

# MINAS GERAIS: PASSADO, PRESENTE E FUTURO

Ensaio acadêmicos de alunos do 9º ano B - 2019



VERA CRUZ





# MINAS GERAIS: PASSADO, PRESENTE E FUTURO

Ensaio acadêmicos de alunos do 9º ano B – 2019

---



**Escola Vera Cruz**

### **Direção Geral**

Heitor Fecarotta

### **Direção de Gestão**

Marcelo Chulam

### **Direção Pedagógica**

Regina Scarpa

### **Coordenação**

Vera Conn e Daniel Helene

## **Minas Gerais: passado, presente e futuro**

### **Orientação**

Maria de los Angeles Rodriguez

### **Professores do 9º ano – 2019**

Aline Borrely Ataíde

Ana Luiza Guarnieri Christ

Andre Hideki Hosoi

Carlos Gomes de Oliveira

Fabiana Marzenta de Andrade Neves

Flavia Maria Panetta Ricca Humberg

Joana Mello Ribeiro Ruocco

Juliana Assumpção Piasentine Maia

Mario Zanca Neto

Pedro Saliba Filho

Priscila Nerva Farinha Pinheiro

Raphael Ramunno Neto

Vinicius Monteiro de Castro Tubino

### **Edição, revisão básica e projeto gráfico**



**São Paulo, 2019**

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>MINERAÇÃO: DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÕES PARA A REDUÇÃO DE IMPACTOS SOCIAIS E NO MEIO AMBIENTE</b> Henrique Godoy Gowdak e Júlia Arias Oller Caminada	<b>11</b>
<b>COMO A MINERAÇÃO FERE OS DIREITOS HUMANOS?</b> Bruna Bittencourt Vieira e Diego Franco Aragão	<b>19</b>
<b>PATRIMÔNIOS HISTÓRICOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA A IDENTIDADE DE UMA SOCIEDADE</b> André Villela e Manuela Tognoni	<b>29</b>
<b>PATRIMÔNIOS HISTÓRICOS E CULTURAIS: TECENDO RELAÇÕES COM CONCEITOS EXERCIDOS NO COTIDIANO</b> Alicia Bronzatto Assali e Clara Ferrandis Peralta	<b>39</b>
<b>MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS: UM ESTUDO DE PRÓS E CONTRAS</b> João Perassi da Cunha e Joel Stevani Schagel	<b>49</b>
<b>MINERAÇÃO: FAVORÁVEL A QUEM?</b> Luca Laurindo Krausz e Manuel Valdrghi Amaral Zeigler	<b>57</b>
<b>PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL: UMA QUESTÃO DE CIDADANIA?</b> Maria Clara e Tayná Nardelli	<b>63</b>
<b>PRESERVAÇÃO E CIDADANIA</b> Maria Vitória Vieira e Marina Cabral	<b>73</b>

<b>OS DIREITOS HUMANOS SOB A LAMA</b> Fernanda Calò e Mariana Lamas	<b>79</b>
<b>A MINERAÇÃO É BENÉFICA A TODOS EM MINAS GERAIS?</b> Bárbara Carral Borklian e Pedro Ferretti de Sampaio Leite	<b>87</b>
<b>ESTRUTURA DAS BARRAGENS DE REJEITOS NO BRASIL</b> Caio Alzugaray e Rafael Rezende	<b>103</b>
<b>BARRAGENS: SEGURANÇA E SUSTENTABILIDADE</b> Allan Jungman e José Luiz C. Ribas	<b>115</b>
<b>MUDANÇAS NA ECONOMIA DEPOIS DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM</b> Joaquim Arantes e Lucca Eid	<b>125</b>
<b>PREVENIR OU REMEDIAR: QUAL A MELHOR ESCOLHA?</b> Maria Bertocco	<b>131</b>
<b>VALOR DA CULTURA PARA UM POVO: A IMPORTÂNCIA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL NA ATUALIDADE E AS QUESTÕES ENVOLVIDAS</b> Luiza Araujo da Costa e Marina Estefano Salomão	<b>149</b>

# APRESENTAÇÃO

O que é um trabalho escolar? Até onde ele pode chegar?

Quando perguntas como essas nos desafiam, muitas vezes temos como foco os limites de uma proposta feita aos alunos e alunas, no contexto da escola. Costumamos ouvir: “É apenas um trabalho escolar”, para justificar uma suposta falta de “profundidade acadêmica”.

Preferimos, no entanto, enfrentar essas questões tendo em mente as potencialidades das propostas didáticas e, especialmente, a potência dos alunos e alunas.

Estes ensaios acadêmicos do 9º ano de 2019 são documentos que nos levam a compreender o trabalho escolar exatamente dessa forma: em toda a sua emocionante grandiosidade.

Dizemos “emocionante” porque isso envolve observar os processos dos alunos e alunas na construção de seus próprios percursos formativos; porque também se trata da constituição de sujeitos que estão aprendendo – e sempre nos ensinando – a olhar o mundo de maneira crítica, complexa, profunda, e a participar dele; porque devemos responder com um olhar atento e muito respeitoso, de nossa parte, àquilo que os alunos e alunas estão pensando – e com um trabalho intenso e artesanal levando em conta esse pensar.

Tudo o que está reunido nestes quatro volumes só foi possível graças ao empenho de muitos profissionais: de professores e professores auxiliares que romperam as fronteiras de suas disciplinas para estruturarem um projeto rico e efetivamente interdisciplinar; de uma orientadora que soube aproveitar e dar novos significados às experiências de suas colegas em anos anteriores e acreditar na proposta de criação dos ensaios; e de uma coordenadora – nossa saudosa Vera Conn – que soube incentivar e garantir as condições para o desenvolvimento de um trabalho que encontrou sua potência máxima por ser, de fato, coletivo.

É com muito orgulho, portanto, que apresentamos estes ensaios acadêmicos. Eles e seus autores nos ajudaram a repensar até onde podemos chegar com um trabalho escolar.

Boa leitura!

Daniel Helene  
Coordenador



# INTRODUÇÃO

Durante o Projeto de Estudo do Meio em Minas Gerais, os alunos e alunas do 9º ano puderam problematizar e refletir sobre temas, como: mineração; meio ambiente; preservação do patrimônio histórico e cultural; e ocupação urbana.

O resultado são ensaios acadêmicos que permitem que o leitor atente para análises críticas sobre o tema escolhido pelos alunos e alunas. As questões levantadas partiram de suas escolhas e interesses. Por meio da construção de argumentos fundamentados, eles buscaram dar suporte às suas reflexões e ideias sobre a pesquisa de campo – e sobre o mundo.

É com orgulho, portanto, que apresentamos o resultado desse trabalho, que exigiu apurar o olhar para a elaboração de uma investigação profunda e com qualidade. Vale ressaltar que preservamos os textos originais em seu conteúdo e forma, interferindo apenas, posteriormente, em aspectos de cunho editorial, como nos cabe fazer em toda publicação.

Eis aqui um grande desafio – alcançado com dedicação, carinho e competência.

Maria de los Angeles Rodriguez  
Orientadora



# MINERAÇÃO: DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÕES PARA A REDUÇÃO DE IMPACTOS SOCIAIS E NO MEIO AMBIENTE

---

Henrique Godoy Gowdak e Júlia Arias Oller Caminada

## Resumo

Nossa questão norteadora: “Como minerar melhor para o bem de todos?”. Primeiramente, relembramos o conceito de sustentabilidade, que seria a capacidade de sustentação em relação à natureza; logo em seguida, incrementamos a mineração, juntando-os.

Para falar do processo de mineração e tudo que ele aproveita ou não, é feita uma comparação entre resíduo e rejeito.

Além disso, há a questão das barragens, um dos maiores estragos ambientais, e como estes são causados.

Por fim, baseados numa pesquisa do Núcleo de Pesquisa de Apoio à Mineração Responsável com o Governo de Minas Gerais, adicionamos argumentos e nossas opiniões para responder à pergunta e fazer pensarem os leitores que se interessaram no texto.

## Introdução

Neste ensaio, pretendemos falar de novas técnicas que podemos desenvolver e tornar a mineração mais sustentável, causando menos danos ao meio ambiente, e mostrando para a sociedade a realidade, que muitas vezes é omissa. Para isso, iremos contextualizar a mineração no Brasil.

Uma das primeiras atividades desenvolvidas no Brasil foi a mineração, quando os europeus aqui chegaram já conheciam as técnicas deste ofício, e ao verem tanta terra inexplorada encontraram oportunidades de lucrar com a extração dos recursos naturais.

A partir do século XVI, as expedições portuguesas tinham o objetivo de encontrar minas de prata. No século seguinte, Fernão Dias, um dos grandes bandeirantes, marcado por suas expedições, foi de São Paulo a Sabará, tendo como objetivo de achar a prata, a mina procurada pelos portugueses. Já no final do século XVII foram encontradas as minas de ouro na região da atual Minas Gerais. A atividade de mineração veio a crescer e ser ainda mais valorizada na segunda década do século XVIII, quando foram descobertas as minas de diamante. A partir de então, a mineração passou a ser a atividade econômica mais importante da colônia. Na metade do século XVIII em Mato Grosso, também em Goiás foram descobertas minas de ouro.

Em Minas Gerais, nessa época, a economia estava abalada por conta do declínio do açúcar, o que fez com que o governo iniciasse a procura por ouro no sertão. Com a notícia de que as minas haviam sido encontradas, chegavam pessoas de Portugal, do sul do Brasil e de outras regiões em busca de ouro. Primeiro chegaram os bandeirantes, e logo depois, pelo rio São Francisco, os emboabas (não paulistas), que começaram uma briga pelo território (que durou entre 1708 e 1709), mas já que os emboabas eram mais armados, logo tiraram os paulistas.

Na segunda metade do século XVIII as minas começaram a se esgotar e a mineração iniciou sua decadência no Brasil, sendo assim, novas técnicas foram trazidas, em busca da modernização da mineração, porém o investimento trouxe apenas prejuízos. Então é considerado que no século XIX o ciclo do ouro chegou ao seu fim, o que deu em uma grave crise econômica para o país, que foi interrompida com a atividade de exportação do café.

Ultimamente a mineração vem causando várias tragédias, como o rompimento de barragens e, entre outros danos como a quebra de desenvolvimento das cidades de Minas Gerais afetando principalmente a economia das próprias, assim como observamos em campo, principalmente na cidade de Mariana. Podemos ver que temos uma longa história sobre a nossa mineração, tornando-se um patrimônio para todos, e, não só como tragédias, hoje em dia vem gerando lucro e muitos empregos, sendo assim vem a nossas cabeças a seguinte pergunta: como minerar melhor para o bem de todos?

## A mineração e sua produção

A mineração é uma atividade econômica como é a indústria extrativa mineral, ou como a indústria de produtos minerais, e tem como atividade a extração, a elaboração e o beneficiamento de minerais que se encontram em estado natural (sólido, líquido e gasoso).

Cada país que exerce o processo de mineração como atividade econômica tem suas próprias e diferentes técnicas.

No Brasil, a primeira etapa da mineração é a extração do minério da lavra que pode ser feita com escavadeiras e tratores que raspam a rocha ou explosivos, quando o minério está longe da superfície. Para levar o minério até a usina, onde ele será preparado para venda, existem os caminhos fora-de-estrada. Na lavra, o ferro esconde-se no meio de um monte de terra e minério sem valor econômico, essa parte é chamada de estéril e é empilhada em alguma área próximo à mina. O minério bruto chega à usina em grandes blocos que são quebrados em máquinas de britagem. Conforme o minério vai saindo da máquina, ele cai em uma peneira que “passa” os pedaços de até dois centímetros e lança os maiores de volta a britadeira. Uma parte do minério fica tão fina ao ponto de ser confundida com grãos de areia misturados ao material bruto, para recolher essa parte costuma-se empregar um separador magnético. Para limpar o minério é feito um peneiramento com jatos de água, que ajudam a escoar os restos de terra ligados aos pedaços de ferro, toda essa água é recolhida no fim do processo em um reservatório profundo, enterrado no solo, assim, 70% e 80% da água usada na mina é reciclada. Uma máquina com pás gigantes vai descarregando o minério em pilhas, formando uma montanha de armazenagem. Na hora de embarcar são transferidas para os vagões de trem, que transportam as toneladas do produto até o porto mais próximo, de onde ele segue em navios para os compradores, as ferrovias são o único meio viável para fazer esse transporte, por conta de sua segurança, que é considerada a melhor do mundo.

Atualmente, no Brasil mesmo reutilizando uma parte da água usada no processo ainda temos muito desperdício, que é um grande problema para o meio ambiente. Alguns países estão desenvolvendo novas técnicas para que neste processo, todos os recursos usados sejam reciclados e/ou reutilizados e assim causar menos danos para todos. Entre os países que vieram tentando achar meios para criar uma mineração mais sustentável está a China.

O país tem buscado criar soluções para a sua própria sobrevivência. E isso vem ocorrendo por meio de dezenas de ações, que envolvem grandes parcerias entre empresas, universidades e governo, como ter uma reserva enorme de minérios. Todos têm total clareza sobre o seu papel dentro da cadeia econômica e entendem a importância do apoio recíproco para estimular o conhecimento e as inovações. Um dos exemplos dessas parcerias de sucesso é a China Association

of Circular Economy (CACE), que apoiou diversos setores industriais no desenvolvimento de inovações tecnológicas para o aproveitamento de rejeitos e resíduos, tornando-se matéria-prima para outros setores produtivos, dentre eles, os da mineração chinesa, sendo referência na promoção da economia circular, que é um conceito estratégico para redução e pode ser uma solução para minimizar o impacto humano no meio ambiente nesses últimos anos.

Com a comparação entre Brasil e China, pode-se dizer que agora fica a expectativa de que governo e todos os segmentos envolvidos continuem investindo no tema e que o Brasil se torne, em breve, uma referência global no aproveitamento de resíduos e rejeitos.

## Habitantes de Bento Rodrigues e Brumadinho afetados

Muitas pessoas, como nós já sabemos, foram afetadas, tanto em Bento Rodrigues, em Mariana, quanto em Brumadinho, Ouro Preto. Nessas duas cidades houve tragédias impactantes, de rompimento de barragens de rejeitos, que tiveram como resultado mortes e destruição.

De acordo com as estatísticas a tragédia de 2019, Brumadinho teve 241 óbitos até o momento, sendo a maior quantidade.

As duas tragédias geraram grandes consequências, tanto para a Samarco e Vale, quanto aos moradores, meio ambiente e economia. Por ter acontecido antes, o desastre de Mariana tem hoje em dia alguns dos problemas causados, já resolvidos, mas ainda afetando a população.

**TRAGÉDIA DE MARIANA AINDA AFETA A ECONOMIA**

**DESEMPREGO**

Desde o rompimento da barragem, o município de Mariana viu o desemprego, que nunca havia ultrapassado os 5%, atingir 23,5% da população. A arrecadação, por sua vez, caiu de R\$ 27 milhões por mês para R\$ 17,5 milhões. O motivo foi a inatividade da mineradora Samarco.

**CONSEQUÊNCIAS**

Presidente da Renova lida com indenizações, reassentamentos, recuperação da água e reflorestamento.

**AUXÍLIO EMERGENCIAL**

O auxílio emergencial é pago a 3 mil pessoas. Só 180 mil foram ressarcidas pela falta de água - de um total de 450 mil afetados. Outros estão em fase final de negociação.

**INDENIZAÇÕES E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL**

A parte das indenizações é considerada a mais complexa, mas a Renova diz que já iniciou os processos de pagamento. Sobre a recuperação ambiental, garante não haver vazamento de rejeitos e destaca que a água voltou a ser potável.

FORTE REFERÊNCIA  
[HTTPS://EPDCA/NEGOCIOS.GLOBO.COM/EMPRESA/NOTICIA/2017/11/EPDCA-NEGOCIOS-TRAGEDIA-DE-MARIANA-AINDA-AFETA-ECONOMIA-DA-CIDADE.HTML](https://epdcanegocios.globo.com/empresa/noticia/2017/11/epdca-negocios-tragedia-de-mariana-ainda-afeta-economia-da-cidade.html)

Em Minas Gerais ainda há muitas barragens com risco de rompimento, e com essa situação muitas pessoas estão tendo que sair de suas casas, mas mesmo havendo abrigos ficam sem seus lares, sua dignidade e espaço dentro da sociedade, já que a maioria deles também perdem seus empregos.

Muitas pessoas julgam de forma negativa ou positiva as empresas de mineração, que de uma forma “cuidam” das cidades, e que é um dos motivos de algumas das pessoas os apoiarem. Fontes de nossas próprias entrevistas com pessoas que vivem em Mariana dizem que a Samarco ajuda muito a eles, por conta do dinheiro que receberam depois da tragédia, e falam que não tinham como prever o acidente (a palavra que usam para se referir ao rompimento). Por outro lado, pessoas dizem que a empresa é culpada, e o que aconteceu foi um crime ambiental, pois já havia acontecido muitas outras vezes rompimentos de outras barragens e tinham como prever e dar um aviso de alerta antecipado e mais estruturado.

## Empresas afetadas

Foi registrado que os maiores rompimentos de barragens ocorridos desde 1985 ocorreram nos últimos 5 anos. E o Brasil tem um destaque nessa lista por ser o país com o maior número de rompimentos. Foram três acidentes com perda humana ou grave dano ambiental de 2014 para cá.

Em um único dia, a Vale perdeu mais de R\$ 70 bilhões em valor de mercado, na primeira sessão da Bolsa brasileira após o rompimento da barragem em Brumadinho. O histórico da empresa já mostrou e ainda mostra, através de resultados, que ela pode se valorizar muito, mesmo após grandes problemas. Em pouco mais de três anos, entre a tragédia de Mariana, em novembro de 2015, e antes de Brumadinho, o valor do mercado da empresa mais que triplicou: passou de R\$ 81,25 bilhões para R\$ 289,77 bilhões. Na época em que aconteceu o acidente, eles perderam uma parte de seu dinheiro, credibilidade e ações, mas logo conseguiram recuperar por conta da sua enormidade e apoio, tanto de outras empresas como pessoas que tal ajuda.

Podemos ver que as empresas de mineração ganham o apoio da população por conta de como eles são tratados por elas. Por exemplo, alguns benefícios dados como indenização que a Vale constou que ia dar para os habitantes de Bento Rodrigues, em 2015, quando houve a tragédia: a garantia de emprego por dois anos, pagamento imediato de um abono emergencial de cinco salários (para trabalhadores ou familiares), manutenção do pagamento dos salários para as famílias dos trabalhadores mortos e desaparecidos, pagamento de todos os gastos com despesas médicas, licença remunerada para todos os trabalhadores da Vale na região, emissão imediata da CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho) para todos os funcionários, diretos ou tercei-

rizados, que tenham sofrido dano físico, mental ou que tenham desaparecido ou falecido em virtude do rompimento e a manutenção do plano de saúde para os familiares dos trabalhadores mortos, diretos e terceirizados.

## **Considerações finais: sustentabilidade com mineração**

Sustentabilidade é a capacidade de sustentação na conservação de um processo ou sistema. Este conceito aborda como se deve agir em relação à natureza.

Quando dizemos sustentabilidade dentro do assunto mineração, estamos falando sobre uma alternativa de sustentar, de uma certa forma, a mineração para causar menos impactos ao meio ambiente, e a maioria é alcançada através da reciclagem de água e resíduos.

Muitos se confundem quando se fala de resíduo e rejeito. A partir do que sobra de determinado produto ou processo é que o resíduo sólido é gerado, mas ele pode ser reutilizado ou reciclado. Já o rejeito é um tipo específico de resíduo sólido, quando todas as possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem já tiverem sido esgotadas e não houver solução final para o item ou parte dele.

Já que nem tudo é aproveitado no processo da mineração, os rejeitos são destinados a uma barragem, um reservatório para reter resíduos sólidos e água resultantes de processos de extração de minérios. O armazenamento desses rejeitos é necessário a fim de evitar danos ambientais, mas, como podemos ver, pelos resultados, não está dando certo.

No Brasil existem mais de 14 mil barragens espalhadas, e a maioria estoca água e aproximadamente 1 mil acumulam resíduos de atividades industriais, como a mineração. E o que acordou o país, para olhar a realidade, foi o rompimento da barragem de fundão em Mariana, e as pessoas lembram que já haviam acontecido várias outras situações parecidas.

O relatório das Nações Unidas elenca as principais causas de rompimentos de barragens. O documento afirma que chuvas fortes e prolongadas, furacões e abalos sísmicos podem provocar rupturas ou transbordamentos.

Mas, mesmo nesses casos, a ONU considera que houve erro humano, já que o planejamento de risco para manutenção e construção da barragem deve levar em conta as condições climáticas do local.

Quando há um aumento no minério de ferro, as empresas do Brasil intensificam o ritmo de extração do mineral, e com isso tem uma maior quantidade de rejeitos, mas menos investimento na segurança. Sendo assim, observamos que o objetivo da mineração não é em mão de obra, mas em capital.

Podemos concluir que a mineração e a sustentabilidade são coisas opostas, que não há um jeito de acabar com a mineração, mas tem diversos jeitos de torná-la ela sustentável. Em 2015, logo depois do rompimento da barragem do Fundão, em Mariana, o Núcleo de Apoio de Pesquisa À Mineração Responsável (NAP-Mineração), realizou um estudo com parceria do governo de Minas Gerais em que sugere práticas a serem adotadas pelas mineradoras.

A principal delas é a integração regional, na qual as atividades de mineração são pensadas levando em conta as possibilidades de integração com o meio ambiente do ao redor. Além disso, os pesquisadores recomendam a aplicação de um novo método de extração, que reduziria a necessidade e barragens e a implantação de um sistema de monitoramento geotécnico automatizado capaz de identificar os movimentos fora do comum e alertar de forma preventiva possíveis instabilidades em estruturas.

## Referências bibliográficas

ARAÚJO, Ana Paula. “Ciclo da mineração no Brasil”; *Info Escola*. Disponível em: <https://www.infoescola.com/historia/ciclo-da-mineracao-no-brasil/>.

LIU, George “A China e seu modelo de uso de rejeitos da mineração”; *Portal da mineração*. Disponível em: <http://portaldamineracao.com.br/artigo-china-e-seu-modelo-de-uso-de-rejeitos-da-mineracao/>. Acesso em 14 de junho de 2017.

CONTEUDO, Estadão “Tragédia de Mariana ainda afeta economia da cidade”; *Época negócios*. Disponível em: <https://www.google.com.br/amp/s/epocanegocios.globo.com/amp/Empresa/noticia/2017/11/epoca-negocios-tragedia-de-mariana-ainda-afeta-economia-da-cidade.html>. Acesso em 5 de outubro de 2017.

PASSARINHO, Nathalia. “Tragédia com barragem da Vale em Brumadinho pode ser a pior no mundo em 3 décadas”; *BBC*. Disponível em: <https://www.google.com.br/amp/s/www.bbc.com/portuguese/amp/brasil-47034499>. Acesso em 29 de janeiro de 2019.

UOL. “Sindicato cobram da Vale garantia de emprego e apoio a famílias dos mortos”; *UOL*. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2019/01/30/sindicato-vale-brumadinho-mg-reivindicacoes.htm>. Acesso em 30 de janeiro de 2019.

ECYCLE, Equipe. “Você sabe a diferença de resíduo sólido e rejeito?”.

*Ecycle*. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/35-atitude/1499-voce-sabe-a-diferenca-entre-residuo-solido-e-rejeito.html>.

WIKIPEDIA. “Barragem de rejeitos”; *Wikipedia*. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Barragem\\_de\\_rejeitos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Barragem_de_rejeitos).

GOMES, Donaldson. “Mineração: setor discute melhorias para tornar atividade mais sustentável”, *Correio*. Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/mineracao-setor-discute-melhorias-para-tornar-atividade-mais-sustentavel/>.

ECYCLE, Equipe. “O que é economia circular?” *Ecycle*. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/2853-economia-circular/>.

RENOVA, Grupo. “Um pouco mais do grupo Renova”, *Renova*. Disponível em: <http://www.gruporenova.com.br/>.

ARAÚJO, Tarso. “Como são extraídos minerais de uma mina”, *Super. Interessante*. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-sao-extraidos-minerais-de-uma-mina/>.

ROSA, Ana Beatriz. “Mineração sustentável é possível? Tragédias recentes colocam setor em xeque”, *Huffpostbrasil*. Disponível em: [https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavel-brumadinho\\_br\\_5c5c9ea4e4boe01e-32aa9b14](https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavel-brumadinho_br_5c5c9ea4e4boe01e-32aa9b14).

<https://www.youtube.com/watch?v=oT7GZKhB5HE> - Cidadania discute os impactos socio ambientais da mineração (vídeo).

Caderno de Campo – Minas Gerais 2019.

# COMO A MINERAÇÃO FERE OS DIREITOS HUMANOS?

---

Bruna Bittencourt Vieira e Diego Franco Aragão

## Resumo

Nosso ensaio tem como foco refletir sobre o quanto vale o capital frente à vida humana, detentora por natureza de direitos que devem ser respeitados e garantidos pela Constituição brasileira.

O material usado foi coletado não só na leitura de outros textos acadêmicos, na pesquisa na internet, palestras assistidas e em discussões em sala de aula, mas também na experiência em Tiradentes, Ouro Preto e Mariana, onde entrevistamos moradores sobre essa delicada questão, sobretudo para os moradores de Mariana, que recebeu os sobreviventes da tragédia de Bento Rodrigues.

Trata-se aqui da necessidade urgente de diálogo e regulamentação da atividade mineradora. Explicamos como os impactos inerentes e não inerentes à mineração ferem os direitos humanos, baseando-nos na tragédia de Bento Rodrigues e Brumadinho. E questionamos o quanto a Constituição já foi atropelada pela indústria mineradora, e as razões disso.

Este ensaio tem o intuito de direcionar a reflexão do leitor para esse tema e promover um pensamento baseado em informação, que também baseou nossa argumentação e nos fez formar uma opinião.

# 1. Introdução

Neste ensaio, discutiremos como a mineração e seus impactos violam os direitos humanos. Faremos isso analisando como essa extração é feita no Brasil e seus riscos, mostrando como isso fere um ou mais artigos da Declaração. Serão usados os casos da mineradora Samarco e a tragédia do rompimento da barragem de Fundão em Bento Rodrigues para exemplificar o risco e as consequências socioambientais desse extrativismo exploratório.

A mineração e a importação de commodities é uma das principais fontes de renda de municípios de Minas Gerais, como Mariana, e também do país. A arrecadação representa 25% do saldo comercial e 4% do PIB do Brasil.

Os metais e pedras preciosas foram e (ainda são) de suma importância para o desenvolvimento humano no mundo inteiro desde a pré-história. Muitos dos avanços tecnológicos só aconteceram por conta das propriedades desses materiais. Por exemplo, para a condução da energia elétrica, o cobre é o mais usado. Metais são uma das mais importantes matérias primas hoje em dia. Além disso, a demanda por esse material é alta, porque o ferro, o cobre, o aço, a prata, o ouro etc. compõem muitos dos nossos utensílios do dia a dia, desde talheres, eletrônicos, até as estruturas de um prédio, e são usados para fazer incontáveis produtos, muitos deles necessários para a qualidade de vida do ser humano. Por mais que a obtenção desses metais tenha grande impacto socioambiental, ele é necessário.

A importância desse trabalho parte do ponto de que os direitos humanos são essenciais para garantir a dignidade do ser humano. A mineração é feita em grande escala no mundo inteiro, e muitas vezes fere os direitos dos que trabalham na mineradora ou os que vivem perto de uma zona de minerada, o que é um ultraje. Os direitos humanos deveriam ser respeitados por todos e são para absolutamente todos os indivíduos da espécie humana, sem exceção.

Os apontamentos aqui feitos são de suma importância para iluminar um problema que merece muito mais atenção da sociedade e do Estado do que se dá, tanto na questão de respeito aos direitos humanos quanto na questão da mineração, e conseqüentemente como será feito aqui, da relação conturbada entre os dois.

## 2. Desenvolvimento

### 2.1 Mineração no Brasil

O processo da mineração começa quando se retira o minério da lavra, que pode ser a céu aberto ou subterrânea, dependendo da profundidade em que se encontra o que irá ser extraído. O minério (agregado de minerais rico em determinado mineral que foi extraído) é então pulverizado, e essa rocha pulverizada vai passar por uma lavagem de água corrente em jato, como em uma peneira, dividindo, então, o mineral do minério.

Disso resultam minerais como ferro, cobre, ouro, prata etc. e em rejeitos (que é a mistura da água com a rocha pulverizada, já que a mesma foi usada para separar o pó dos minerais). Esse rejeito é despejado em barragens a montante, que é aquela que vai sendo elevada conforme a quantidade de rejeitos vai crescendo, em degraus. Vale lembrar que este tipo de barragem é a menos segura e a mais barata.



Fonte: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/02/11/agencia-de-mineracao-determina-inspecao-diaria-em-barragens-a-montante.ghtml>.

Em outros países, normalmente os mais desenvolvidos, não é mais usada, até mesmo proibida, e só depois dos mais recentes desastres (o rompimento da Barragem de Fundão, em Bento Rodrigues, e da barragem da mina do feijão, em Brumadinho) o governo tomou as devidas providências. Espera-se ser extinto esse modo de armazenar rejeitos até 2021.

O rompimento dessas barragens já é um risco esperado para empresas que escolhem esse processo. Como mencionado anteriormente, é a maneira mais arriscada, mas a mais barata de se armazenarem os rejeitos da mineração. Dessa forma, ambicionam gastar o mínimo possível, obtendo o máximo de lucro.

## 2.2 A Declaração dos Direitos Humanos

Os direitos humanos foram declarados em 1948, depois da segunda guerra mundial, durante a qual atrocidades foram cometidas contra a vida e dignidade humanas. Milhões de pessoas foram torturadas e morreram. Logo após o fim desse conflito, criou-se a Organização das Nações Unidas e uma comissão que tinham o objetivo de fazer um documento em que seriam escritos os direitos que todos os seres humanos do mundo deveriam ter garantidos.

Esse documento é formado por trinta artigos, nos quais são atribuídos direitos à vida, à dignidade, saúde, bem-estar, propriedade, refúgio em outros países, em caso de guerra, matrimônio etc.

A noção de cidadania está diretamente relacionada ao estado de direito e dever do indivíduo, já que a mesma visa o bem-estar comum, sempre com os interesses voltados para a coletividade. Para alcançar esse bem-estar, é necessário que sejam garantidos direitos a todos, assim como se tem o dever de respeitar esse direito e ainda trabalhar para que, novamente, eles sejam garantidos.

Exatamente por isso há uma conexão entre direitos humanos e a mineração. Durante o acontecimento dessa atividade, muitas pessoas têm seus direitos violados, desrespeitados.

## 2.3 A tragédia de Bento Rodrigues

O rompimento da barragem de Fundão, de responsabilidade da Samarco (empresa da Vale e BHP Billinton), ocorreu na tarde do dia 5 de novembro de 2015, no subdistrito de Bento Rodrigues, a 35 km da cidade de Mariana, em Minas Gerais. Essa barragem continha 43 milhões de metros cúbicos de lama. Desses, alguns milhões de metros cúbicos foram para o Rio Doce e afluentes.

O rejeito armazenado nessa barragem rompida era um fluido não newtoniano (cujas propriedades são diferentes dos newtonianos, ou seja, não têm uma viscosidade bem definida). Nesse caso, se comportava como um líquido, mas, quando posto sobre pressão, se comportava como sólido. Ao contrário do que muitos dizem, a lama não era tóxica, mas representava um grande problema para Bento Rodrigues. Por ser uma substância não newtoniana, é muito difícil uma pessoa sair de dentro dela, por ter características parecidas com uma areia movediça. Além disso, por essa característica, enquanto escorria pela cidade, a lama puxava muitas coisas com ela, como carros e árvores.

Os moradores de Bento (o mesmo aconteceu com os de Brumadinho) desconheciam essa propriedade da lama e, por isso, não conseguiram fugir quando estavam presos. Se a população tivesse sido adequadamente treinada, saberia disso, e mortes poderiam ser evitadas. A falta de um efetivo plano de fuga, simulações e treinos para evacuação, caso a barragem se rompesse, poderia ter evitado mortes.

A lama alcançou o Rio Doce e seus afluentes. Esse rio acabou morrendo porque o grão da rocha pulverizada, por ser muito fino e estar em enorme quantidade, deixou a água turva, impedindo a passagem de luz do sol. Com isso, as plantas e algas aquáticas não puderam fazer fotossíntese e morreram. Se a base de uma cadeia alimentar morre, conseqüentemente o consumidor primário não vai ter do que se alimentar e vai morrer também. Por aí foi, até que a maior parte dos seres vivos que viviam no rio, pelo menos dos reinos animal e vegetal, morreu.

Esse ocorrido, acidente ou não, foi uma enorme tragédia, com enormes perdas, e pode-se perceber a partir dele a importância de respeitar o direito de todos.

A Samarco se responsabilizou e, para administrar as indenizações que seriam pagas aos atingidos, criou a Fundação Renova. Segundo o site da mesma,

A Fundação Renova é a entidade responsável pela mobilização para a reparação dos danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão, em Mariana (MG). Trata-se de uma organização sem fins lucrativos, resultado de um compromisso jurídico chamado Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC). Ele define o escopo da atuação da Fundação Renova, que são os 42 programas que se desdobram nos muitos projetos que estão sendo implementados nos 670 quilômetros de área impactada ao longo do rio Doce e afluentes.

## **2.4 Como a mineração fere os direitos humanos**

### **Condição do trabalhador da mina**

Em relação ao artigo abaixo, retirado do documento da Declaração Universal dos Direitos Humanos fornecido pela Organização das Nações Unidas, será colocado em questão apenas o seu primeiro tópico.

#### *Artigo XXIII*

*1. Todo ser humano tem direito ao trabalho, à livre escolha de emprego, a condições justas e favoráveis de trabalho e à proteção contra o desemprego.*

Os trabalhadores do setor mineral são, geralmente, terceirizados. Isso significa que o trabalho não é de carteira assinada. Assim, o trabalhador não tem acesso aos direitos trabalhistas, como o INSS, seguro desemprego, FGTS, aviso prévio, abono salarial etc.

A quantidade de empregados do setor mineral, ao contrário do senso comum, não é tanta, se comparada às outras indústrias. Os empregos gerados são, como já citado anteriormente, terceirizados e\ou de baixo escalão, como o de operário de máquinas; por isso, o salário é baixo.

O trabalhador mineiro muitas vezes corre riscos por causa da falta de investimento na segurança do equipamento nas minas.

Um outro problema, por exemplo, é a malfeita avaliação de riscos na hora da construção das estruturas e trajetos das minas. Um exemplo claro e fatal disso é que, embaixo da barragem da mina do Feijão (caso de Brumadinho), ficava o refeitório dos funcionários da Vale que lá trabalhavam. Como a barragem se rompeu na hora em que acontecia o almoço, cerca de 200 funcionários que estavam lá dentro foram pegos de surpresa. Essa falta de planejamento estratégico resultou na morte de quase todos que estavam lá.

Essa tragédia mostra o tamanho da importância que a Vale dá para seus funcionários de baixo escalão.

## **Uso excessivo de recursos naturais e impacto ambiental da tragédia de Bento Rodrigues**

*Artigo XXV*

*1. Todo ser humano tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar-lhe, e a sua família, saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis, e direito à segurança em caso de desemprego, doença, invalidez, viuvez, velhice ou outros casos de perda dos meios de subsistência em circunstâncias fora de seu controle.*

Para que os indivíduos vivam com saúde e bem-estar, é necessário que usufruam dos recursos naturais, como alimentos de boa qualidade, água, ar de qualidade etc.

Na teoria, todos teríamos livre acesso a todos elementos essenciais a um bom padrão de vida. Mas, na prática, não é o que acontece. Uma parte rica da população – nesse caso, os donos das empresas mineradoras – usa e abusa desses recursos, como da água necessária aos processos da mineração, para lucrarem. Esse minério extraído é vendido, gerando grande lucro às empresas, em grande escala.

Além disso, para minerar, gasta-se uma quantidade absurda de água. Segundo a IGAM (Instituto Mineiro de Gestão das Águas), a vazão total captada para a mineração no estado é da ordem de 29.170 litros/segundo. Essa água não pode ser recuperada ou reutilizada, pois é contaminada com rocha pulverizada, o que a transforma em uma substância não newtoniana.

Enquanto 2,1 bilhões de pessoas não têm acesso a água potável no mundo, essas grandes empresas utilizam e contaminam uma quantidade enorme de água, apenas visando lucro. Se parte

dessa água fosse para essas pessoas que não têm acesso a ela, se estaria garantindo esse direito a uma boa quantidade de pessoas.

Outro ponto, relacionado diretamente com o rompimento da barragem de Fundão, é que o Rio Doce, que foi contaminado, era o meio de subsistência de vários pescadores. Já que os peixes todos morreram, esses pescadores perderam a sua fonte de renda.

Outro bom exemplo de afetados pelo acontecimento são os indígenas da tribo Krenak. Antes do rompimento da barragem, cerca de 126 famílias indígenas da nação viviam difundidas em sete vilarejos às margens do Rio Doce. Sobreviviam da pesca e da caça de animais e se abasteciam da água do rio para beber e irrigar plantações. Agora, eles recorrem à carne de aves, boi ou porcos, compradas em supermercados próximos. Eles possuem o direito de usar esse rio e seu ecossistema para sua sobrevivência.

Após o desastre ambiental, a Samarco proibiu a pesca no Rio Doce e instalou cercas para manter a tribo longe do rio. O problema é que a tribo considera o Rio Doce sagrado, chamado de “Watu” no idioma krenak. E a morte do rio resultou na perda de uma parte da identidade da tribo.

## **A propriedade violada**

*Art. 17.<sup>o</sup>*

*Como a propriedade é um direito inviolável e sagrado, ninguém dela pode ser privado, a não ser quando a necessidade pública legalmente comprovada o exigir e sob condição de justa e prévia indenização.*

Como colocado no artigo acima, a propriedade é um direito inviolável, já que para uma vida com qualidade é importante um lugar para viver e chamar de seu. Nesse caso, usarei o desastre em Bento Rodrigues como referência de como a mineração quebra esses direitos.

Uma casa muitas vezes demanda muito dinheiro e tempo de seus donos, e é uma parte importante de sua vida; como também mencionado no artigo, ninguém pode ser privado sem necessidade pública comprovada e justa e prévia indenização.

No ocorrido em Mariana, a cidade de Bento Rodrigues precisou de uma evacuação de última hora por conta da lama. Pessoas abandonaram suas casas por conta de uma decisão irresponsável da empresa de não investir em segurança da barragem. Essas pessoas foram privadas de suas propriedades, sem uma necessidade pública legalmente comprovada, mas por um erro de estrutura da Samarco.

Foram pagas quantias diferentes aos aproximadamente 600 moradores de Bento Rodrigues. Quem perdeu algum parente na tragédia recebeu 100 mil reais, quem perdeu sua casa única recebeu 40 mil, e quem tinha outra casa além da destruída recebeu 20 mil. Além de ser discutível o preço de uma vida e de uma casa, muitos ainda não receberam uma grande parte desse dinheiro.

### 3. Reflexões finais

A partir de ideias levantadas ao longo do texto, percebem-se os inúmeros danos à vida humana, a comunidades e ao meio ambiente causados pela mineração. Em troca de quê? Dinheiro?

O que se põe em questão é quanto vale a vida humana frente ao capital, ao poder, às grandes corporações. Quanto vale uma joia? Certamente, não mais do que um rio.

Além disso, se pela Constituição Federal esses direitos são garantidos, temos alguns questionamentos: quanto a iniciativa privada influencia o poder público? Quantos crimes dessas empresas já foram escondidos por políticos? Quantas dívidas por crimes ambientais já foram perdoadas pelo Estado? O quanto, em prol do capital, as corporações já atropelaram a Constituição? O quanto o Estado é submisso ao poder econômico?

A consequência de tudo isso é o que acontece com o trabalhador da mina, é o rompimento de barragens em decorrência da negligência aos riscos e à vida e à morte de um rio, de uma comunidade, de uma história. Tudo isso tem que se levar em consideração, antes da empresa escolher o meio mais lucrativo.

Os assuntos que foram discutidos neste ensaio são de suma importância para nossa sociedade atual, já que nós, que não fomos afetados, mal percebemos as pessoas que realmente sofrem com esses problemas e tiveram direitos violados.

A mineração, da forma que é feita hoje no Brasil, é uma clara ameaça aos direitos humanos e ao meio ambiente, já que as empresas mineradoras responsáveis, não se preocupam com os riscos e consequências socioambientais. E por que se preocupariam? A legislação não é rígida o suficiente, e a multa para esses recorrentes deslizamentos é mais baixa em valores monetários do que o valor da manutenção, das medidas de segurança do trabalho, dos processos adequados de despejo de resíduos, entre outros.

É mais lucrativo continuar fazendo o processo mais barato e pagando algumas despesas decorrentes de muito possíveis e prováveis acidentes (como o de Bento Rodrigues e Brumadinho) do que mudar todo o sistema de mineração. Para finalizar, após temos analisado alguns artigos dos

direitos humanos e visto um pouco mais sobre esta atividade exploratória, uma boa reflexão a ser feita é: a mineração vale o custo ao planeta e aos seres humanos?

## Referências bibliográficas

LOPES, Marcos. “Métodos de lavra a céu aberto”; Técnico e Mineração. Disponível em: <https://tecnicoemineracao.com.br/metodos-de-lavra-a-ceu-aberto/>. Acesso em 06/06/2019.

FIGUEROA, Isabela. “Desalojamentos em virtude do desenvolvimento: um estudo de caso do projeto mineiro Mirador em Zamora Chinchipe, Equador”; Scielo. Disponível em: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-25302018000100173&lang=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-25302018000100173&lang=pt). Acesso em 07/06/2019.

HUMPHREY, John Peters e outros. “Declaração Universal dos Direitos Humanos”; Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf> . Acesso em 01/06/2019.

VELASCO, Juan David. “Negociando a terra: empresas estrangeiras, mineração a grande escala e Direitos Humanos na Colômbia.”. Disponível em: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-05792014000100008&lan](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-05792014000100008&lan). Acesso em 06/06/2019.

PIMENTEL, Thais. “Quantidade de lama que vazou de barragem em Mariana equivale a um ‘Pão de Açúcar’, diz presidente da Fundação Renova”. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/quantidade-de-lama-que-vazou-de-barragem-em-mariana-equivale-a-um-pao-de-acucar-diz-presidente-da-fundacao-renova.ghtml> . Acesso em: 21/06/2019.

FREITAS, Carlos Machado de e outros. “Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva”. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2019000600502&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2019000600502&lang=pt) . Acesso em: 8/06/2019.

LOSEKANN, Cristiana. “Não foi acidente!” O lugar das emoções na mobilização dos afetados pela ruptura da barragem de rejeitos da mineradora Samarco no Brasil”. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-43412017000200303&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-43412017000200303&lang=pt) . Acesso em: 4/06/2019.

DESIDÉRIO, Mariana. “Três anos depois, moradores ainda esperam indenização em Mariana”. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/brasil/tres-anos-depois-moradores-ainda-esperam-indenizacao-em-mariana/>

<http://www.fenae.org.br/portal/fama-2018/noticias/tribo-krenak-a-dura-vida-apos-o-colapso-do-rio-doce.htm>. Acesso em: 24/06/2019.

FREITAS, Raquel. “Sem soluções definitivas, ribeirinhos ainda sofrem com devastação do Rio Doce 3 anos após ‘mar de lama’ “. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2018/11/09/sem-solucoes-definitivas-ribeirinhos-ainda-sofrem-com-devastacao-do-rio-doce-3-anos-apos-mar-de-lama.ghtml>. Acesso em: 25/06/2019.



# PATRIMÔNIOS HISTÓRICOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA A IDENTIDADE DE UMA SOCIEDADE

---

André Villela e Manuela Tognoni

## Resumo

Durante a produção de nosso ensaio, a questão “Qual a importância da preservação dos patrimônios históricos diante da sociedade?” foi tema central, além de assuntos como a importância da conservação dos patrimônios históricos no Brasil.

Usamos dados estatísticos, científicos, coletados na visita ao campo, e entrevistas, falas e comentários de outras pessoas com conhecimento sobre o assunto. Além disso, tivemos como objetivo mostrar a importância da preservação dos patrimônios históricos para a nossa sociedade, diante da deterioração dos patrimônios históricos, o corte de verbas e a importância deles para nossa identidade.

Durante a construção deste ensaio, deparamos com assuntos um tanto polêmicos, pois, querendo ou não, tivemos que falar da posição do governo diante de diversas situações, como a conservação dos patrimônios históricos, e problemas que envolvem o cuidado dos patrimônios históricos, muitos hoje em péssimas condições.

**Palavras chave: patrimônio histórico, conservação, Minas Gerais, preservação, identidade, deterioração**

## Introdução

Há uma preocupação mundial em preservar os patrimônios históricos e culturais da humanidade, através de leis de proteção e restauração, já que estes carregam grande parte da história de uma sociedade. O conceito de patrimônio histórico surgiu no Brasil em 1937 e, desde então, diversas construções históricas vêm sendo denominadas como patrimônios, até mesmo cidades, como Ouro Preto, foram denominadas como patrimônio mundial.

De acordo com a definição criada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), patrimônio histórico são todos os bens materiais, naturais ou imóveis, que possuem um significado e importância para determinada sociedade. Os patrimônios históricos agregam um valor inestimável para sociedade de uma forma geral, já que preservam nosso passado, contribuem para o nosso presente e fazem parte da construção de nosso futuro.

Já os patrimônios culturais são o conjunto de todos os bens, manifestações populares, cultos, tradições, tanto materiais quanto imateriais, que são reconhecidos de acordo com sua ancestralidade, importância histórica e cultural de uma região.

Existem bens históricos e culturais materiais e imateriais. Os bens materiais são aqueles palpáveis, como construções, sítios paisagísticos, museus, acervos museológicos fotográficos, arquivos, documentos, entre outros. Dentre os bens materiais brasileiros estão os conjuntos arquitetônicos de cidades, como Ouro Preto, Mariana, Tiradentes, e também os bens materiais paisagísticos, como a Gruta do Lago Azul e o Morro do Corcovado.

Já os bens imateriais podem ser considerados manifestações musicais e/ou cênicas, rituais e festas típicas, dentre outras. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), patrimônio cultural imaterial consiste em:

Práticas, representações, expressões e técnicas junto com os instrumentos, conhecimentos, objetos, artefatos e lugares culturais que lhes são associados – que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural.

De um modo geral, são acontecimentos, conhecimentos, costumes entre outras práticas da vida social que marcam a vivência coletiva. Além de mercados, feiras, santuários, praças e espaços onde se concentram e se reproduzem práticas culturais. Dentre os bens e práticas imateriais brasileiros registrados pelo Iphan estão a capoeira, Matrizes do Samba no Rio de Janeiro, a Feira de Caruaru, o Frevo, o Tambor de Crioula, a Bossa Nova, a Congada, o Samba de Roda do Recôncavo Baiano, a Festa do Morro do Querosene, entre outros.

Os patrimônios históricos e culturais são muito diversos e representam muitas das expressões culturais de nossa sociedade, assim como construções históricas, entre outros.

Neste ensaio, pretendemos tratar sobre qual o papel dos patrimônios histórico e culturais dentro de uma sociedade, abrangendo assuntos como os processos de restauração e reparo, tombamento, corte de verbas e a importância dos patrimônios históricos para a identidade de uma sociedade, usando pesquisas e dados coletados em pré-, pós- e durante o campo, em uma viagem às cidades históricas de Minas Gerais (Tiradentes, Ouro Preto e Mariana).

## **Importância para a sociedade e preservação cultural**

No Brasil, o patrimônio histórico é gerido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), o qual está vinculado ao Ministério da Cultura. O Iphan foi criado em 1937 pela lei nº 378. No Brasil, inúmeras leis deram forma ao que hoje alcançamos, no que diz respeito à normatização do Patrimônio, ou seja, suas leis de proteção, conservação e reparo. Mas, afinal, por que é importante preservar esses patrimônios?

Os patrimônios históricos, querendo ou não, são responsáveis por preservar grande parte da identidade de uma sociedade. Eles agregam um valor inestimável, pois representam a materialização de nossa história e da identidade cultural coletiva, guardam a história de um povo, de uma civilização. Este valor é criado a partir da vivência daqueles que convivem e que estão perto. A partir dessa convivência, cria-se um sentimento de pertencimento, já que aquilo começa a fazer parte do dia a dia e da rotina daqueles que convivem.

Entretanto, grande parte da sociedade não reconhece o valor dos patrimônios, principalmente os nacionais. Isso pode resultar em um cuidado precário e falta de preocupação diante desses patrimônios. Além disso, uma sociedade que não dá valor aos seus patrimônios, sejam eles históricos, culturais, científicos ou educacionais, é uma sociedade sem identidade, pois estes traçam e preservam partes de nossa história; portanto, sem eles, essa identidade é perdida.

De acordo com entrevista para o site dicyt.com, Flávio Carsalade, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), afirma que,

A destruição do patrimônio histórico significa não apenas perda de qualidade de vida, mas também de cidadania e de senso de pertencimento aos locais e aos grupos comunitários. Patrimônio é responsável pela continuidade histórica de um povo e de sua identidade cultural. (CARSALADE, 2010)

Em nossa ida a uma das cidades históricas de Minas Gerais, Ouro Preto, tivemos o privilégio de observar uma congada, manifestação cultural criada pelos negros escravos durante o período da colonização do Brasil. A dança, guiada pelo Mestre Prego, representa muito do que era vivido pelos negros durante esse período histórico. Como ele mesmo disse, “o objetivo da congada é contar em forma de canto o que aconteceu”.

A apresentação ocorreu na cidade de Tiradentes, em frente à igreja Nossa Senhora do Rosário dos Pretos, e representa um dos diversos patrimônios culturais que estão presentes até os dias atuais, que só estão sendo praticados até hoje porque há pessoas que continuam apresentando e dançando, assim, dando continuidade à parte de nossa cultura que foi desvalorizada, e praticamente não registrada, já que era fruto da cultura negra e escrava, dependendo assim da memória oral. Isso mostra que os patrimônios históricos não são só as igrejas ou museus, são também as memórias orais, estas que quase sempre são esquecidas e desvalorizadas, principalmente, se vindas da cultura negra.

Patrimônio diz respeito a algo que pertence a alguém ou a muitos, diz respeito aquilo que chamamos de bens, mas também ao social, à memória, o bem material ou imaterial como parte de sua identidade individual e coletiva. Ou seja, os patrimônios são muito profundos e diversos, e podem ser vistos de diferentes maneiras, de acordo com as diferentes sociedades, grupos étnicos ou indivíduos.

## **Processo de tombamento**

Ainda temos muitos problemas que giram em torno da preservação de patrimônios nacionais, devido à falta de discussão desse assunto no Brasil. Pois, de forma geral, quase não se discute esse tema, principalmente nas escolas públicas, onde esse assunto devia ser aprofundado para que chegasse ao conhecimento de mais pessoas e para que, desde pequenas, as crianças já soubessem e reconhecessem a importância desses patrimônios para nossa história e nossa sociedade. Sendo assim, parte da população cresce alienada e sem nenhuma base em relação à importância dos patrimônios históricos e culturais para a história de nossa sociedade.

Sendo assim, acaba-se tendo uma desvalorização de fatores essenciais para nossa sociedade como um todo, como, por exemplo, monumentos, artefatos, danças, músicas e objetos que fizeram parte de nossa história como sociedade. Isso acaba levando a um certo relaxamento do governo em relação aos cuidados e reparo destes, já que não há cobrança vinda da população, levando assim a uma preservação precária de nossos patrimônios.

De acordo com o site Patrimônio Cultural, o processo de tombamento

visa preservar referenciais, marcas e marcos da vida de uma sociedade. O tombamento também pode ser um instrumento de defesa de uma comunidade contra o excesso de demanda do capital ou das pressões demográficas. Por exemplo, um processo de tombamento que vise a preservação de um arquivo de documentos históricos; de um bairro; um bosque ou de um estuário e que propicie o acesso público de uma população aos bens que possibilitem uma melhor qualidade de vida.

O processo de tombamento é importante quando se trata de preservação de patrimônios históricos, pois ele é muito influente para a manutenção, cuidado e conservação de nossos patrimônios, e o tombamento perpetua nossa história, à medida que impede legalmente sua destruição e descaracterização. A partir do momento em que certo bem, seja ele móvel ou imóvel, é tombado, ele está protegido pela lei, de modo que qualquer pessoa que ameaçar, descaracterizar ou destruir um bem que está tombado poderá sofrer consequências, tais como multas.

O tombamento pode ser feito através do Iphan, pelo Governo Estadual, através da Secretaria de Estado da Cultura (CPC) ou pelos órgãos de administração pública, que definem leis de proteção a determinados bens. O tombamento também pode ocorrer em escala mundial, reconhecendo algo como Patrimônio da Humanidade, o que é feito pelo Icomos/Unesco.

Apesar do fato de que o tombamento é oficializado por órgãos públicos, a abertura de um pedido a um processo de tombamento de bem móvel ou imóvel, cultural ou natural pode ser solicitada por qualquer cidadão, ou organização. Após o pedido ser processado e oficializado, é feita uma pesquisa minuciosa por órgãos públicos responsáveis, visando a importância e o valor desse determinado bem, que em seguida é encaminhado ao Conselho do Patrimônio Histórico e Artístico, para ser aprovado ou não.

O processo de tombamento representa enorme importância para a conservação de nossos patrimônios históricos. Este, assim como os patrimônios de forma geral, devia ser mais reconhecido e falado, pois dessa forma a cobrança vinda, por exemplo, da população seria maior, o que poderia resultar num cuidado maior vindo do estado diante desses.

## **Restauração e conservação de patrimônios**

O processo de restauração, quando se trata de patrimônios (monumentos e prédios), é um conjunto de atividades que tem como objetivo restabelecer danos decorrentes do tempo ou estado de conservação em bens móveis ou imóveis.

A conservação é de interesse da população, principalmente pela sua vinculação a fatos memoráveis da história e seu excepcional valor, seja ele arqueológico, etnográfico, bibliográfico ou artístico.

Além de preservar fatores históricos, os patrimônios estão repletos de informações sobre tradições e conhecimentos de determinadas culturas ou de um povo, e também é importante fonte de pesquisa para diversas áreas do conhecimento. Por isso, iniciativas de restauração e conservação têm uma enorme importância para a continuidade de nossa história, que, quando conservada, pode ser dividida com futuras gerações e mantida como legado através do tempo. Quando conservados, os patrimônios poderão ser desfrutados pelas gerações seguintes, que terão acesso aos conhecimentos que estes representam.

Na viagem que fizemos para as cidades históricas de Minas Gerais (Ouro Preto, Mariana e Tiradentes), pudemos observar que muitos patrimônios destas cidades, como igrejas e museus, se encontravam em péssimo estado de conservação ou até fechados. Ao questionarmos um guia especialista na história das cidades históricas de Minas Gerais e patrimônios históricos, que nos acompanhou durante a viagem, chamado Fábio, ele nos disse que tais estabelecimentos estavam fechados por falta de verbas e necessidade de manutenção, e estavam desta maneira há anos, à espera de um processo de restauração.

Isso representa um enorme desrespeito do Estado diante da sociedade de modo geral, já que estes patrimônios são um bem de todos e carregam uma grande parte de nossa história com eles. Logo, quando o Estado, o qual nós pagamos para que cumpra com suas funções, uma delas justamente cuidar e prestar serviços de manutenção diante desses patrimônios, não cumpre com essa função, ele está desrespeitando não só a nós, mas também a nossa história.

## **Corte de verbas e deterioração de patrimônios históricos**

O processo de restauração e conservação de patrimônios históricos, em muitos casos, depende de verbas oferecidas pelo governo, que possibilitam que as atividades de conservação sejam concluídas. Porém, um problema que organizações responsáveis por patrimônios enfrentam hoje em dia é o corte de verbas fornecidas pelo governo, o que pode levar à deterioração dos edifícios e/ou monumentos, e a tragédias, como incêndios, desabamentos, infestações etc. Esse corte nas verbas oferecidas pelo governo pode significar um enorme problema para a conservação de nossos patrimônios, que sem fonte de recursos para sua conservação se deterioram ao longo do tempo.

O Programa de Aceleração das Cidades Históricas (PAC) é responsável pelo cuidado das cidades históricas do Brasil, onde se encontram muitos de nossos patrimônios e monumentos. O PAC prevê obras em 20 estados brasileiros, e somente em Minas são contempladas 8 cidades.

O orçamento inicial do PAC das cidades históricas era de R\$ 250 milhões, porém, após mudanças de legislações, está prevista a liberação de apenas R\$ 56,7 milhões, ou seja, cerca de 78% da verba foi bloqueada.

Entre os 20 estados mobilizados para restaurações, estão em andamento 75 obras, que necessitam minimamente de R\$ 175 milhões, quantia que ultrapassa em grande escala as verbas previstas para serem liberadas.

O caso do Museu Nacional, que sofreu com um enorme incêndio, o qual desestabilizou diversos pontos da estrutura do edifício e foi responsável pela perda de cerca de 20 milhões de peças, é outro exemplo de uma organização que foi afetada pelo corte de verbas. A organização responsável pelo Museu vinha sofrendo com o corte de verbas oferecidas pelo governo, o que levou a um cuidado precário das estruturas, falta de recursos para combater infestações de cupins e de preparação estrutural para um incêndio, por exemplo, que foi o fator da enorme destruição presenciada.

A instituição do Museu Nacional vinha sofrendo com cortes de verbas desde 2014, e teve seu orçamento diminuído em 35% até 2017. Agora, ele entra a para a lista de museus e instituições de ensino e pesquisa que foram destruídos por falta de manutenção, tais como o Museu da Língua Portuguesa, em 2015, a Cinemateca Brasileira, em 2016, e o Museu do Ipiranga, que está fechado há 5 anos para manutenção.

O orçamento de verbas previsto para o Museu Nacional no ano de 2018 era de R\$ 535 mil, porém, no mesmo ano, a instituição só recebeu 54 mil reais. Esse enorme declínio no orçamento influenciou o cuidado do Museu de diversas maneiras, como, por exemplo: a instituição vinha sofrendo com um grande problema, cupins, que já haviam sido descobertos há dois anos, e prosseguiram sem combater a praga, que só se juntavam aos diversos problemas estruturais, como infiltrações e desabamentos do reboco do teto.

Já em Minas Gerais, em nossa ida às cidades históricas de Ouro Preto, Tiradentes e Mariana, pudemos observar que havia diversas igrejas fechadas e mal conservadas por conta da falta de verbas oferecida pelo governo. Dessa forma, pudemos constatar que o problema de cortes de verbas não se aplica a apenas uma região do país, mas o afeta como um todo. Sendo assim, chegamos à conclusão de que o corte de verbas é um passo para trás em relação à preservação de nossa história.

## Identidade e pertencimento

Todos os patrimônios, sejam eles históricos ou culturais, representam algum valor para algum grupo étnico. Este valor é atribuído a partir da vivência daqueles que estão no seu entorno. A partir dessa convivência, cria-se um sentimento de pertencimento; conseqüentemente, esse pertencimento se transforma em identidade.

Em todas as cidades por que passamos durante o período de viagem (Tiradentes, Mariana e Ouro Preto), pudemos observar que, nas áreas onde se encontravam os centros históricos e a maior parte do comércio local, quase não havia casas de moradia, apenas comércio. Sendo assim, vimos que o turismo e o comércio nessas cidades são importantes, porém, a supervalorização dos patrimônios históricos pode ser prejudicial para os residentes dos centros e cidades históricas, afastando-os para as periferias e áreas mais distantes das cidades. Este afastamento causa uma polarização da sociedade e uma perda da identidade daqueles originários da região, o que interfere na vida destes.

Porém, durante nossa viagem, pudemos perceber que os patrimônios históricos representavam grande valor econômico para a sociedade que convive com os mesmos, já que estes chamam atenção de turistas. Dessa forma, o turismo acaba sendo uma das bases para a economia local.

Uma característica marcante, observada em nossa ida à cidade histórica de Tiradentes, foi que, hoje em dia, a cidade se transformou um centro de turismo, com muito comércio e poucos residentes. Os residentes originais da cidade de Tiradentes foram obrigados a irem para áreas menos valorizadas, nas extremidades da cidade, para conseguirem pagar suas moradias, abrindo espaço aos diversos comércios e estabelecimentos turísticos que predominam na cidade de Tiradentes.

Porém, apesar de possíveis prejuízos e aspectos negativos, a preservação dos patrimônios históricos e culturais sempre deve ser valorizada, pois os benefícios destes se sobrepõem aos prejuízos.

## Conclusão

Como dito na introdução, nossos objetivos neste ensaio envolviam tratar sobre o papel dos patrimônios históricos e culturais dentro de uma sociedade, nos aprofundando nos processos de restauração, reparo e tombamento, envolvendo a importância dos patrimônios históricos e culturais para a identidade de uma sociedade.

Os aspectos acima estão todos ligados, de modo que todos os patrimônios de nossas sociedades possuem um valor inestimável e dispõem de enorme importância a identidade de cada cidadão,

e estes patrimônios históricos são conservados por diversos processos e leis, que protegem a continuidade de nossa história.

Retomando a citação de Flávio Carsalade, “patrimônio é responsável pela continuidade histórica de um povo e de sua identidade cultural”; os patrimônios históricos e culturais detêm a história de uma sociedade, contada pelas expressões, monumentos, paisagens e a identidade que eles simbolizam.

Porém, de toda forma, a supervalorização dos patrimônios históricos pode ser prejudicial para os residentes dos centros e cidades históricas, afastando-os para as periferias e áreas mais afastadas.

Antes de executar toda a pesquisa a respeito de patrimônios históricos e culturais, tínhamos uma visão vaga sobre a importância destes, de modo geral. Tínhamos a mesma visão superficial, que muitos ainda têm, de que estes são apenas pontos turísticos que geram lucro para a cidade por meio do turismo.

Porém, após o processo da escrita deste ensaio, nossa visão mudou, de modo que, atualmente, vemos patrimônios históricos e culturais de uma maneira muito mais profunda, como representantes de nossa identidade e história.

Patrimônios históricos e culturais vão muito além de apenas pontos turísticos. Eles representam grande parte da história e da identidade de uma sociedade e trazem à população um sentimento de pertencimento coletivo, e individual, pois simbolizam a história de todos.

Para nós, patrimônios representam a identidade individual e coletiva de todos, pois neles estão traçadas as histórias de sociedades inteiras, sejam elas por memórias, histórias, expressões, construções, pesquisas etc.

Dessa forma, concluímos que todos os patrimônios (históricos, culturais, científicos, educacionais, entre outros) representam a continuidade da história de nossas sociedades e determinados grupos étnicos, preservam a memória daqueles que convivem e daqueles que usufruíram posteriormente destes.

## Referências bibliográficas

SOUSA, Rainer Gonçalves. “Patrimônio Histórico Cultural”; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/curiosidades/patrimonio-historico-cultural.htm>. Acesso em 24 de junho de 2019.

PAIÃO, Cristiane. “Patrimônio Histórico: Uma questão de cidadania”; *Dicyt.com*. Disponível em <http://www.dicyt.com/noticia/patrimonio-historico-uma-questao-de-cidadania>. Acesso em 15 de junho de 2019.

“Tombamento-Conceitos”; *Secretaria da Cultura, Patrimônio Cultural*. Disponível em: <http://www.patrimoniocultural.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=4>. Acesso em 18 junho 2019.

“Porque preservar e restaurar o Patrimônio Histórico”, *Wikihaus.com* Disponível em: <https://wikihaus.com.br/blog/por-que-preservar-e-restaurar-o-patrimonio-historico/>. Acesso em 18 de junho de 2019.

SOUZA, Luana. “Quais são os bens imateriais brasileiros registrados no IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional?”, *Jusbrasil.com*. Disponível em: <https://lfg.jusbrasil.com.br/noticias/2210152/quais-sao-os-bens-imateriais-brasileiros-registrados-no-iphan-instituto-do-patrimonio-historico-e-artistico-nacional-luana-souza-delitti>. Acesso em 18 junho de 2019.

BATISTA, Marcelo. “A preservação do patrimônio histórico cultural no Brasil”, *youtube.com*. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=kqBhEyf8lyM&list=PLYgyoUoui\\_g1COqJbB-GpfH\\_s7GuFqoe7&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=kqBhEyf8lyM&list=PLYgyoUoui_g1COqJbB-GpfH_s7GuFqoe7&index=2). Acesso em 17 de junho de 2019.

MEUSBURGER, Rose. “O Que é Patrimônio Material e Patrimônio Imaterial?”, *youtube.com*. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Uz61DKiMAk&list=PLYgyoUoui\\_g1COqJbB-GpfH\\_s7GuFqoe7&index=2&t=os](https://www.youtube.com/watch?v=Uz61DKiMAk&list=PLYgyoUoui_g1COqJbB-GpfH_s7GuFqoe7&index=2&t=os). Acesso em 14 de junho de 2019.

UNESCO. “A UNESCO no mundo e no Brasil”, *Nações unidas.org*. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/agencia/unesco/>. Acesso em 14 de junho de 2019.

WIKIPÉDIA. “Patrimônio Cultural”, *Wikipédia.org*. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Patrim%C3%B3nio\\_cultural](https://pt.wikipedia.org/wiki/Patrim%C3%B3nio_cultural). Acesso em 21 de junho de 2019.

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Patrim%C3%B4nio\\_hist%C3%B3rico](https://pt.wikipedia.org/wiki/Patrim%C3%B4nio_hist%C3%B3rico).

# PATRIMÔNIOS HISTÓRICOS E CULTURAIS: TECENDO RELAÇÕES COM CONCEITOS EXERCIDOS NO COTIDIANO

---

Alicia Bronzatto Assali e Clara Ferrandis Peralta

## Resumo

O presente trabalho indaga sobre a relação da questão dos patrimônios históricos e culturais com sua importância no cotidiano dos que convivem com eles. Por que é importante a conscientização da população sobre os nossos patrimônios? Como se conscientiza a população? Qual é a importância dos patrimônios? Para discorrer sobre isso, o artigo foca em observações durante o trabalho em campo para um Estudo do Meio em Tiradentes, Mariana e Ouro Preto, em maio de 2019. Sobre estas observações, indaga-se, sobretudo, sobre a relação das cidades históricas e seus patrimônios, sua história e os recentes acontecimentos referentes às barragens de mineração. As análises empreendidas no ensaio estão situadas nos estudos culturais e históricos. O trabalho discorre sobre as leituras dos patrimônios que estariam sendo construídas nas atividades de educação e preservação. E mais: indaga-se sobre o conceito de cidadania e sua relação com o tema central.

**Palavras-chave:** patrimônios históricos e culturais, estudo do meio, educação, preservação, cidadania

## Introdução

Gostaríamos de iniciar este trabalho perguntando como se conscientiza a população sobre nossos patrimônios históricos e culturais. E mais: desejamos definir o que são estes patrimônios e qual sua importância, considerando a questão de preservação e não preservação.

Começamos, então, com o conceito de patrimônio histórico e cultural. Segundo a Wikipédia, o primeiro refere-se a um título conferido a um bem móvel (aqueles suscetíveis de movimento próprio ou de remoção por força alheia, sem que isso altere a sua substância ou destinação econômica), imóvel (aqueles que não podem ser transportados de um lugar para outro, sem alteração de sua substância), ou natural (obra da natureza, de grande valor do ponto de vista estético e/ou científico), pertencente ao governo que, reconhecidamente possua importância inestimável para um povo, uma sociedade, uma região, um povoado, ou uma comunidade. De acordo com a Lei nº 25, de 1937, artigo 1º, “os Patrimônios Históricos são bens cuja conservação é de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico”. No Brasil, o patrimônio histórico é gerido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), vinculado com o Ministério da Cultura. Ele foi criado em 1937, pela Lei N. 378, no Governo de Getúlio Vargas.

Já o patrimônio cultural, segundo o artigo 216 da Constituição, representa os bens “(...) de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira”. Sendo assim, este conceito pode ser dividido em patrimônio cultural material e imaterial. O primeiro representa os bens culturais materiais, como o próprio nome indica; por exemplo, museus, igrejas, bibliotecas etc. O segundo reúne uma grande diversidade de expressões culturais, como cultos, tradições, danças e festas. Com isso, temos alguns patrimônios que são tombados: o tombamento, segundo a Wikipédia, “é o ato de reconhecimento de valor histórico, artístico ou cultural de um bem, transformando-o em patrimônio, instituindo-o de um regime jurídico especial de propriedade”. O tombamento pode ser aplicado a bens móveis e imóveis de interesse cultural/ambiental em várias escalas interativas, como a de um município, um estado, uma nação ou mundial, quais sejam: regiões, livros, acervos, fotografias, bairros, ruas, edifícios etc.

Assim, o tombamento pode ser feito pela União, através do Iphan, pelo Governo Estadual, através da Secretaria Estadual da Cultura – CPC, ou pelas administrações municipais que dispuserem de leis específicas. O tombamento, pode ocorrer, também, em escala mundial, reconhecendo algo como Patrimônio da Humanidade, o que é feito pelo Icomos/Unesco.

A partir das informações abordadas anteriormente, podemos dizer que o tombamento significa fazer um registro do Patrimônio em livros específicos, num órgão de Estado, para que, assim, sejam conservados e recordados.

Tal ato tem o objetivo de preservar, através da aplicação de lei, patrimônios tanto históricos, como culturais, registrando-os e, logo, preservando algo de valor para certa comunidade, a qual tem contato direto ou indireto com esses patrimônios em seu cotidiano, podendo, assim, ser afetada por qualquer alteração relacionada a estes. Ainda neste trabalho, veremos que uma comunidade ou até mesmo uma cidade inteira pode depender economicamente de tais patrimônios.

## **Preservação e não preservação: seus impactos na sociedade**

Nesta seção, vamos tratar da importância da preservação desses patrimônios e seus impactos em uma região, comunidade ou sociedade. Para Cassares (2000, p. 12), a preservação “é o conjunto de medidas estratégicas de ordem administrativa, política e operacional que contribuem direta ou indiretamente para a preservação da integridade dos materiais”. Ou seja, é o ato de manter algo em seu estado original, sem que este passe por alguma alteração.

Logo, o preservacionismo relaciona-se com o conceito de conservação e restauração, sendo a conservação referente ao tratamento e reparo de itens individuais sob a ação de degradação lenta, tendo ela como objetivo a reparação ou atuação preventiva de qualquer obra em que seja necessária uma intervenção para preservar sua integridade física, assim como o seu valor artístico, respeitando ao máximo a essência original da obra.

Vale lembrar a diferença dos termos “reforma” e “restauração”. A reforma, segundo a Wikipédia, “é o nome que se dá a uma mudança de forma; uma modificação na forma, na natureza ou no tamanho de algo, a fim de aprimorá-lo. [...] Na arquitetura, esta é a reconstrução de um edifício que, ou está em condições ruins, ou recebeu um novo reparo, com vistas à modificação”. Já a restauração, assim como a conservação, busca manter o original e apenas reestabelecer danos decorrentes do tempo em um bem imóvel ou móvel. Com isso, é plausível que esses conceitos se apliquem em nosso estudo do meio para Minas Gerais, em maio de 2019. Em campo, foram observados inúmeros patrimônios históricos e culturais, dentre eles: a cidade de Ouro Preto, o Chafariz São José (em Tiradentes), a congada e diversas igrejas, como, por exemplo, a Ordem Terceira de São Francisco de Assis e da Nossa Senhora do Carmo (em Mariana).

Para retomar a ideia de preservação e não preservação, voltemos à nossa visita a dois exemplares que retratam essa circunstância.



Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos, em Mariana.  
Pode-se observar o processo de restauração.

Em Mariana, a Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos começou a ser construída em 1752, pela Irmandade dos Negros, sob a invocação de Nossa Senhora do Rosário. Concluída em 1758, a autoria do projeto e da contribuição é remetida a José Pereira dos Santos. Já as pinturas foram feitas pelo Mestre Ataíde, de 1823 a 1826. Reconhecida como um patrimônio histórico do município de Mariana, a Igreja está passando por uma obra de restauração civil e a implantação do Museu Vieira Cervas, realizada pela construtora Diminas e o engenheiro civil Sérgio Luiz Dobscha da Silva. A obra tem o valor de R\$ 1.971.376,87 e início em fevereiro de 2019, com o término previsto para junho de 2020, tendo como seus agentes participantes: a Arquidiocese de Mariana e a Paróquia do Sagrado Coração de Jesus, e patrocinadores o Iphan, a própria prefeitura de Mariana, o Ministério da Cidadania e o Governo Federal. Desse modo, no momento em que um patrimônio histórico é restaurado, mantendo sua originalidade, e não reformado – o que o alteraria –, sua história é preservada, conservando seus valores.

O segundo modelo que iremos aprofundar, já citado anteriormente, é a Ordem Terceira de São Francisco de Assis, que se localiza, assim como a Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos, em Mariana, Minas Gerais. Esta se encontra na praça de Minas Gerais, composta por duas irmandades (Franciscana e Carmelita), uma casa de câmara e cadeia e o pelourinho.

A primeira dessas irmandades, sobre a qual falaremos mais detalhadamente, é a Igreja da Ordem Terceira de São Francisco de Assis, construída em 1763 e frequentada por aristocratas e in-

telectuais. Esta representa o poder político no conjunto da praça, além de ser uma influência arquitetônica. Já a segunda irmandade, a Igreja da Ordem Terceira de Nossa Senhora do Carmo, é representante do poder econômico e foi construída em 1784. Ao contrário da anterior, esta era frequentada pela burguesia.

A praça de Minas Gerais é composta, também, por um poder político, representado pela Casa de Câmara. E o pelourinho simboliza a justiça, o poder da religião e da Coroa Portuguesa (do Período Colonial). Essa praça é cercada por importantes monumentos históricos do período colonial, fez parte da rota do ouro e, hoje, é um importante ponto turístico do município, faz parte do Patrimônio Cultural do Estado de Minas Gerais.

Voltemos, agora, à primeira das irmandades: a Igreja da Ordem Terceira de São Francisco de Assis. O objetivo do aprofundamento desta é para que possamos compará-la à Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos (citada anteriormente), em relação à sua atual situação.



Igreja da Ordem Terceira de São Francisco de Assis na Praça de Minas Gerais em Mariana. É possível observar a situação da igreja, que aguarda um restauro.

A primeira permanece de portas fechadas há oito anos. Sendo assim, por que uma delas já está em restauro, enquanto a outra aguarda há tempos? Segundo o laudo realizado pelo engenheiro Luiz Mauro de Rezende, existe grande comprometimento da estrutura da igreja, a estrutura da madeira existente na Capela-Mor, que ocorreu devido à ação de umidade do solo e infestação de cupins, bem como infiltração de águas pluviais nas abóbadas do coro e corredores laterais. Além disso, há um projeto para o restauro integral da Igreja e, ainda, como medida preventiva,

a integração e proteção dos elementos decorativos e integrados. Diante da necessidade urgente dos serviços, Walkíria explica que uma arquiteta vai elaborar esse projeto de restauro, o qual será bancado pela prefeitura; a secretária adianta que, por enquanto, os custos da obra não estão orçados e, muito menos, o prazo em que a Igreja ficará fechada. Desse modo, pode-se observar certa falta de prontidão e, talvez, de interesse por parte do governo, em relação à preservação de um importante patrimônio histórico. Isso é visível, uma vez que a construção já havia sido interdita em abril de 2009, por determinação judicial, e nenhum resultado foi obtido. Agora, a partir destes fatos, podemos concluir que a preservação tem grande impacto na sociedade.

Vejamos: o turismo é a principal fonte de renda das cidades históricas, justamente por sua diversidade de patrimônios históricos e culturais; o que atrai os turistas. Dessa forma, como já foi observado em campo, em relação a Tiradentes, Mariana e Ouro Preto, devemos notar que estas dependem, atualmente, do turismo, já que, com os impactos da mineração, causados principalmente, pelo rompimento de barragens, a receita decaiu. Isso porque, além de perderem os benefícios da atividade mineradora, os turistas tendem a cancelar suas visitas por receio do que pode vir a se repetir.

Sendo assim, pelos motivos citados anteriormente, sem os visitantes, se torna inviável a preservação de tais patrimônios, uma vez que a economia dessas cidades passa a ser movida somente por estes, impossibilitando o capital necessário para as restaurações. Assim, seria a preservação responsabilidade exclusiva das cidades? Neste ensaio, concluímos que não. Cabe também aos Governos Estadual e Federal este dever.

Não estamos diminuindo a importância da atuação do Governo Municipal. Porém, todos devem atuar em conjunto, tendo em vista a conscientização da população sobre a importância dos patrimônios históricos e culturais. Por fim, podemos dizer que a preservação, além de importante para a questão econômica, guarda a memória dessas cidades e de sua população. Com isso, toda a história narrada por esses patrimônios poderá ser reconhecida e repassada para as próximas gerações.

## **A educação como locutora da conscientização**

Nesta seção, trataremos da educação como a principal forma de conscientização da população a respeito dos patrimônios históricos e culturais.

É através da educação que se desenvolve conhecimento do ser humano e de suas gerações. Logo, é por meio dela que se dão o ensinamento e a conscientização da importância dos patrimônios.

Com isso, é possível observar que o índice de educação no Brasil afeta, de grande maneira, a sociedade. Portanto, a escassez de conhecimento leva à falta de preservação e valorização dos patrimônios históricos e culturais. Desse modo, sem o conhecimento transmitido pela educação, o indivíduo passa a desvalorizar esses patrimônios e, conseqüentemente, ocorre a perda deles.

Para que a conscientização da população seja efetiva, é necessário que a educação seja exercida como um direito coletivo, para o pleno desenvolvimento do bem-estar comum. Este direito é responsabilidade, segundo a Constituição Federal e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), do Governo Federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, sendo assim dever de gerir e organizar seus respectivos sistemas de ensino. Aliás, todos nós pagamos impostos para que isso seja realizado com aptidão e qualidade, porém esta não é a realidade em nosso país.

Atualmente, o Brasil se encontra na 67ª posição no índice de educação no mundo, segundo informações da ONU, o que afeta cerca de 8,3% da população (13 milhões de pessoas). Tais fatos mostram e provam a ausência da atuação do governo perante a educação.

Concluindo, para que haja a conscientização da população sobre a importância dos patrimônios históricos e culturais, é necessária a educação, a qual depende do incentivo, tanto financeiro quanto oral, na sociedade. Por isso, é preciso que haja uma conciliação dos deveres e direitos dos cidadãos e do governo, levando ao andamento do sistema.

## **Qual a importância de um patrimônio?**

Neste ensaio, procuramos mostrar, também, nosso pensamento sobre o tema central. Dessa forma, a ideia de patrimônio relaciona-se com as vivências e com o afeto. Deste modo, só se tem um patrimônio com estes fatores.

Sendo assim, os patrimônios são significativos para o senso de pertencimento da sociedade. Ou seja, eles são importantes não apenas para o desenvolvimento econômico de uma determinada região, como também para a vida das pessoas que a habitam e têm contato com esses patrimônios. Um patrimônio acompanha historicamente e culturalmente o crescimento e o desenvolvimento de uma cidade e sua sociedade, a qual considera tal patrimônio parte de sua identidade.

Em nosso ponto de vista, um patrimônio é importante, pois, em algum momento, fez parte de nossa história. Mesmo que atualmente estejamos distantes dessa relação, devemos lembrar e preservar a memória a partir deste. Ao preservar a memória, é possível avaliar o que foi feito em certo momento para poder, assim, repetir ou mudar algumas atitudes passadas. Para a professo-

ra Fabiana Neves, da Escola Vera Cruz, “dentro de um processo histórico de um país, aquilo um dia fez parte da nossa história”.

Assim, é necessário que haja a perda de um patrimônio para passarmos a valorizá-lo e percebermos sua importância. Podemos usar como exemplo o Rio Doce (patrimônio natural), que abastecia vilas e servia de local para a pesca. Porém, após o rompimento da Barragem de Fundão, em Bento Rodrigues, Mariana, na tarde de 5 de novembro de 2015, afetou drasticamente suas águas; acabando com sua biodiversidade e afetando, tanto a população, que depende do rio, quanto sua economia. Ou seja, tal rio era considerado um patrimônio a partir de sua importância.

Concluindo, um patrimônio é um bem difuso – já que é relevante para a sociedade e o indivíduo não pode despor sem afetar a coletividade, ou seja, é um bem de todos que carrega, não só valores, como a cultura e a história de certa sociedade.

## **Algumas palavras finais**

Assim como os patrimônios históricos e culturais fazem parte da identidade da população, o conceito de cidadania também faz.

A cidadania, segundo o portal Brasil Escola, “[...] é o conjunto de direitos e deveres exercidos por um indivíduo que vive em sociedade, que se refere ao seu poder e grau de intervenção no usufruto de seus espaços na sua posição em poder nele intervir e transformá-lo”. Em vista disso, é nosso dever, como cidadãos, preservar estes patrimônios, para que, assim, possamos entrar em contato com nossa história através deles, dessa maneira, exercendo a cidadania. Além disso, temos ainda, no Brasil, o Iphan, instituição federal, responsável por preservar, divulgar e fiscalizar os bens culturais brasileiros, além de garantir a utilização desses bens pela atual e futuras gerações.

Pode-se dizer que a preservação dos patrimônios históricos e culturais, extremamente importantes, depende das ações dos cidadãos e do governo, sendo assim, uma colaboração em conjunto. Desta forma, sem o conceito de cidadania, é possível que essa colaboração exista? Com base nas informações expostas neste ensaio, ao nosso ver, essa situação é inviável sem o apoio de ambas as forças.

A cidadania é um conceito histórico e, por isso, renova-se constantemente perante as transformações sociais, ou seja, não é uma ideia estática, porém, dinâmica, já que esta pode passar por alterações no decorrer do tempo, isto é, este passou e pode vir a passar por uma renovação em seu conceito. Assim, a cidadania apresenta grande relação com a conquista dos direitos humanos, sendo que o estudo de ambos deve ser realizado simultaneamente, resultando na melhor com-

preensão do tema. Isso porque, a partir das definições apresentadas, podemos compreender que o exercício da cidadania por meio da participação ativa é tanto construtor como defensor dos direitos humanos. Portanto, é a partir dos patrimônios que se tem acesso ao passado, o que facilita a clareza de nosso presente e aperfeiçoa o futuro.

Bem como o conceito de cidadania, a ideia de patrimônio se desenvolveu, também, ao longo do tempo. Isso posto, os dois desenvolveram-se juntamente diante da história, fazendo com que ambos os princípios estejam interligados. Sendo assim, neste trabalho, tivemos a intenção de argumentar e aprofundar os temas patrimônio histórico e cultural, relacionando-os à ideia de preservação, educação e cidadania.

Com isso, concluímos que a partir do momento em que a cidadania deixa de ser exercida, os patrimônios tanto históricos, como culturais são afetados radicalmente em relação à sua preservação, assim perdendo seu valor aos olhos da sociedade, deixando uma lacuna em nossa própria história e cultura.

## Referências bibliográficas

CASSARES, Norma Cianflone. Como Fazer Conservação Preventiva em Arquivos e Bibliotecas/ Normas Cianflone Casares e Cláudia Moi. São Paulo: Arquivo do Estado e Imprensa Oficial, 2000. 80 p. (Projeto Como fazer, 5). Acesso em: 11 jun. 2019.

GUSTAVO WERNECK. Igreja de São Francisco de Assis, em Mariana, é interditada mais uma vez. Disponível em: [https://www.google.com.br/amp/s/www.em.com.br/app/noticia/gerais/2012/05/30/interna\\_gerais,297187/amp.html](https://www.google.com.br/amp/s/www.em.com.br/app/noticia/gerais/2012/05/30/interna_gerais,297187/amp.html). Acesso em: 17 jun. 2019.

RIBERO, Amarolina. *Cidadania*. Disponível em: <https://gogle.com.br/amp/s/m.brasilecola.oul.com.br/amp/geografia/cidadania.htm>. Acesso em: 23 jun. 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA – SEEC. *Tombamento*. Disponível em: [www.patrimoniocultural.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=4](http://www.patrimoniocultural.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=4). Acesso em: 11 jun. 2019.

WIKIPEDIA. *Patrimônio Histórico*. Disponível em: [https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Patrimônio\\_histórico](https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Patrim%C3%B4nio_hist%C3%B3rico). Acesso em: 7 jun. 2019.

WIKIPEDIA. *Tombamento*. Disponível em: <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Tombamento>. Acesso em: 11 jun. 2019.

WIKIPEDIA. *Reforma (construção)*. Disponível em: [https://pt,m,wikipedia.org/wiki/Reforma\\_\(construção\)](https://pt,m,wikipedia.org/wiki/Reforma_(constru%C3%A7%C3%A3o)). Acesso em: 18 jun. 2019.



# MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS: UM ESTUDO DE PRÓS E CONTRAS

---

João Perassi da Cunha e Joel Stevani Schagel

## Resumo

Nosso ensaio tem como tema a mineração, e sua pergunta norteadora é: “Os danos trazidos pela mineração são compensados pelos benefícios que trazem?”. O texto foi escrito comparando e explicando os benefícios e os malefícios trazidos pela mineração.

Na introdução, utilizamos a época colonial e a história do encontro do ouro pelos portugueses para mostrar que a mineração em Minas Gerais é algo muito antigo, que ajudou no desenvolvimento de Minas Gerais. Explicamos alguns dos malefícios, como impactos sobre comunidades, consumo e contaminação dos recursos hídricos, emissões atmosféricas, além de benefícios da mineração, como o efeito multiplicador que ela provoca sobre outras economias, geração de muitos empregos e aumento do PIB.

O tema tem muita importância, já que procura mostrar se é possível usar o modelo de mineração atual no futuro. Analisamos se é benéfico ou não para o Estado de Minas, ou seja, questionamos se a sociedade pode continuar dependendo de algo que a prejudica (se de fato a prejudica).

Acabamos considerando que a mineração atual no estado mineiro é mais maléfica em alguns sentidos: a degradação do ambiente é tão alta, que não resta tempo de, por exemplo, as rochas se reformarem, como ocorreu no Pico do Cauê, em Itabira (MG). E em relação a empregos, dinheiro e PIB, é possível criar outras formas econômicas que tenham o papel da mineração, como outros modos dela ou realmente outros jeitos que não tenham os mesmos impactos da mineração. Nosso processo utilizou conceitos aprendidos durante o pré-campo, o Estudo do Meio e o pós-campo, além de pesquisas a esse respeito.

## 1. Introdução



Degradação ambiental gerada pela mineração no Pico do Cauê, em Itabira (MG).

Ao longo do século XVII, o declínio da economia açucareira de Portugal e o pouco sucesso obtido com ouro no Brasil colonial fizeram com que o governo português incentivasse novas procuras em relação a pedras preciosas. O rei de Portugal, D. Afonso VI, mandou cartas à Colônia pedindo novas procuras e, dessa forma, os bandeirantes, principalmente paulistas, começaram a se organizar com esse objetivo (bandeiras eram campanhas organizadas e pagas pelos próprios colonos; tinham como objetivos procuras minas de ouro e aprisionar índios para vendê-los, como escravos).

O ouro foi encontrado em um vasto planalto, cujo acidente mais importante era a Serra do Espinhaço, que separa a Bacia do Rio Doce, no Leste, e do São Francisco, no oeste de Minas Gerais. O primeiro ouro foi encontrado no leito de rios e riachos. Era um ouro aluvional, facilmente encontrado, sem a necessidade de técnicas ou métodos mais apurados de prosperação. Os colonos seguiram à região do ouro anunciado. Então, pela “febre do ouro”, se chegavam a cada ano, nas frotas portuguesas que se encaminham para aquela região, mais colonos, como vinham também colonos de dentro da Colônia para essas regiões em que se encontraram pedras preciosas, com o intuito de enriquecer.

Diferentemente da economia açucareira, os campos auríferos eram os mais improvisados, mas logo regiões próximas deles tomaram lugar de permanência dos colonos, onde passaram a construir moradias que, ao longo do tempo, foram ficando mais complexas. Além disso, os moradores mais abastados possuíam animais, os quais os auxiliavam. Dada a péssima localização e aos péssimos caminhos, também levavam mulas e burros tanto como transporte humano como transporte de carga, para dentro e para fora daquelas regiões. Então, por conta da corrida pelo ouro e por ser um negócio lucrativo, como aquele era um jeito de enriquecer de forma rápida e fácil, a região mineira foi explorada, ocupada e colonizada com espantosa rapidez.

Logo, começou a exploração das jazidas de ouro, e como nos locais que havia lavras apenas se minerava, e não se morava, aquela região era dedicada à exploração de pedras preciosas. Aqueles que permaneciam em regiões próximas dos campos passaram a criar vilas e arraiais. Já em 1730, uma boa parte de Minas Gerais, principalmente a região onde se descobriu o ouro, e seus arredores tinham um cenário diferente, com grande povoação, ruas e calçadas mais bem desenvolvidas, tanto como as casas. Também havia muitas lojas e vendas que comercializavam mercadorias produzidas na região ou trazidas de outras partes do Brasil e da Europa. Pela primeira vez, se formava um comércio interno em Minas Gerais. Esse comércio favoreceu a urbanização das vilas e arraiais de Minas Gerais.

Dessa forma, pode-se perceber que, como a mineração trouxe muitas pessoas, tanto de fora como de dentro do país para regiões do Estado, esse foi um processo que influenciou a urbanização do Estado de Minas Gerais.

É possível observar que a mineração foi fundamental para a formação e para o desenvolvimento do Estado de Minas Gerais e tem uma imensa relevância econômica para a região e para todo o País. Porém, o modelo de exploração adotado está associado a riscos e traz danos socioambientais. Nosso objetivo com este ensaio é comparar esses danos com os benefícios da mineração no Estado de Minas Gerais, analisá-los e opinar se o modelo é sustentável para as próximas décadas. Os benefícios compensam os custos e riscos? Portanto, o desenvolvimento do texto vai girar em torno da questão norteadora: os impactos socioambientais da mineração atual no Estado de Minas Gerais compensam, pelos benefícios que ela traz?

## **2. Benefícios e impactos socioambientais da mineração**

### **2.1. Impactos sobre locais e comunidades causados pela mineração**

A forma mais utilizada de extração mineral no Brasil é a mineração a céu aberto. A instalação para a mineração ser feita começa com o desmatamento da área a ser arada e a retirada de todo o solo. Uma vez que esse solo contém pouco minério, é referido pelas mineradoras contraditórias como “estéril”. O estéril é acumulado em grande escala nesses terrenos.

Para a maioria dos grandes projetos, o processo de extração é iniciado em seguida. O solo é cortado em blocos de tamanho padronizado, e a mina fica parecendo um poço com enormes plataformas de degraus. A preparação para a escavação é feita perfurando os blocos e infundindo cargas explosivas. A detonação separa os blocos uns dos outros, permitindo que escavadeiras mecânicas transportem o material extraído por veículos fora-de-estrada para instituições de caridade.

A principal consequência negativa desse tipo de mineração no Brasil é a degradação ambiental, resultado da poluição (visual, sonora, do ar, das águas superficiais e subterrâneas) causada pelas características dessa atividade extrativa; das devastações da flora e da fauna; e das modificações da evolução natural da superfície terrestre (erosão, mobilização de terra, modificação dos regimes hídricos, principalmente das águas subterrâneas, e instabilidade de taludes, encostas e terrenos em geral).

(ANSELMO, SILVA, MORAES, SILVA, 2018, pp. 67-74).

O impacto ambiental em locais de mineração é facilmente observado com o decurso do tempo, tanto que na Resolução CONAMA Nº 001/1986, em seu artigo 1º, expõe-se a seguinte definição:

Art. 1º - Para efeito desta Resolução considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III – a biota (a flora e a fauna de uma região); IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V – a qualidade dos recursos ambientais.

Esse processo (mineração) vem causando enormes malefícios à população do Estado: conflito do uso do solo, quando, muitas vezes, resíduos e rejeitos de minerais são depositados ou abandonados em locais impróprios, o que muitas vezes serviria para agricultura; depredação de imóvel pela proximidade das minas; geração de áreas degradadas e também transtornos do tráfego urbano, que alteraria toda a rotina do local ou cidade pelo aumento do tráfego de transportes de grande porte, como caminhões e carretas.

Outros impactos constatados no município, além das enormes perfurações no solo, são as detonações por explosivos que vêm comprometendo o sossego da população local; os estrondos provocados são alarmantes e os abalos que vêm causando nas residências são inevitáveis, pela proximidade das minas. A não prevenção desses problemas pode também comprometer a qualidade do ar, influenciada pela produção de pó no manejo dos minerais, causando danos à flora, ao solo e aos recursos hídricos.

## **2. 2. Consumo e contaminação de recursos hídricos**

Em relação aos recursos hídricos, os quais são inalienáveis aos processos de mineração atual, pode-se dizer que seus impactos ocorrem, pelo menos, em três modos diferentes. Primeiramente,

o exagerado consumo de água; em segundo lugar, os problemas relacionados à extração mineral em si podem levar ao rebaixamento do lençol freático, e por isso o comprometimento da recarga dos aquíferos; por fim, o risco da contaminação dos corpos d'água.

A água é um recurso fundamental para a extração de minérios; ela é aparente nos processos, desde a retirada dos minérios com as águas subterrâneas, até a separação, um processo da mineração em que os minérios caem em uma peneira, que libera a passagem dos pedaços de minério de até 2 centímetros. Um problema da utilização deste recurso na mineração é seu enorme gasto. Leia um trecho relacionado aos gastos de água, em 2016:

Segundo Relatório de Conjuntura de Recursos Hídricos 2017, elaborado pela Agência Nacional das Águas (ANA), a mineração é responsável pela retirada de 1,6% de água no país, o que corresponde a 1,024 bilhão de metros cúbicos ao ano. (...) Os dados são de 2016. (LIMA, 2016)

Um outro grande problema se relaciona ao rebaixamento dos lençóis freáticos. Para o crescimento da extração mineral, as cavas devem ir além das águas subterrâneas. Dessa forma, a água deve ser retirada para que os mineradores garantam o minério. À medida do rebaixamento do lençol freático, impactos podem ser gerados, como a diminuição do fluxo de água dos rios, a perda de qualidade da água subterrânea e, conseqüentemente, da água superficial e a redução do volume de água em poços.

Outro impacto em relação a este tema é a contaminação dos cursos d'água. O possível acontecimento de fatos como este é por consequência do descarte indevido do material produzido não utilizado, como rejeitos definidos como sem importância. Além disso, a contaminação dessas águas pelo vazamento direto dos minerais extraídos e seus componentes. Outro fator significativo para a possível contaminação dos corpos d'água são as barragens de rejeitos, como, por exemplo, a Barragem do Fundão, em Mariana, que por conta de seu rompimento contaminou e “destruiu” o vale do Rio Doce. Eventos como esse podem levar a conseqüências para os recursos hídricos, como assoreamento, elevada mortalidade de peixes, destruição da mata ciliar e interrupção dos sistemas de abastecimento públicos.

## **2.3. Emissões atmosféricas**

Com relação à mineração a céu aberto, as emissões atmosféricas, além de causarem danos ao meio ambiente, como poluição do ar, podem além disso, como causarem danos à saúde de cidadãos que vivem em comunidades próximas às lavras e usinas.

Como exemplo desses danos causados pela extração mineral, consultamos uma tese de mestrado da Biblioteca Digital da Universidade Federal de Minas Gerais, em que foi feito um estudo, no município de Itabira, na Serra do Espinhaço, em Minas Gerais, relacionando a quantidade de materiais particulados causados pela mineração com doenças respiratórias nesse município:

Um dos incômodos e fatores de risco trazidos para a população de 105.000 habitantes (IBGE, 2007) pela mineração é a quantidade de partículas em suspensão na atmosfera. O principal poluente emitido pelas atividades da Vale em Itabira 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. Os ventos a noroeste, predominantes na cidade em todos os meses do ano e mais intensos em julho e agosto, contribuem para a dispersão das partículas sobre o sítio urbano, interferindo na qualidade do ar do município e, conseqüentemente, na saúde da população (SILVA & SOUZA, 2002; SANTI et al., 2000 apud por UFMG).

## **2.4 Geração de riquezas e empregos**

Há diversos benefícios da extração mineral, que são muito importantes para o desenvolvimento do Estado de Minas, além de outros do país. Entre eles está a grande produção de matéria-prima para as indústrias, que incentiva a exportação e, dessa forma, gera riquezas e aumenta o PIB brasileiro. Como disse o ministro Bento Albuquerque, em 25 de abril de 2019, para o site fiemg, a indústria da mineração é responsável por 4% do PIB, por 21% de suas exportações e pela quantidade de empregos. Segundo os sites <https://top10mais.org> e <https://pt.wikipedia.org>, o Brasil está entre os cinco maiores produtores de minério de ferro do mundo e grande exportador, sendo importante gerador de divisas (moedas fortes, como o dólar) para o Brasil.

Outro benefício é a arrecadação de impostos e receita para o governo de Minas Gerais proporcionados por essa atividade, os quais podem ser investidos nos serviços públicos, e outras prioridades do governo.

As empresas mineradoras são também grandes empregadoras, sendo importante fonte de geração de emprego e renda – já se geram 200 mil empregos diretos.

## 2. 5. Efeito multiplicador sobre a economia

Além dos já citados 200 mil empregos diretos, a mineração influencia também os indiretos, que, segundo uma pesquisa feita pela Globo, estão em torno de 2 milhões. Estes são uma cadeia de serviços de suporte as atividades de mineração e aos seus empregados (desde supermercados, que os fornece alimento, até oficinas, escolas etc.)

Outro caso são os polos de mineração com potencial para atrair outras indústrias e empresas, como a siderúrgica (produção de aço) ou indústrias metalúrgicas etc. Isso acontece, já que, por exemplo, os gastos de transporte das lavras para essas empresas seriam altos, e porque elas geram maior valor em agregado por tonelada, como o preço do aço (aproximadamente, 3800 \$/ton) está muito superior ao preço do minério de ferro (aproximadamente, 107,54 \$/ton).

## 3. Conclusão

Com base nas informações vistas neste ensaio sobre os “prós e os contras” da mineração atual do Estado de Minas Gerais, pode-se perceber que a atividade mineradora, como qualquer outra atividade econômica relevante, é geradora de riquezas e benefícios, aumenta uma quantidade significativa no PIB, gera empregos, entre outros; porém, o modelo de mineração praticado no Brasil foi feito de forma a gerar impactos ambientais imensos, muitas vezes irreversíveis, e além disso a mineração ocorre em um processo contínuo sem interrupções, em que não se dá o tempo de, por exemplo, as rochas se reformarem.

O país não necessita de abandonar as atividades mineradoras, porque nem sempre haverá uma atividade econômica alternativa que possa suprir a produção da anterior, porém, é possível adotar métodos mais rigorosos/cuidadosos de extração, que sejam mais sustentáveis, como o tratamento dos resíduos etc., como forma de minimizar os impactos, apesar de afetarem o lucro.

Um exemplo são estudos feitos em universidades que mostram ser possível utilizar a “lama” (mistura de rejeito e água) presente nas barragens para fabricar tijolos para a construção civil. Seria uma forma de reduzir resíduos, diminuir o risco causado pelas barragens, além de gerar um produto útil para a sociedade.

Dessa forma, a mineração atual não é algo sustentável, apesar da geração de riquezas, mas com mudanças cuidadosas em seu sistema pode-se melhorar, sua sustentabilidade, afinal, os recursos do planeta são finitos.

## Referências bibliográficas

- Aço – Contrato Futuro – Preços. (não autenticado). Trading Economics. 2019. Disponível em: <<https://pt.tradingeconomics.com/commodity/steel>>. Acesso em 24 jun 2019.
- ANDRIOLO, Arley. Viver e morar no século XVIII, Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás. São Paulo. Editora Saraiva, 1999. p.19.
- ANSELMO, Hugo.; SILVA, Pablo.; MORAES, Paulo.; SILVA, Valdeinei. Material didático de geografia Anglo vestibulares. 'Alfa Anglo 2' SP, Editora Plural, 2018 pp. 67-74.
- ARAÚJO, Tarso. Como são extraídos minerais de uma mina. Super Interessante. 2011. Disponível em < <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-sao-extraidos-minerais-de-uma-mina/>>. Acesso em 3 abr 2019.
- BALDASIN, P. *Impactos da mineração na água*. Iguí Ecologia, 30 nov. 2017 Disponível em <<https://www.iguiecologia.com/impactos-da-mineracao-na-agua/>>. Acesso em: 23 jun, 2019.
- ESCOLA VERA CRUZ. A descoberta do ouro-I. São Paulo. Escola Vera Cruz. 2019. pp. 37-43.
- ESCOLA VERA CRUZ. A distribuição das terras para a mineração-I. São Paulo. Escola Vera Cruz. 2019. pp. 47, 49, 50 e 51.
- ESCOLA VERA CRUZ. Das origens à vida na estrada. São Paulo. Escola Vera Cruz. 2019. pp. 1-3.
- FIEMG. Nova Mineração. G1 Globo. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/especial-publicitario/em-frente-minas/noticia/2019/06/03/nova-mineracao.ghtml>>. Acesso em 24 jun 2019.
- Lista de países por produção de ferro (não autenticado). Wikipédia. 2019. Disponível em < [https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_pa%C3%ADses\\_por\\_produ%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_ferro](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_pa%C3%ADses_por_produ%C3%A7%C3%A3o_de_ferro)>. Acesso em 24 jun 2019.
- LUCAS, S. Adriano. Top 10 maiores países produtores de ferro do mundo. Top 10 mais. 2018. Disponível em: <<https://top10mais.org/top-10-maiores-paises-produtores-de-ferro-do-mundo/>> . Acesso em 23 jun, 2019.
- MENEGHETTI, D. Quais as consequências do desastre de Mariana (MG)? Super Interessante. 1 nov, 2017. Disponível em < <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quais-as-consequencias-do-desastre-de-mariana-mg/>>. Acesso em 23 jun, 2019.
- MILANEZ, Bruno. Mineração, ambiente e sociedade: Impactos complexos e simplificação da legislação. Rio de Janeiro. IPEA, 2017. pp. 93 – 101.
- PAIVA, Eduardo, F. O ouro e as transformações na sociedade colonial – Produção, abastecimento e comércio nas Minas Gerais. São Paulo. Atual Editora, 1998. pp. 4, 13, 17 e 21.
- UFMG. (texto inominado). Biblioteca Digital UFMG. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9ARGYJ/corpo\\_texto.pdf?sequence=3](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9ARGYJ/corpo_texto.pdf?sequence=3)>. Acesso em 24 jun 2019.
- UFMG. (texto inominado). Biblioteca Digital UFMG. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9ARGYJ/corpo\\_texto.pdf?sequence=3](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9ARGYJ/corpo_texto.pdf?sequence=3)>. Acesso em 24 jun 2019.
- Informações do Caderno de Campo, usado no campo, pré – campo e pós – campo do estudo do meio realizado em Minas Gerais, em maio de 2019, pelos alunos do 9º ano da Escola Vera Cruz.

# MINERAÇÃO: FAVORÁVEL A QUEM?

---

Luca Laurindo Krausz e Manuel Valdrghi Amaral Zeigler

## Resumo

Neste ensaio, visamos reconhecer a quem a mineração no Brasil favorecia – às grandes empresas ou ao povo.

Chegamos à conclusão de que no Estado em que esta atividade é exercida, e também levando em conta os recentes acontecimentos nas cidades de Bento Rodrigues e Brumadinho, vimos que as empresas eram as únicas que se beneficiavam com essa atividade, e os moradores das pequenas cidades, devido à pequena variação do comércio em Minas, eram dependentes dessas empresas. Com isso, mais os relatos de moradores da cidade de Minas e nossa opinião, chegamos a um consenso de que a mineração deva ser modificada, para que esta vise não só o lucro das empresas, mas também a segurança e o bem-estar dos cidadãos mineiros.

## Introdução

O processo de mineração, ou seja, a extração de substâncias minerais do solo, está presente em nossas vidas há milhares de anos. Esta atividade tem uma forte presença na vida de uma grande parte da sociedade atual. A atividade mineradora está inteiramente ligada à nossa própria história, visto que o Brasil foi, desde seus primórdios, uma colônia de exploração, inicialmente, tendo como principal matéria extraída o Pau Brasil seguida pelo ouro. Ela teve início no século XVII, com as expedições denominadas bandeiras e entradas, que vasculhavam o interior em busca de metais preciosos, como o ouro. Após sua descoberta no final do século XVII, o país sofreu um considerável aumento populacional, além de sensíveis transformações econômicas.

A partir do século XVI, expedições portuguesas partiam da Bahia para o interior do país, com o objetivo de encontrar minas de prata. No século seguinte, Fernão Dias foi de São Paulo a Sabará em busca de prata e esmeraldas. Já no final do século XVII, foram encontradas as minas de ouro na região atual de Minas Gerais. A atividade da mineração viria a crescer e ser ainda mais valorizada na segunda década do século XVIII, quando foram descobertas as minas de diamante. A partir de então, a mineração passou a ser a atividade econômica mais importante da colônia.

O Brasil é umas das grandes potências mineradoras e o maior exportador de ferro do mundo. Apenas a mineração já compõe por volta de 5% do PIB brasileiro e é responsável por 7,4% das exportações do país, o que tem um efeito multiplicador na economia, provoca um círculo virtuoso na geração de empregos e riquezas, proporcionando oportunidades a milhões de brasileiros. Também é uma das atividades com taxa de emprego mais alta no Brasil, empregando aproximadamente 180 mil pessoas com trabalhos ligados à mineração e mais de 2 milhões de empregos indiretamente ligados à mineração. Além do ferro, com produção de 235 milhões de toneladas ao ano, o Brasil também extrai outros minérios, como bauxita (17,4 milhões de toneladas), manganês (1,3 milhões de toneladas) e nióbio (38 mil toneladas), o que garante ao país uma posição de destaque em nível mundial.

Apesar da mineração muito influenciar nossa economia, ela vem acompanhada por aspectos muito negativos ao meio ambiente, uma vez que as técnicas utilizadas promovem a contaminação do solo, das águas e do ar. Além disso, os métodos de lavra acabam gerando uma grande quantidade de resíduos sólidos (os estéreis e os rejeitos) e líquidos (como a água utilizada nesse processo).

Nos anos 2000, por exemplo, 2,5 mil toneladas de ouro foram geradas. E no processo de separar os minerais das pedras é necessário utilizar uma quantidade imensa de água, que se mistura com os finos grãos de pedra e minerais, formando o rejeito de minério. Com 2,5 mil toneladas de ouro foram capazes de produzir aproximadamente 745 milhões de toneladas de resíduos. Isso

significa que 99,99967% da mineração do ouro era descarte, que muitas vezes tem que ser colocado em barragens. Esse rejeito não é somente uma lama, ela é uma substância não newtoniana, ou seja, quando esse fluido está sobre pressão, age como um sólido, porém, quando nenhuma pressão é aplicada sobre ele, o fluido age como um líquido. Esse fluido está espalhado em barragens por todo o país, e quando essas barragens se rompem, como em Mariana e Brumadinho, milhões de toneladas desse rejeito percorrem centenas de quilômetros de distância, destruindo cidades, rios, florestas e tudo que estiver em seu caminho.

Esse cenário acaba criando uma polêmica diante dessa atividade e é possível colher opiniões contrárias e favoráveis à mineração. O presente ensaio mostra-se importante para refletir ou levantar alternativas de atividades mineradoras que sejam menos impactantes ao meioambiente e às sociedades.

Diante das recentes tragédias ocorridas no país, a primeira tendência é de “demonizar” a mineração e as mineradoras. No entanto é necessário o reconhecimento de que tal atividade é fundamental nos dias hoje. Portanto, faz-se necessária a reflexão sobre os métodos de lavra (técnicas aplicadas na extração do minério) empregados para que se diminuam os impactos causados pela técnica de extração utilizada.

## As tragédias

Foi no dia 5 de dezembro de 2015 que a barragem de rejeito de minério do Fundão, localizada no distrito de Mariana, mais especificamente na cidade de Bento Rodrigues, que pertencia à empresa mineradora Samarco, se rompeu, liberando aproximadamente 39 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério, causando 19 mortes. Esse número poderia ter sido muito maior se Paula Geralda, moradora da cidade de Bento Rodrigues, não houvesse percorrido a cidade em sua moto, notificando os moradores sobre o rompimento que conseguiram fugir. Os números de mortes ainda poderiam ter sido menor, pois não havia sirenes que deveriam notificar os moradores do rompimento. É estimado que 400 pessoas sobreviveram graças a Paula.

Mais de três anos após o rompimento em Bento Rodrigues, em 25 de janeiro de 2019, a barragem do Feijão, localizada na cidade de Brumadinho, se rompeu. Neste caso, o número de mortes e desaparecidos é de aproximadamente 285. Em Brumadinho, as sirenes haviam sido instaladas, mas não tocaram, e as autoridades da Vale afirmam que a falta de aviso ocorreu devido à rapidez do deslizamento.

Como já dito antes, a mineração está muito presente na nossa sociedade atual, porém, isso não necessariamente é bom para todos, pois, apesar de trazer muitos benefícios econômicos, ela causa impactos imensos ao meio ambiente e à sociedade. O povo de Minas Gerais é um ótimo exem-

plo disso, já que ele mesmo já sofreu com consequências da mineração, como, por exemplo, com as tragédias de Mariana e Brumadinho, onde as barragens do rejeito tóxico se romperam e destruíram florestas, casas, cidades e vidas, contaminando rios e o solo.

O método conhecido como “alteamento a montante”, no qual a barreira de contenção recebe camadas do próprio do rejeito de mineração, era usado pela mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, e pela mina do Fundão, também da Vale, em Mariana, onde uma barragem se rompeu há três anos.

“É a forma mais comum, porque é a mais barata para se construir e a mais rápida de se licenciar porque ocupa menos espaço da bacia hidrográfica. Mas é também a mais perigosa e com maior risco. Por isso, países com características similares às do Brasil não usam ou estão proibindo”, explica o geólogo Eduardo Marques, professor da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Ou seja, é possível supor que os acidentes ocorridos com essas barragens podem ter alguma ligação com o tipo de barragem escolhida, já que elas são mais perigosas, porém mais baratas.

## Conclusão

Algumas pessoas acham que a mineração deve acabar por completo; outras acham o contrário.

Como disse José, morador de Mariana de 52 anos,

“Você querendo ou não, a mineração deve continuar existindo [...], Mas as mineradoras devem adotar novos métodos de lavra que não usem barragens.”

Portanto, pode-se dizer que a mineração é necessária não só para a população de Minas Gerais, como também para todo o Brasil. Porém, está se tornando inviável a maneira como essa atividade é exercida. Apesar de trazer inúmeros benefícios para as grandes empresas e para a economia, pode causar transtornos para a população que vive nas cidades próximas às minas e que depende direta ou indiretamente dos trabalhos oferecidos por elas; porém, quando essas grandes empresas cometem erros como em Bento Rodrigues e Brumadinho, é a população que tem suas vidas fontes de comida e água dizimadas, suas casas soterradas e suas vidas destruídas. Por isso, devemos abandonar os métodos de mineração que não são mais seguros, criando uma relação sustentável entre mineração, meio ambiente e sociedade. Um exemplo disso seria a utilização de outros modelos de barragens mais seguras e o investimento em pesquisas para o reaproveitamento de rejeito. Na UFMG, por exemplo, há pesquisas para transformar os rejeitos em material de construção como tijolos.

Responder à pergunta “mineração: favorável a quem?” implica em várias respostas, de acordo com o ponto de vista adotado. Para as empresas que buscam um maior lucro com o menor custo de investimento, é favorável. Para a população, há o aspecto positivo da mineração gerar milhares de empregos diretos e indiretos, além da produção de bens de consumo. Entretanto, ela sempre irá desfavorecer o meio ambiente.

## Referências bibliográficas

[https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Mineração.](https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Minera%C3%A7%C3%A3o)

Como eram produzidos os primeiros objetos metálicos criados pelo homem? Disponível em: <https://www.google.com.br/amp/s/super.abril.com.br/mundo-estranho/como-eram-produzidos-os-primeiros-objetos-met%C3%A1licos-criados-pelo-homem/amp/>.

[https://www.google.com.br/amp/s/mp.brasilecola.uol.com.br/amp/geografia/mineração.htm](https://www.google.com.br/amp/s/mp.brasilecola.uol.com.br/amp/geografia/minera%C3%A7%C3%A3o.htm).

Entrevista com Rodrigo Salles Pereira dos Santos. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/517837/plano-de-mineracao/nacional/e/os/impactos/sociais/no/brasil/entrevista/com/rodrigo/salles/pereira/dos/santos/>.

<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/os/problemas/gerados/pela/mineracao/>.

[https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/mineracao/\\_e\\_meio\\_ambiente\\_no\\_brasil\\_1022.pdf/e83e431e-1a-03-48do-9a6e-98655ea257b6?version=1.0](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/mineracao/_e_meio_ambiente_no_brasil_1022.pdf/e83e431e-1a-03-48do-9a6e-98655ea257b6?version=1.0).

<https://www.infoescola.com.br/economia/mineracao/>.

A importância da mineração para a economia brasileira. Disponível em: <https://www.minasjr.com.br/a-importancia-da-mineracao-para-a-economia-brasileira/>.

Como a mineração ajuda a alavancar a economia brasileira. Disponível em: <https://g1.globo.com/especial-publicitario/em-movimento/noticia/2018/12/10/como-a-mineracao-ajuda-a-alavancar-a-economia-brasileira.ghtml>.

Brumadinho: Quais são os tipos de barragem e por que a Vale construiu a menos segura na mina Córrego do Feijão?. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47048439>.

A mineração, uma importante atividade do setor industrial, consiste na extração e beneficiamento de minérios. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/geografia/mineracao.htm>.

Ciclo da mineração no Brasil. Disponível em: <https://www.infoescola.com/historia/ciclo-da-mineracao-no-brasil/>.



# PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL: UMA QUESTÃO DE CIDADANIA?

---

Maria Clara e Tayná Nardelli

## Resumo

Neste ensaio, são tratados os conceitos de patrimônio histórico e cultural e sua relação com cidadania. Para isso, pesquisamos e entrevistamos pessoas com opiniões opostas para nos basearmos em argumentos elaborados. Fizemos também uma viagem a Minas Gerais, para a qual um trabalho de pré-campo nos preparou para a coleta de dados, entrevistas, analisar fontes e táticas de escritas.

Para a construção do texto, usamos táticas para chamar atenção do leitor, como gráficos, palavras-chave e imagens, modos de discursos diferenciados, e como empregar tal assunto em diferentes contextos.

Deparamos com a dificuldade de chegar a um consenso sobre o que construiríamos no texto em relação à questão sobre se a preservação dos patrimônios históricos e culturais é pública, do governo ou de ambos.

Este texto surgiu da necessidade de entender o valor histórico do patrimônio e, conseqüentemente, da história para a sociedade, para o senso de pertencimento e identidade de um povo, pilar da cidadania.

## Introdução

Para inaugurar este ensaio, iremos rever os conceitos de cidadania e patrimônio histórico. Podemos definir cidadania como um complexo de direitos e deveres atribuídos aos indivíduos que integram uma nação, complexo que abrange direitos políticos, sociais e civis. A noção de cidadania está atrelada à participação social e política em um Estado. A cidadania é, sobretudo, uma ação política construída paulatinamente por homens e mulheres para a transformação de uma realidade específica, através da ampliação de direitos e deveres comuns.

A noção de patrimônio histórico, tradicionalmente, refere-se à herança composta por um complexo de bens históricos. O fato é de que os especialistas vêm continuamente substituindo o conceito de patrimônio histórico pela expressão patrimônio cultural. Essa noção, por sua vez, é mais ampla, abarcando não só a herança histórica, mas também a ecológica, de uma determinada região. Assim, podemos definir patrimônio cultural (incluindo a ideia de patrimônio histórico) como um complexo de monumentos, conjuntos arquitetônicos, sítios históricos e parques nacionais de um determinado país ou região que possui um valor histórico e/ou artístico, e que compõe um determinado entorno ambiental de valor patrimonial.

Estabelecidos os conceitos de cidadania e de patrimônio histórico, faz-se necessário pensar como ambos podem se complementar. Primeiramente, precisamos compreender que a preservação de um patrimônio histórico e/ou cultural depende de diversos agentes presentes na sociedade. O primeiro, e talvez mais importante deles, seja a ação governamental. A mesma ocorre através da contratação de especialistas, como aqueles que atuam principalmente na manutenção (pintar, reformar, limpar etc.), e aqueles que fiscalizam as estruturas do patrimônio para garantir que ele continue seguro. Entretanto, ainda que o governo tenha um papel fundamental na preservação dos patrimônios históricos e/ou culturais, é inegável que a sociedade civil também deve estar engajada nesse processo.

## É nosso dever preservar?

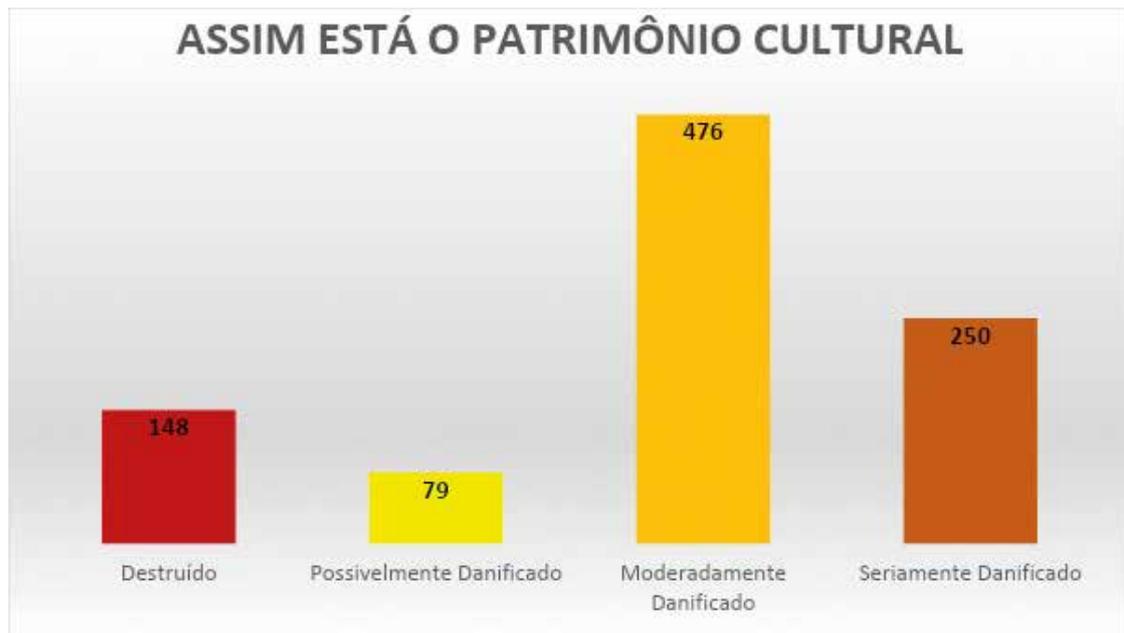
Sendo o patrimônio uma herança que revela as histórias de gerações passadas, e tendo ele sido classificado como digno de preservação, é razoável propor que a sociedade deva se responsabilizar pela sua preservação. Nesse sentido, os patrimônios não são apenas dignos de preservação pelo valor material e pelo prazer que advém da sua contemplação estética, mas fundamentalmente por conservarem os elementos da história do lugar e de sua população. Por esta razão, se pensarmos no conceito de cidadania, o qual envolve a questão de direitos e deveres, o patrimônio histórico ocupa essas duas posições. Devido ao fato de que é direito de toda e qualquer sociedade ter acesso, o mais integralmente possível, à sua própria história, é também seu dever preservá-la.

De acordo com especialistas, a preservação do patrimônio histórico não é apenas uma questão do poder público, mas da sociedade. Nesse sentido, é preciso que haja uma maior conscientização por parte da sociedade. “Sem as ações de órgãos como Iphan (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) e Iphae (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Estadual) e dos municípios, a situação seria terrível. Mas não podemos e não devemos transferir a responsabilidade da preservação unicamente aos organismos públicos. E a nossa responsabilidade pessoal, onde está? Como, e o quanto, como cidadãos, lutamos pela preservação?”

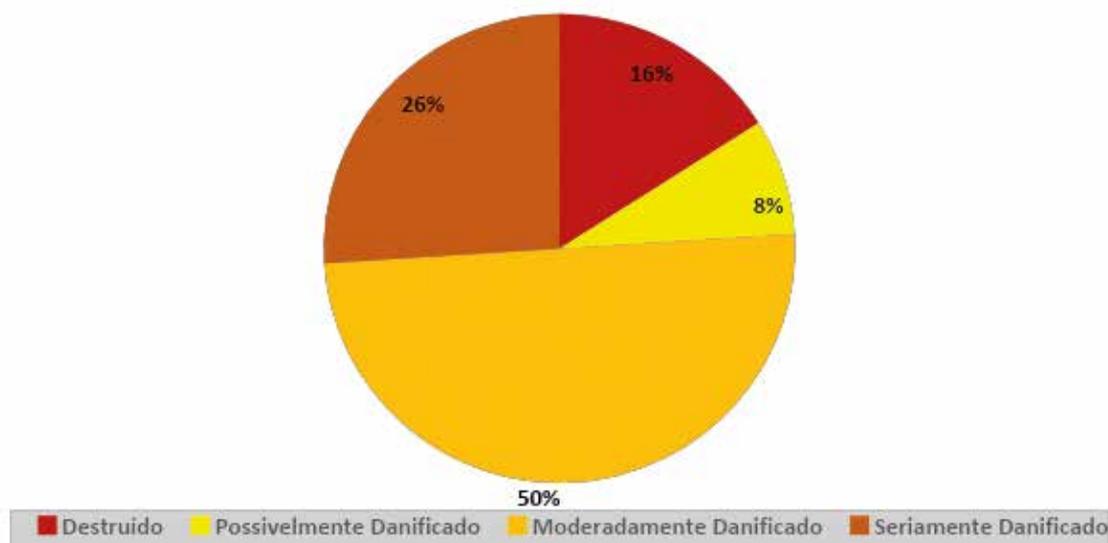
A falta de consciência em relação aos patrimônios de uma parte da população é um dos principais motivos para a sua perda. A causa para isso é diversa, mas muitas vezes está ligada à baixa qualidade da educação que perpassa gerações e acaba por atingir as famílias, o não investimento na educação patrimonial como parte da formação do cidadão consciente. Dois agentes importantes para o conhecimento que pode ser adquirido dos patrimônios são a família e a escola, mas, infelizmente, muitas vezes não existem. Como resultado, vemos uma sociedade que, sem conhecer seus próprios legados culturais, não se preocupa em preservá-la.

Um exemplo do que fora citado por último é a Igreja de Nossa Senhora da Piedade, a qual visitamos em Minas Gerais e que estava inteiramente pichada, mostrando uma falta de conscientização de parte da população de Ouro Preto em relação a tal patrimônio.

Segue um gráfico feito por nós que mostra a atual situação dos patrimônios históricos do Brasil:



## ASSIM ESTÁ O PATRIMÔNIO CULTURAL



### É possível reconstruir um patrimônio idêntico?

Segundo Diego Lara, “não estamos nos dando conta de que acabamos cada vez mais com os patrimônios de Bento Rodrigues, moradores de Mariana, Brumadinho e Barão de Cocais. Os patrimônios estão indo embora.” Devemos, assim, ter mais entendimento de nossa história antes de perdê-la no tempo.

Se é possível tomar a “reconstrução” de Bento Rodrigues como um exemplo do que se trata neste subtítulo, é possível afirmar que se pode reconstruir um patrimônio histórico idêntico?

Embora possa ser possível reconstruir esse patrimônio, toda a história do mesmo fora deixada para trás na destruição. Afinal, o que torna um patrimônio, de fato, histórico é sua história, a qual vem sendo construída por anos e séculos. Nesse contexto, percebemos que parte significativa da população não leva em consideração a questão da história do lugar, dos moradores e do patrimônio em si – como mostra o gráfico que projetamos acima.

O fato de que a Vale está indenizando os moradores de Bento Rodrigues e contribuindo para a construção de uma suposta “Nova Bento” é uma perfeita exemplificação do que fora citado acima. Isso porque, dentro do projeto da “Nova Bento”, está implícito o raciocínio de que dinheiro é a solução para uma reconstrução de um patrimônio, algo que não é possível nesse caso, já que um patrimônio não depende apenas das obras, mas das histórias nelas acumuladas. Dessa for-

ma, essa atitude da Vale mostra que toda a história da cidade foi descartada: ora, não se consegue reconstruir a história, sem história uma cidade não é a mesma, e nunca será.

Para muitos, ou quase todos, moradores de Bento Rodrigues, um álbum de fotos de família vale mais do que 1 milhão de reais, o que demonstra que é algo único e insubstituível.

## **Que mundo é esse que tentamos construir?**

Diego Lara, em sua palestra, fez um questionamento um tanto interessante: que mundo é esse que tentamos construir?

As pessoas, como dito acima, não compreendem a importância de um patrimônio histórico, que abarca não só um entendimento em relação a sua própria identidade, dado que é uma manifestação da história de gerações passadas de nossa sociedade, mas também a sua compreensão como um aliado na construção de nosso futuro. Consideramos os patrimônios aliados, pois se constituem como referências de tudo o que já existiu e, nesse sentido, um modelo para se seguir ou não, isto é, para termos em mente o que deve se repetir ou não, afinal, somente com a compreensão de sua história uma sociedade pode escolher, ou não, repeti-la.

Construímos nossos patrimônios a partir de nossas histórias, que foram contadas e recontadas por nossos parentes, amigos e antepassados os quais trabalharam para erguer nosso futuro e dar continuidade a essas histórias. Se usarmos a vida humana como referência, podemos dizer que, quando morremos, não levamos nada conosco, álbum de fotos, casa, dinheiro ou qualquer outra conquista material, mas esses objetos podem ser usados para contar sua história para gerações que ainda estão por vir.

Atualmente, vê-se um descaso com a preservação dos patrimônios, o que reflete um descaso com a própria história de forma generalizada na sociedade. Isso acaba por revelar uma tendência cultural brasileira, esse culto ao novo, à riqueza e a tudo o que gera um dinheiro imediato, o que o patrimônio histórico não gera, uma vez que é “velho” e gera um custo de manutenção. Portanto, vemos os valores presentes em nossa sociedade, que revelam uma busca incessante por dinheiro ou por aquilo que gere dinheiro. O caso da Vale, por exemplo, serve para mostrarmos como este valor está presente na nossa sociedade, permitindo que um desastre acontecesse ponderando apenas questões econômicas.

Partindo dessa questão, podemos refletir sobre a relação do governo e da sociedade civil com os desastres que resultaram na destruição de muitos patrimônios históricos. Tomemos como exemplo Bento Rodrigues: havia patrimônios pelo local, mas poucas pessoas realmente se im-

portavam com eles, ninguém cobrava o governo e a sociedade civil por fiscalizações para impedir um desastre que pudesse acabar com tal patrimônio, e o reconhecimento dos mesmos era apenas realizado após uma tragédia. Esse descaso acaba por revelar que esse valor está presente em todas as esferas da sociedade, uma vez que nenhuma providência prévia para a prevenção foi tomada pelo governo ou pela sociedade civil.

E é nesse contexto que Diego Lara reflete sobre o que significa ser um bom cidadão, e como isso pode ou não impactar na sociedade que queremos construir.

Retoma-se, então, a noção de cidadania. O biólogo pontua que para ser um bom cidadão é necessário fazer um bom uso de seus direitos e honrar seus deveres. Uma vez que você despreza os patrimônios, você automaticamente não está honrando seus deveres, que é preservá-los, e perdendo seu direito ao acesso integral a eles.

## **Se perdemos história, perdemos cultura?**

Em 1999, a Igreja de Nossa Senhora do Carmo, em Minas Gerais, após uma retirada de insetos indesejados, teve uma complicação e acabou sofrendo um incêndio. O fogo se alastrou pelo telhado e forro do patrimônio. Ao ver as chamas, muitas pessoas choravam, a cidade de Mariana não possuía serviço de bombeiros capazes de controlar as chamas. Os vizinhos deram todo o apoio possível e várias imagens conseguiram ser recuperadas.

O templo foi terminado no fim do século 18, e foram realizadas novas reformas, recentemente, no sistema elétrico e pintura. De todos os ornamentos dentro da igreja, apenas o Altar-Mor fora preservado.

Acreditamos que a destruição do patrimônio histórico significa não apenas perda de qualidade de vida, mas de cidadania e de senso de pertencimento aos locais e aos grupos comunitários. Quando perdemos algo que conta nossa história, acabamos por perder parte ou inteiramente uma cultura de anos, que está justamente preservada para contar nossa história, e não deixar que ela morra.

Não vivemos o que eles viveram para reconstruir identicamente ou semelhantemente a uma antiga história. A cada item perdido, pedaços de uma identidade são danificados. Dito isto, só sabemos o valor de algo quando perdemos, igualmente a nossa cultura.

## Reflexões sobre as atuais condições dos patrimônios históricos no Brasil

Conforme visto nas seções anteriores, as atividades de extração mineral em larga escala e a falta de consciência sobre os patrimônios históricos geram uma série de impactos negativos sobre sua preservação. Muitos desses impactos não afetam apenas nossas heranças históricas, mas também a sociedade, sendo social e ecologicamente complexos, especialmente amplos e permanentes no sentido temporal.

Os exemplos mencionados ao longo do texto indicam que a maioria das pessoas não tem uma grande conscientização sobre esses patrimônios, e isso acaba gerando uma falta de cuidado, senso de importância e preservação. Esse cenário indica, portanto, a necessidade de mudanças na parte educacional do país para poder conscientizar mais pessoas sobre a atual situação de nossos patrimônios históricos, de forma a evitar que mais deles sejam esquecidos, vandalizados e destruídos. Caso contrário, seremos sempre uma sociedade fragilizada e vulnerável.

Ademais, a questão da Vale ainda assim é um problema preocupante. Patrimônios históricos e culturais não são apenas as igrejas e museus, são também cidades inteiras, seus moradores e suas histórias e, como dito acima, são insubstituíveis.

Entretanto, em vez de tornar a manutenção e lei de preservação do patrimônio histórico no Brasil (a Lei brasileira de preservação do patrimônio histórico e cultural é a denominação acadêmica dada ao decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, a normativa nacional que rege as relações jurídicas de preservação cultural no Brasil) mais rigorosa para reduzir tantos danos, deveríamos investir mais na educação patrimonial, a fim de poder ter uma maior conscientização da população brasileira.

Se as propostas apresentadas neste ensaio forem realmente levadas em consideração, mudanças na escala de patrimônios históricos danificados iriam regredir consideravelmente, principalmente por parte da população Brasileira. Todavia, se essas mudanças não acontecerem, como consequência, haverá um aumento significativo dos impactos negativos sobre os patrimônios históricos e culturais, tanto da mineração quanto da população.

## Referências

LARA, Diego. Palestra realizada pelo biólogo em Mariana, Minas Gerais, sobre as situações de Bento Rodrigues e Brumadinho.

Rubrica da Lei LEI Nº 12.846, DE 1º DE AGOSTO DE 2013. De acordo com (NADER. 2012. p. 239): rubrica: “ é a parte do preâmbulo que define o assunto disciplinado pelo ato... faz referência à matéria que é objeto de regulamentação”: Nader, Paulo. Introdução ao Estudo do Direito. Rio de Janeiro; forense, 2012. SANT'ANNA. Márcia G. O. Registro de proteção imaterial. Brasília: IPHAN. 2000. CUNHA, Danilo Fontenele Sampaio. Patrimônio cultural: proteção legal e constitucional. Rio de Janeiro: letra legal, 2004. MIRANDA, Marcos Paulo de Souza. Lei do Tombamento Comentada. Doutrina, jurisprudência e normas complementares. Belo Horizonte: Del Rey, 2014.

CUNHA, Danilo Fontenele Sampaio. Patrimônio cultural: proteção legal e constitucional. Rio de Janeiro: letra legal, 2004.

FONSECA, Maria Cecilia Londres. O patrimônio em processo – trajetória da política federal de preservação no Brasil. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro/Ministério da Cultura/IPHAN, 2005. ROCHA, Rafael Carneiro da O. Código Penal Brasileiro e os crimes contra o patrimônio histórico e artístico nacional. Rio de Janeiro, UFRJ, 1967.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. Direito administrativo. 23 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de direito ambiental brasileiro. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito ambiental brasileiro. 8 ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

MANCUSO, Rodolfo Camargo. Ação civil pública em defesa do meio ambiente, do patrimônio cultural e dos consumidores. 8 ed. São Paulo: RT, 2002.

MAZZILI, Hugo Nigro. A defesa dos interesses difusos em juízo. 23 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito administrativo brasileiro. 36 ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

MILARÉ, Edis. Direito do Ambiente. 4 ed. São Paulo: RT, 2006.

MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. Curso de direito administrativo. 7 ed. Rio de Janeiro: Forense, 1998 SILVA, José Afonso. Direito ambiental constitucional. São Paulo: RT, 1994.

<http://dre.pt/pdfs/dip/1985/07/15300/18651874.PDF> Lei 13/85 do Patrimônio Cultural Português. Lexicoteca-Moderna Enciclopédia Universal, Círculo de leitores, Lisboa, 1985.

Sobre o Patrimônio Mundial da Unesco.

«Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco - FUNDARPE». Consultado em 18 de fevereiro de 2007. Arquivado do original em 5 de fevereiro de 2007.

Centre, UNESCO World Heritage. «UNESCO World Heritage Centre - World Heritage List». whc.unesco.org. Consultado em 2 de setembro de 2015.

Convenção para a proteção do patrimônio mundial, cultural e natural

Conselho da Europa- patrimônio.

FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário da língua portuguesa. 2ª edição. Rio de Janeiro. Nova Fronteira. 1986. p. 403.

BLUTEAU, Raphael. Vocabulário português & latino: aulico, anatomico, architectonico... Coimbra: Collegio das Artes da Companhia de Jesus, 1712 - 1728. 8 v.; ver também SILVA, Antonio Moraes. Dicionário da língua portuguesa - recom-

pilado dos vocabulários impressos até agora, e nesta segunda edição novamente emendado e muito acrescentado... Lisboa: Typographia Lacerdina, 1813; PINTO, Luiz Maria da Silva. Dicionário da Língua Brasileira por Luiz Maria da Silva Pinto, natural da Província de Goyaz. Ouro Preto: Typographia de Silva, 1832. Estes dicionários estão disponíveis em na coleção digital da USP em <http://www.brasiliana.usp.br/dicionario>.

FERES JUNIOR, José. Léxico da História dos conceitos políticos no Brasil. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

DALLARI, Dalmo. Direitos Humanos e Cidadania. São Paulo: Moderna, 1998, p. 14; apud SANTANA, MARCOS Silvío de. O que é cidadania. Em: <http://www.advogado.adv.br/estudantesdireito/fadipa/marcossilviodesantana/cidadania.htm> Arquivado em 10 de agosto de 2011, no Wayback Machine.

BRASIL. Lei nº 7.716, de 5 de janeiro de 1989. Disponível em: <http://www.amde.ufop.br/arquivos/Download/Leis/Lei7716.pdf> Arquivado em 19 de novembro de 2011, no Wayback Machine.

Segundo a tabela 4 dos resultados preliminares do censo, pardos e negros somam 96.196.795.297 brasileiros, cf. IBGE. Sinopse do Censo Demográfico 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/preliminar\\_tab\\_uf\\_zip.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/preliminar_tab_uf_zip.shtm) Arquivado em 26 de junho de 2011, no Wayback Machine.

ALENCASTRO, Luiz Felipe de. Parecer sobre a Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental, ADPF/186, apresentada ao Supremo Tribunal Federal. Disponível em: <http://pagina13.org.br/?p=927>; cf. também MARTINS, Rodrigo. Que democracia racial é essa? In: Carta Capital, 20/04/2011, disponível em: <http://www.cartacapital.com.br/politica/que-democracia-racial-e-essa>; SADER, Emir. A discriminação no Brasil é étnica, social e regional. Em: Carta Maior, 03/07/2011, disponível em [http://www.cartamaior.com.br/templates/postMostrar.cfm?blog\\_id=1&post\\_id=704](http://www.cartamaior.com.br/templates/postMostrar.cfm?blog_id=1&post_id=704).

BRASIL. Lei 11.340, de 7 de Agosto de 2006; disponível em: <http://www.amde.ufop.br/arquivos/Download/Leis/LeiMariadaPenha.pdf> Arquivado em 19 de novembro de 2011, no Wayback Machine.

BRASIL. Lei n. 6.515, de 26 de dezembro de 1977; disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6515.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6515.htm).

Emenda Constitucional n. 66, de 13 de julho de 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc66.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc66.htm).

As mulheres, segundo o último censo demográfico, somam 97 348 809 cidadãos na população brasileira, ou seja, 51,03% dos brasileiros; cf. tabela 1.12 da Sinopse do Censo Demográfico, disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/Brasil\\_tab\\_1\\_12.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/Brasil_tab_1_12.pdf).

[http://www.amde.ufop.br/index.php?option=com\\_content&view=section&layout=blog&id=6&Itemid=91](http://www.amde.ufop.br/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=6&Itemid=91) Arquivado em 17 de setembro de 2011, no Wayback Machine.

NAPOLITANO, Marcos. A MPB sob suspeita: a censura musical vista pela ótica dos serviços de vigilância política (1968-1981). Revista Brasileira de História, São Paulo, vol. 24, n. 47, p. 103-126, 2004, disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbh/v24n47/ao5v2447.pdf>.

FICO, Carlos. Prezada Censura: cartas ao regime militar. Revista Topoi, Rio de Janeiro, vol. 3, n. 5, jul. <http://www.dicyt.com/noticia/patrimonio-historico-uma-questao-de-cidadania>.

<https://ojs.franca.unesp.br/index.php/estudosjuridicosunesp/article/view/336>.

[https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/reportajes\\_449.htm](https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/reportajes_449.htm).

<https://wikihaus.com.br/blog/por-que-preservar-e-restaurar-o-patrimonio-historico/>

Anotações de Caderno de Campo, Viagem Estudo do Meio Minas Gerais.



# PRESERVAÇÃO E CIDADANIA

---

Maria Vitória Vieira e Marina Cabral

## Resumo

No Estudo do Meio, visitamos Tiradentes, Mariana e Ouro Preto. Um dos objetivos do estudo foi produzir um ensaio acadêmico com informações recolhidas em campo e em material distribuído antes e depois da viagem. Outra importante fonte de informação foram as palestras e entrevistas que fizemos com os moradores da região, além de anotações sobre as cidades, a história e a cultura do Estado e informações que obtivemos em sala de aula.

Para este ensaio, escolhemos como tema a preservação do patrimônio histórico e cultural. Para nos aprofundarmos, buscamos um recorte específico na relação existente entre patrimônio histórico e cultural e cidadania. A questão “Existe uma relação entre patrimônio histórico/cultural e cidadania?” norteou a pesquisa e a produção do texto. Trazemos dados estatísticos e entrevistas para comprovar a hipótese de existe uma relação, sim, já que nosso patrimônio é nossa identidade.

Nosso objetivo é que leitor pense na importância do patrimônio em sua vida, e o que isso tem a ver com exercer a cidadania.

**Palavras-chave: patrimônio histórico e cultural, identidade, cidadania, preservação, valor e direitos e deveres**

## Introdução

O assunto abordado neste ensaio é a relação entre a preservação do patrimônio histórico cultural e o conceito de cidadania. Pensamos que a preservação do patrimônio é crucial, já que ela carrega nossa história e constitui a identidade dos cidadãos. Neste trabalho, serão colocadas questões que dialogam com a relação entre esses dois conceitos.

Faremos isso com pesquisa em documentos e sites especializados e na vivência em campo, realizada durante nossa visita a algumas cidades históricas de Minas Gerais – Tiradentes, Mariana e Ouro Preto. Nossa pesquisa traz ainda informações do cotidiano mineiro e nossas impressões a respeito da preservação do patrimônio visitado lá.

O ponto de partida de nossa viagem foi a questão norteadora deste projeto: “Quanto vale um rio?”. Essa pergunta foi colocada em sala de aula pelos nossos professores, antes de viajarmos.

Mas um rio pode ter valor? Sim, pode. Mas é preciso estabelecer sobre qual valor falamos. Se estivermos falando de valor econômico, um rio vale muito, apesar de se tratar de um bem difuso. E como pertence a todos, não há como estabelecer um valor preciso e econômico para ele.

Outra questão é que o valor de um rio vai muito além do significado financeiro. É importante analisá-lo principalmente pelo seu viés ambiental. Sob esse ponto de vista, é preciso lembrar que milhares de espécies da flora e fauna, inclusive a espécie humana, consomem e vivem da água de rios. Ou seja: rios são indispensáveis para a vida humana na Terra.

A partir da questão “quanto vale um rio?”, fomos levados a uma outra pergunta: “quanto vale uma vida?”. Chegamos à conclusão de que a vida tem um valor inestimável. E tendo isso em mente, respondemos à primeira questão: não se pode colocar valor em rio, já que seu valor corresponde, direta e indiretamente, ao valor de uma vida.

## Patrimônio é um direito?

Para responder a essa pergunta precisamos, primeiro, esclarecer algumas questões:

- O que é cidadania?
- O que é patrimônio?
- O que é preservar?

Preservar é defender, proteger, resguardar, manter livre de corrupção, perigo ou dano, conservar é exercer o direito à cidadania. Cidadania é a prática dos direitos e deveres de um indivíduo em um Estado. Os direitos e deveres de um cidadão devem andar sempre juntos, uma vez que o

direito de um cidadão implica, necessariamente, na obrigação de outro. Patrimônio são os bens, direitos e obrigações de valor econômico e pertencentes a uma pessoa ou empresa.

Como dito anteriormente, viajamos para Minas Gerais e lá conseguimos vivenciar as definições desses conceitos de forma mais clara. Foi possível, por exemplo, entender na prática o que é cidadania. Uma das autoras deste trabalho compartilhou a experiência vivida em outra viagem, quando entrevistou o chefe de uma daquelas comunidades afetadas pelo rompimento da barragem de Mariana. Eis o relato:

“Em 2018, entrevistei Zezinho do Bento, líder comunitário em Bento Rodrigues, povoado a cerca de 35 quilômetros da cidade de Mariana, que foi totalmente destruído quando as barragens da Samarco (empresa da Vale do Rio Doce) se romperam. Perguntei a Zezinho como ele se sentiu, quando viu a lama chegando. Ele ficou um tempo calado e respondeu com uma única frase: ‘Tudo ficou para trás’. E só. Não disse mais nada. Isso foi muito marcante, já que antes dessa pergunta estávamos só falando sobre os impactos econômicos. A partir da resposta dele pude perceber que a perda era muito mais que material. Ele falava sobre perder a história, perder a cidadania. Ele estava triste. Eles estavam tristes, e ainda estão. Então, mudei o rumo da entrevista e comecei a perguntar sobre como ele se sentia em relação ao desastre e ao descaso da Vale para resolver a questão. Ele disse com a voz baixa, de quem tem vergonha de chorar na frente de estranhos: ‘Perdemos nossa identidade.’”

Tal relato nos levou ao que foi dito durante a mesa-redonda com o pesquisador e biólogo Diego Lara, no dia 22 de maio, durante nossa viagem. Diego explicou que preservar a história é acima de tudo preservar quem nós somos, nossa identidade e valores. “Preservando a história, preservamos o futuro”, disse.

Pensando sobre tudo o que obtivemos nessa vivência, chegamos à conclusão de que preservando a história, preservamos nossa identidade, e a nossa identidade é o que nos faz cidadãos.

Todo cidadão tem direito a ter história.

## **Por que é importante para nossa história preservar algo?**

A partir de nossa vivência e experiência, visitando marcos históricos de Minas Gerais e conversando com nossos grupos, percebemos que o mais interessante para os alunos foi poder passear por lugares que foram construídos séculos atrás e que ainda mantinham as mesmas característi-

cas. Isso é entender a importância de preservar.

O patrimônio histórico e cultural de um povo, como o nome já diz, é sua história. Daí vem toda a importância: tanto o Estado quanto a sociedade precisam entender a necessidade da preservação. Proteger o patrimônio de um povo, sua cultura, valores e costumes é preservar sua identidade.

De acordo com o professor de Geografia José Carlos Carreiro, da Universidade de São Paulo, para evoluir o homem precisa conhecer suas raízes. “Resgatar a memória é essencial para que um povo se perceba como sujeito de sua própria história”, explica.

Com a preservação da nossa história, chegamos mais facilmente à sensação de que pertencemos a um lugar – comunidade, cidade ou país. Pertencendo, somos agentes importantes para a defesa dos direitos e a construção de uma sociedade justa.

## **Existe uma relação entre patrimônio histórico cultural e cidadania?**

“Cada indivíduo é parte de um todo – da sociedade e do ambiente onde vive – e constrói, com os demais, a história dessa sociedade, legando às gerações futuras, por meio dos produtos criados e das intervenções no ambiente, registros capazes de propiciar a compreensão da história humana pelas gerações futuras. A destruição dos bens herdados das gerações passadas acarreta o rompimento da corrente do conhecimento, levando-nos a repetir incessantemente experiências já vividas” (Crea-SP, 2008).

Compreendemos que, ao preservar nossa história, conseguimos entender mais de onde nós viemos e de nossas origens e identidade na sociedade. Patrimônio histórico cultural é um direito difuso, mas, para discutirmos isso, vamos entender o que é direito difuso.

Direitos difusos são os transindividuais, de natureza indivisível, de que sejam titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato (artigo 81, parágrafo único, do Código de Defesa do Consumidor).

Sabendo o conceito de cidadania, patrimônio histórico cultural é direito difuso, pode-se dizer, que como ocorre na cidadania e no patrimônio, que é um direito difuso. Muitas pessoas, incluindo o governo não veem sua importância, que é de preservar a história cultural.

## Considerações finais

“Perdemos muito cada vez que nosso patrimônio é demolido. É como se apagassem uma página de nossa história. São danos irreversíveis”. É assim que a pesquisadora Maria Beatriz Kother, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, define a importância da preservação do patrimônio histórico.

No Brasil, o cuidado com a preservação histórico-cultural é recente. A criação do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional aconteceu no ano de 1937. Talvez por isso ainda seja raro ver iniciativas como o tombamento de Ouro Preto, considerada Patrimônio Mundial.

Quando um povo tem acesso a sua história, por meio do que foi conservado (ideias, cidades, culturas, valores), ele tem acesso ao que deu certo e ao que deu errado. Ele pode seguir adiante na construção do seu país e sua cidadania.

Quando um país preserva, quando isso faz parte da cultura de um povo, ele se acostuma a cuidar. E isso não é responsabilidade só dos governos. Nós, cidadãos, temos que preservar o que temos. Mas as empresas, principalmente aquelas que lucram com a exploração de espaços públicos e bens como rios e florestas, precisam ter a cultura do cuidado para evitar acidentes como os de Mariana e Brumadinho. A preservação da história e da cidadania passa pelo fim da impunidade e pelo respeito à cidadania, à diversidade cultural, à vida e a preservação da identidade de um povo.

## Referências bibliográficas

“Importância dos Rios”; *Cuide dos Rios*. Disponível em: [www.cuidadosrios.eco.br/importancia-dos-rios/](http://www.cuidadosrios.eco.br/importancia-dos-rios/). Acesso em: 24 de junho de 2019.

“Patrimônio histórico: como e por que preservar”; *Creasp*. Disponível em: [www.creasp.org.br/arquivos/publicacoes/patrimonio\\_historico.pdf](http://www.creasp.org.br/arquivos/publicacoes/patrimonio_historico.pdf). Acesso em: 24 de junho de 2019.

“Patrimônio histórico: uma questão de cidadania”; *Agencia Iberoamericana para la Difusion de la Ciencia y la Tecnologia*. Disponível em: [www.dicyt.com/noticia/patrimonio-historico-uma-questao-de-cidadania](http://www.dicyt.com/noticia/patrimonio-historico-uma-questao-de-cidadania). Acesso em: 24 de junho de 2019.

“Preservar o patrimônio cultural da cidade é preciso”; *Nova escola*. Disponível em: [www.novaescola.org.br/conteudo/2338/preservar-o-patrimonio-cultural-da-cidade-e-preciso](http://www.novaescola.org.br/conteudo/2338/preservar-o-patrimonio-cultural-da-cidade-e-preciso). Acesso em: 24 de junho de 2019.

“Cidadania”; *Wikipédia*. Disponível em: <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Cidadania>. Acesso em: 24 de junho de 2019

“Entenda o que é patrimônio”; *Sispro*. Disponível em: <https://www.sispro.com.br/noticias/entenda-o-que-e-patrimonio/>. Acesso em: 24 de junho de 2019.

“Preservar”; *Dicionário Online de Português*. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/preservar/>. Acesso em: 24 de junho de 2019.

“O que é direito difuso”; *Jus*. Disponível em: <https://jus.com.br/duvidas/4818/o-que-e-direito-difuso>. Acesso em: 24 de junho de 2019.



# OS DIREITOS HUMANOS SOB A LAMA

---

Fernanda Calò e Mariana Lamas

## Resumo

Este ensaio trata de alguns artigos Declaração Universal dos Direitos Humanos e da Constituição Brasileira de 1988. Apontamos como são desrespeitados pelas empresas multinacionais, ao colocarem o lucro acima de vidas.

Os direitos humanos devem ser algo presente no cotidiano de todos os cidadãos, já que são desrespeitados diariamente pelo governo e população. Nosso ensaio busca provar que empresas como Vale e Samarco não estão fazendo seu trabalho da maneira correta.

Enfrentamos alguns assuntos polêmicos: o interesse único no lucro e a desconsideração com a vida da população, a falta de respeito aos artigos da Constituição e Declaração e os crimes cometidos nas regiões de Mariana e Brumadinho.

Nosso objetivo foi analisar em que medida as atividades mineradoras na última década são desempenhadas com respeito aos direitos humanos. Pensamos em uma questão para nortear o trabalho: como a mineração no Brasil considera os direitos humanos e a Constituição?

Para reunir argumentos fundamentados, fizemos algumas entrevistas em campo, pesquisamos sobre os desastres ambientais em Minas Gerais e lemos ensaios que tratavam de temas parecidos.

## Introdução — A mineração e os direitos humanos

Podemos definir mineração, segundo o Dicionário Houaiss, como “ação ou efeito de minerar; trabalho de extração de minério” (Antônio Houaiss, Mouro de Salles Villar, Francisco Manoel de Melo Franco, 2001, p. 1925).

Já o minério, segundo a mesma fonte, é definido como “mineral ou rocha que podem ser trabalhados para a extração de uma ou mais substâncias úteis economicamente”.

A Declaração Universal dos Direitos Humanos é um documento descrito pela ONU como:

“[um] marco na história dos direitos humanos. Elaborada por representantes de diferentes origens jurídicas e culturais de todas as regiões do mundo, a Declaração foi proclamada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em Paris, em 10 de dezembro de 1948, por meio da Resolução 217 A (III) da Assembleia Geral como uma norma comum a ser alcançada por todos os povos e nações. Ela estabelece, pela primeira vez, a proteção universal dos direitos humanos.” (<https://nacoesunidas.org/direitoshumanos/declarao/>). Acesso em: 10 de junho de 2019).

Nosso objetivo é analisar em que medida as atividades mineradoras desenvolvidas na última década são desempenhadas, de modo a respeitar os Direitos Humanos.

Considerando que existem muitas falhas no cumprimento das leis brasileiras que tratam do meio ambiente e da segurança do trabalhador e que isso afeta o acesso a direitos básicos do ser humano, como moradia, saúde e segurança, achamos importante fundamentar nossa análise, considerando também os direitos fundamentais inseridos na Constituição Brasileira de 1988.

### “Jogo purpurina para o feio embelezar”

Segundo artigo 10 do Título I da Constituição Brasileira de 1988, “deve-se respeitar a dignidade da pessoa humana” (fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)). Acesso em 10 de junho de 2019).

Lemos uma notícia publicada no portal G1 que mostra o grande impacto do desastre de Mariana para o patrimônio cultural da população:

“Os danos causados pela estrutura pertencente à mineradora Samarco, cujas donas são a Vale e a BHP Billiton, não ficaram restritos às capelas de Mercês e São Bento em Bento Rodrigues, Santo Antônio e São Vicente em Paracatu de Baixo e Nossa Se-

nhora da Conceição no distrito de Gesteira, em Barra Longa, todas do século XVIII. De acordo com imagens de satélite e levantamentos em bases de dados oficiais, o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), os rejeitos atingiram, cinco cavernas, uma mina de ouro tricentenária e ruínas de uma fazenda do período colonial. O rompimento ainda provocou a destruição de 2,2 quilômetros do eixo do Caminho dos Diamantes da Estrada Real e causou estragos em cinco marcos turísticos. Entre as cidades de Barra Longa e Rio Doce, a 100 quilômetros da barragem, a lama atingiu a rota de peregrinação Caminho Religioso de São José.”

(Fonte: <http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/01/dados-do-mp-mostram-que-mar-de-lama-causou-muito-mais-estrago.html>. Acesso em: 5 de agosto de 2019)

A partir do momento em que casas, histórias e memórias são destruídas, é muito difícil considerar que existe uma maneira digna de reparo real das perdas dos moradores das cidades atingidas.

A Fundação Renova é “responsável por gerir os programas de reparação, restauração e reconstrução das regiões impactadas pelo rompimento da barragem de Fundão, ocorrido em novembro de 2015” (fonte: <http://www.vale.com/hotsite/PT/Paginas/fundacao-renova/default.aspx>. Acesso em: 5 de agosto de 2019). Ela busca construir uma “Nova Bento Rodrigues”, tentando reparar perdas que a falta de cuidado e preocupação com a segurança dos moradores causaram aos moradores desse distrito. Essa nova construção é uma forma chula de tentar encobrir danos causados pela falta de respeito à dignidade do outro, que ocorreram em virtude de uma atividade econômica que coloca o lucro acima da vida.

Durante as atividades de campo, pudemos assistir a uma palestra do biólogo Diego Lara, que prestou serviços à Vale: “o objetivo da Fundação Renova é dar conta dos reparos e construir uma nova Bento Rodrigues”, afirma, o que é uma missão impossível, porque acabaram com um patrimônio cultural de valor incalculável. Nunca vão conseguir reparar 100% dos danos.

Ou seja, a “Nova Bento”, como está sendo chamada, e a ideia de resolver os danos e perdas dos atingidos construindo um distrito “melhor”, vão reparar apenas uma pequena parte dos danos causados à vida dessas pessoas. Isso é como “jogar purpurina em cima para o feio embelezar” (banda Francisco el Hombre, 2016, álbum *soltasbruxa*).

## “Espírito de fraternidade”

No artigo I da Declaração Universal dos Direitos Humanos, é dito que “todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e em direitos. Dotados de razão e de consciência, devem agir uns para com os outros em espírito de fraternidade.”

Renata Batista e Leonardo Augusto escreveram sobre os ganhos da União decorrentes da atividade de mineradora em reportagem, no jornal *O Estado de S. Paulo*, em 27 de setembro de 2018:

“A arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), uma espécie de royalty pago pelas mineradoras, deve alcançar R\$ 3 bilhões esse ano. Um número recorde, mesmo quando comparado ao superciclo do minério de ferro vivido pelo setor na última década – foi de R\$ 2,4 bilhões em 2013. Até agosto, União, Estados e municípios já receberam R\$ 1,85 bilhão em receita, cifra que supera toda a receita obtida ao longo de 2017” (Renata Batista e Leonardo Augusto 2018, Caderno Economia e Negócios).

Ou seja, os R\$ 3 bilhões arrecadados podem ter colaborado para que a fiscalização das atividades realizadas pelas mineradoras fosse menos exigente do que deveria, deixando em segundo plano a segurança mínima dos trabalhadores e moradores das cidades vizinhas, desconsiderando o espírito de fraternidade citado na Declaração Universal dos Direitos Humanos.

## **Mais do que máquinas, precisamos de humanos**

O artigo 3 da Declaração Universal dos Direitos Humanos diz que todas as pessoas têm direito à vida, à liberdade e à segurança pessoal. A Vale e Samarco desrespeitam este artigo de diversas formas.

Nos dois crimes socioambientais ocorridos em Mariana e Brumadinho, houve feridos por falta de segurança e fiscalização das barragens. As mineradoras desconsideraram a vida e história de diversas pessoas, incluindo parte de seus empregados, visando somente o lucro. A vida não pode ser considerada algo substituível por máquinas ou até mesmo por outros seres humanos. Todos têm direito à vida e à segurança pessoal.

## **Todos são iguais perante a lei?**

O artigo 6 da Declaração dos Direitos Humanos afirma que todos os indivíduos têm direito ao reconhecimento como pessoa perante a lei.

Em Mariana, o crime ambiental aconteceu há mais de 4 anos e o caso ainda não teve um fim, nem todas as medidas foram tomadas para que isso não aconteça novamente. Somente quatro anos depois, ocorre outro crime ambiental, agora em Brumadinho; dessa vez, com mais mortes e mais destruição.

Os moradores das cidades do interior de Minas Gerais não têm se organizado para serem ouvidos. Eles estão com muito medo de perderem os empregos gerados principalmente pela atividade mineradora. Além disso, sabem que a economia das cidades depende das grandes mineradoras que atuam na região.

Durante as atividades de campo, em 21 de maio de 2019, entrevistamos David, um morador da cidade de Mariana, que defendeu a Samarco, considerando o que ocorreu como um acidente. Ele nos disse que a Samarco é muito importante, pois gera empregos na cidade. No dia 22 de maio, ainda em campo, conversamos também com três jornalistas que estavam na praça principal da cidade e elas nos disseram que a população não considera a Samarco culpada de um crime ambiental por ignorância, porque não compreende direito o que aconteceu.

Vemos que é necessária uma conscientização da população sobre seus direitos e deveres, além de uma mobilização social que leve a manifestações e movimentos para levarem projetos de leis que sejam mais rigorosos ao analisarem as consequências em caso de rompimento de uma barragem etc., para que a voz da população seja ouvida e seus direitos, respeitados.

No Brasil, não somos iguais perante a lei; se fôssemos, a preocupação com rompimento dessas barragens seria muito maior. O fato de a população afetada ser mais pobre permite que os ricos privilegiados, donos das empresas desconsiderem a vida da população visando seu lucro e sua superioridade. Se a lei fosse igualmente aplicada a todos, a ideia de desconsiderar a vida deles nem seria possível. Uma vida não pode valer mais que uma casa em um bom bairro ou um avião particular.

Em virtude desses fatos, podemos dizer que nem todos são iguais perante a lei, já que nenhuma medida realista foi tomada para a diminuição da grande quantidade de problemas causados na vida de milhares de pessoas, que foram atingidas.

## **Cultura destruída pela mineração, uma quebra da identidade**

Segundo o artigo 22 da Declaração dos Direitos Humanos, toda pessoa, como membro da sociedade, tem direito à segurança social; e pode legitimamente exigir a satisfação dos direitos econômicos, sociais e culturais indispensáveis, graças ao esforço nacional e à cooperação internacional, de harmonia com a organização e os recursos de cada país.

Para falarmos de aspectos culturais, é necessário entendermos o significado de cultura. Segundo o Dicionário Houaiss, é um “conjunto de padrões de comportamento, crenças, conhecimen-

tos, costumes etc. que distinguem um grupo social” (Antônio Houaiss, Mouro de Salles Villar, Francisco Manoel de Melo Franco, 2001, Houaiss, p. 888).

Quando uma barragem se rompe e leva consigo a casa, pertences e todo tipo de construção que fizeram parte da história e da identidade das pessoas locais, o rejeito não leva apenas construções ou objetos, mas também a cultura daqueles atingidos. O barro enterra vivências, memórias, experiências, referências e afetos que fizeram parte daquele lugar. A mineração irresponsável, inconsequente e ambiciosa fere Direitos Humanos à medida que não reverte à população plenamente os lucros e benefícios que ela supostamente traz.

## Os privilégios não extinguem os direitos humanos

O artigo 30 Declaração dos Direitos Humanos aponta que nada nela presente pode ser interpretado de maneira a conceder a qualquer Estado, grupo ou indivíduo o direito de se entregar a alguma atividade ou de praticar algum ato destinado a destruir os direitos a liberdade aqui enunciados.

Quando uma empresa multinacional se considera no direito de não respeitar a Constituição ou os direitos humanos, ela se coloca como um ser superior sem a mínima empatia, senso comum, moral e ética.

Se todos decidissem desconsiderar a Constituição ou os direitos humanos, o mundo viraria uma balbúrdia. Por que o outro pode e você não? Se todos conhecessem a Constituição e os direitos humanos e pensassem neles antes de tomar atitudes ou decisões, a população não permitiria que atitudes inconsequentes fossem tomadas.

## Mineração no Brasil – economia e leis

A mineração é considerada uma importante atividade econômica no Brasil e no mundo, pois, além de extrair uma matéria-prima significativa para o crescimento econômico, gera muitos empregos nas regiões mineradoras, como podemos ver no relatório da Cetem, em 2014:

“Em 2013, os registros oficiais do valor da Produção Mineral Brasileira (sem petróleo) foram de US\$ 42 bilhões, com o emprego direto de 175 mil trabalhadores, valores subavaliados porque a mineração no Brasil tem forte informalidade produtiva. Corresponde a 4 % do PIB brasileiro e, se computarmos os segmentos da indústria transformadora de base mineral, atinge US\$ 150 bilhões;

A balança comercial da indústria extrativa mineral (sem petróleo) foi extremamente favorável, atingiu US\$ 30 bilhões, e as exportações foram de US\$ 39 bilhões;

A indústria extrativa mineral (sem petróleo) também gera um efeito multiplicador na economia, tanto na produção como no emprego, pois os bens que extrai fornecem insumos tanto para a indústria de transformação quanto para o setor de construção, e os seus empreendimentos geram, na sua esfera de influência, um amplo conjunto de atividades conexas de bens e serviços.” (Eliane Rocha Araujo, Renata Damico Olivieri, Francisco Rego Chaves Fernandes, 2014, p. 3)

Assim, pode-se concluir que apesar de estar sendo realizada de uma forma que desrespeita muitos direitos básicos, a mineração é um mal necessário.

## **A lama que cobre – considerações finais**

Apontamos vários artigos da Declaração dos Direitos Humanos que não são respeitados pelas mineradoras. O que a mineração tem causado, os desastres e crimes ambientais, foram a prova de que as grandes empresas desconsideram os direitos ambientais, socioeconômicos e humanos, deixando que a lama os leve junto com as casas, memórias e história. Essa lama não só leva, mas como cobre.

Não existe uma solução imediata para esses problemas, mas sabemos que acabar com a mineração não é uma delas. Muitos dependem dela para sua sobrevivência, além do produto obtidos a partir dos minérios, que são usados diariamente. A mineração não é, atualmente, uma atividade substituível no Brasil, mas ela pode ser feita de outras formas que respeitem e considerem os Direitos Humanos em suas decisões.

Um bom caminho para que a mineração passe a ser melhor é começando a considerar de forma séria os prejuízos ambientais que ela causa.

A tolerância com esses prejuízos deve deixar de existir, se não mais pessoas serão prejudicadas, e a partir do momento em que as grandes empresas passarem a sofrer as consequências de seus atos, as coisas vão melhorar muito para todos, principalmente para aqueles menos privilegiados.

Dessa forma, apesar de não poder deixar de existir, a mineração precisa ter sua metodologia e ética reformadas, senão todos viremos a sofrer as consequências.

## Referências bibliográficas

Antônio Houaiss, Mouro de Salles Villar, Francisco Manoel de Melo Franco, Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. 1. ed., 2001, p. 1925.

<https://nacoesunidas.org/direitoshumanos/declaracao/>.

<http://www.vale.com/hotsite/PT/Paginas/fundacao-renova/default.aspx>.

Lara, Diego. Palestra realizada em Mariana, Minas Gerais.

<https://brasilecola.uol.com.br/sociologia/direitos-humanos.htm>.

Antônio Houaiss, Mouro de Salles Villar, Francisco Manoel de Melo Franco, 2001, Houaiss, p. 888.

<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,royalties-da-mineracao-serao-recorde-este-ano,70002513623>.

<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47048439>.

[periodicos.ufes.br/RBPS/article/download/13195/9245](http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/download/13195/9245).

<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/01/brasil-nao-avancou-em-fiscalizacao-de-barragens-dizem-especialistas.shtml>.

<http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1845/1/CCL0010-00-14%20Araujo%20et%20al%20%282014%29.pdf>.

# A MINERAÇÃO É BENÉFICA A TODOS EM MINAS GERAIS?

---

Bárbara Carral Borklian e Pedro Ferretti de Sampaio Leite

## Resumo

Durante a elaboração e processo de escrita deste ensaio, deparamos com algumas questões polêmicas, como, por exemplo, a dependência econômica da região das minas com a Vale, o atual método predatório da mineração, o rompimento de barragens de rejeitos e suas consequências, a impunidade da Vale e de outras mineradoras, o mau funcionamento do poder público e da Justiça em relação aos desastres e a fiscalização negligente das barragens.

Visto que a mineração é um processo predatório e muitos são prejudicados por essa atividade, é necessário que se faça uma mineração sustentável e, conseqüentemente, benéfica a todos. Mas, como fazer? É preciso seguir o interesse de todos e ouvir aqueles que mais são prejudicados com o modo atual da mineração, além de pressionar as mineradoras e o poder público, para que haja conciliação e, assim, uma mineração mais sustentável, vantajosa e favorável a todos.

## Mineração e seu desenvolvimento em Minas Gerais

A partir do século XVII, quando o ouro de aluvião foi descoberto no interior do Estado de Minas Gerais, sua economia foi se desenvolvendo em alta escala. No século XVIII, essa região enriqueceu em grandes proporções graças às atividades mineradoras.

Desde então, a economia brasileira sempre teve uma relação estreita com a extração mineral. O Brasil transformou a mineração em um dos setores básicos da economia nacional. Atualmente, é responsável por quase 5% do Produto Interno Bruto. Mineração é a prática responsável por extrair minério da natureza para uso comercial. Consiste na pesquisa, exploração, lavra e beneficiamento de minério presentes no subsolo. A porção rochosa do planeta Terra é composta por rochas, que, por sua vez, são compostas por minerais.

Essa atividade é uma das grandes responsáveis pela atual configuração da sociedade em que vivemos. Pode-se dizer, sem qualquer dúvida, que a mineração é indispensável ao desenvolvimento socioeconômico; sem a mineração, a civilização atual, tal como conhecemos, pura e simplesmente não existiria, o que a maioria de nós nem sequer percebe.

Essa é uma atividade do setor econômico indispensável ao desenvolvimento socioeconômico, pois a maioria dos produtos e recursos utilizados pela população provém dessa atividade. Isso significa que ela é responsável pela geração e distribuição de matérias-primas, que são recursos utilizados na fabricação e produção de mercadorias, geralmente industrializadas.

## Importância da mineração para a economia do país

Importante fonte de renda, a mineração é um suporte financeiro e econômico para o país. No caso do Brasil, a atividade se torna grande protagonista nesse contexto, em função do potencial do solo nacional, caracterizado por seu diferencial e riqueza. A mineração é um dos setores básicos da economia brasileira. Ao visitar o site oficial da Vale, principal agente mineradora, encontramos um artigo referente à importância econômica da mineração no país:

### **Equilíbrio econômico**

A atividade de extração de minérios equilibra os índices de crescimento nacionais. Quer um bom exemplo disso? O recorde de superávit (quando a exportação de produtos é maior do que a importação) na balança comercial brasileira no primeiro semestre e em junho de 2017. Por trás do bom resultado, está a mineração. Isso porque o minério de ferro é uma das principais commodities que o Brasil exporta. A alta dos preços de minério e

os sucessivos recordes de produção da Vale nos últimos trimestres contribuíram para o aumento do valor das exportações nacionais.

### **Influência histórica**

A mineração atrai muitos investimentos e tem bom retorno financeiro. E esse potencial do setor já era visível desde o período do Brasil colonial. Naquela época, a extração de minérios foi responsável por parte da ocupação do território nacional e, principalmente, pelo equilíbrio econômico e geração de riquezas. A consequência disso? Os olhos de mercados estrangeiros começaram a brilhar pelos solos brasileiros. Não à toa, durante todo o século XVII, o interior do país recebeu várias expedições em busca de metais valiosos e pedras preciosas.

### **Relação com fenômenos sociais**

A extração de minérios está associada em maior ou menor grau a todos os fenômenos sociais e tem vínculo com praticamente todas as questões de crescimento e desenvolvimento do país. A própria história da mineração no Brasil Colônia revela essa forte influência do setor. Durante o período colonial, o ouro encontrado no país foi levado para Portugal e gerou lucro até para a Inglaterra, que teria financiado a Revolução Industrial com parte das riquezas tiradas da colônia portuguesa. Sem contar que, com a riqueza trazida pela extração de ouro na época, surgiu uma nova classe consumidora no Brasil Colônia, a classe média.

### **Influência no PIB nacional**

Você sabia que a mineração no Brasil é responsável por quase 5% do PIB nacional? Ela é capaz de oferecer produtos para diversos e variados tipos de indústria como siderúrgicas, fertilizantes, petroquímicas e metalúrgicas. De olho nesse potencial da extração de minérios, muitas iniciativas governamentais têm como foco o investimento e a modernização do setor. E o resultado disso são o rápido crescimento do segmento e retornos significativos para a economia do país.

### **Geração de empregos**

A mineração contribui para a criação de inúmeros empregos diretos e indiretos, justamente por oferecer matéria prima para variados tipos de indústria. Afinal, o que seria das indústrias montadoras de veículos sem o aço, o vidro e os derivados do petróleo, matérias que provém diretamente da mineração?

É justamente essa relação indireta com outras indústrias que torna a extração de

minérios uma das principais fontes de geração de empregos. Um estudo realizado pela empresa de consultoria PriceWaterhouseCoopers entre os fornecedores de equipamentos à mineração na Província de Ontário, no Canadá, revelou que somente o setor gera 40.960 mil empregos diretos e 27.471 mil indiretos, pagando US\$4,6 bilhões em salários.

(Fonte: “Qual a importância da mineração para a economia do país?”; Vale. Disponível em: <http://www.vale.com/brasil/pt/aboutvale/news/paginas/qual-a-importancia-da-mineracao-para-a-economia-do-pais.aspx>. Acesso em: 22 de junho de 2019.)

## Tipos de mineração

Na escolha do método, deve-se levar em conta também as questões de segurança e higiene, a fim de garantir a vida útil da mina a ser explorada. Isso significa que selecionar o método errado, além de ser inviável economicamente, pode provocar diversos problemas ambientais.

A lavra a céu aberto consiste em explorar o minério que se encontra em depósito de menos profundidade. Esse é o método de extração de minério que se encontra em depósitos próximos à superfície. Há normalmente exploração do minério até esgotamento da mina.

A lavra subterrânea consiste na exploração de minério que se encontra em depósitos de maior profundidade. Esse é o método de extração que se encontra em depósitos afastados da superfície. Serviços de topografia auxiliam nesse tipo de método. Pesquisando sobre o tema norteador desse ensaio, encontramos um trecho muito interessante de Rafaela Sousa, especialista em geografia, que expõe a contradição entre a importância da atividade mineradora e os problemas ambientais causados por ela, levando em conta a questão da fiscalização.

Apesar de ser uma atividade de extrema importância para um país, a mineração está associada a diversos problemas ambientais. Quando a atividade é realizada de maneira incorreta, com falhas de planejamento, execução e fiscalização, muitos impactos negativos são causados no meio ambiente.

Essa atividade é regulada no Brasil por meio do Código de Mineração e fiscalizada por órgãos como o Ministério do Meio Ambiente, Ministério de Minas e Energia, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente Recursos Naturais Renováveis (Ibama), entre outros. Mas é válido ressaltar que a integridade da mina, assim como da região em que ela está é de responsabilidade da empresa, assim como sua recuperação ambiental.

Apesar da fiscalização, a mineração ainda desperta preocupação. De acordo com pesquisas do Centro de Tecnologia Mineral do Ministério da Ciência (Cetem), há no Brasil cerca de 105 territórios em 22 unidades federativas que vivenciam os impactos provocados pela mineração.

(Fonte: SOUSA, Rafaela. “Mineração”; Biologia Net. Disponível em: <https://www.biologianet.com/ecologia/mineracao.htm>. Acesso em: 22 de junho de 2019.)

# Problemas atuais na mineração

A indústria mineral brasileira é assimétrica, pois tem diversos regimes de mercado:

- Concorrência perfeita: argila vermelha, olarias, areais, pedras de calçamento etc. (pequenos produtores).
- Monopólio: minerais nucleares.
- Concorrência monopolista: poucos grandes produtores controlam a maior parte do mercado; há espaço para produção em pequenas e médias escalas (ouro, minerais industriais).
- Oligopólio: intensivo em capital e tecnologia (ferro, alumínio, metais básicos). Predominam grandes produtores, eventualmente com possibilidade de cartelização.

Dado que a mineração no Brasil é extremamente predatória e visa principalmente o lucro, essa atividade, apesar de extremamente importante, causa diversos problemas nas regiões onde é realizada. Citamos alguns dos impactos abaixo:

## **Degradação da paisagem**

Na mineração podemos encontrar métodos de lavra a céu aberto, que consiste nas técnicas de extração do minério que levam em conta aspectos sociais, econômicos e ambientais. A exploração de minério dessa forma requer desmatar uma determinada área e retirar o solo fértil. A área é “recortada” em blocos, que conferem à região uma paisagem repleta de “degraus”, modificando então toda a paisagem.

## **Desmatamento**

Para realizar a mineração de lavra a céu aberto, a primeira etapa refere-se retirada da cobertura vegetal. Diversas áreas são desmatadas, provocando possíveis alterações climáticas e causando prejuízo a fauna e à flora.

## **Poluição e contaminação dos recursos hídricos**

A contaminação dos recursos hídricos pode ocorrer de três maneiras na mineração:

— Por meio do alto consumo de água para benefícios do minério.

— Por meio do rebaixamento do lençol freático durante a etapa de extração do minério, diminuindo o fluxo de água dos rios e impactando também a recarga dos aquíferos.

— Possível contaminação das águas por meio de rejeitos com concentração de substân-

cias tóxicas que são levadas até os recursos hídricos pelo escoamento superficial das águas ou através do solo. As minerações de ferro, areia e granito, podem contaminar e poluir as águas pela lama gerada durante o processo de mineração.

### **Poluição contaminação compactação do solo**

Uma das etapas da mineração é a retirada do solo fértil e seu posterior recorte. Ao deixar o solo desnudo, pode haver perda de fertilidade e favorecimento da sua compactação. Ao longo da extração de minério, os solos podem ser contaminados, como é o caso das minerações de chumbo e zinco, as quais possuem grande concentração de arsênio em seus rejeitos. Tornando-se inutilizadas, visto que algumas podem permanecer por um longo tempo no solo.

### **Poluição sonora e alteração da qualidade do ar**

O preparo das áreas para mineração dá-se, muitas vezes, por meio de explosões. Maciços rochosos muito compactados passam pelo processo de desmonte com o auxílio de explosivos, causando então ruídos que perturbam a biodiversidade e muitas vezes espantam animais da sua área. Outro problema é a alteração da qualidade do ar. Durante os processos de construção da infraestrutura necessária, bem como na fase de transporte dos minérios, há emissão de partículas sólidas e poluentes na atmosfera.

### **Redução da biodiversidade**

O desmatamento, a poluição sonora, bem como a contaminação e poluição dos recursos hídricos e do solo provocam também a perda de biodiversidade. Muitos animais perdem seu habitat e acabam fugindo para outras áreas, bem como há perda de espécies de plantas na região devido à retirada da cobertura vegetal.

### **Redução da disponibilidade de minerais**

Em algumas áreas de mineração, há o esgotamento total do recurso mineral extraído, o que as torna inutilizáveis.

### **Geração de resíduos e disposição inadequada de rejeitos**

A produção de rejeitos (resíduos que sobram após o beneficiamento do minério valioso) não é um problema desde que esses sejam contidos ou remanejados para recuperação de áreas. Contudo, durante a fase de extração, se não realizada de maneira correta, esses resíduos podem alcançar os recursos hídricos, contaminando-os.

Outro problema é o volume dos depósitos de rejeitos contidos por barragens, que, se não

fiscalizadas, podem romper e ter esse volume transportado a áreas mais baixas, alcançando cursos d'água e poluindo o meio ambiente. O volume do depósito pode ser também um problema, quando em elevado nível, pois pode ser levado pelas águas das chuvas até outros recursos hídricos.

(Fonte: SOUSA, Rafaela. "Impactos ambientais causados pela mineração"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/os-problemas-gerados-pela-mineracao.htm>. Acesso em: 22 de junho de 2019.)

Dadas as causas, algumas consequências acima citadas e muitos outros motivos que estudamos no trabalho de campo em Minas Gerais, como a negligência na fiscalização de barragens e irresponsabilidade da empresa e do Estado, nos últimos anos, ocorreram rompimentos de barragens de rejeitos em Mariana (2015) e em Brumadinho (2019).

O rompimento da barragem de rejeitos de mineração denominada "Fundão", em Bento Rodrigues, subdistrito de Mariana, ocorreu na tarde do dia 5 de novembro de 2015. A barragem de Fundão era da Samarco Mineração S.A., empreendimento conjunto da Vale S.A. e da BHP Billiton. Reproduzimos aqui alguns dados estatísticos sobre o desastre trágico, obtidos no *site* G1.

A barragem de Fundão abrigava cerca de 56,6 milhões de m<sup>3</sup> de lama de rejeito. Desse total, 43,7 milhões de m<sup>3</sup> vazaram. Os rejeitos atingiram os afluentes e o próprio Rio Doce, destruíram distritos e deixaram milhares de moradores da região sem água e sem trabalho.

Esse foi o maior desastre ambiental do Brasil. Apenas um mês depois, foram retiradas 11 toneladas de peixes mortos, oito em Minas e três no Espírito Santo. Três anos depois, estes estados ainda sentem os impactos ambientais.

Além disso, há moradores que perderam suas casas e a construção do lugar onde serão reassentados sequer começou.

("Há 3 anos, rompimento de barragem de Mariana causou maior desastre ambiental do país e matou 19 pessoas"; G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/01/25/ha-3-anos-rompimento-de-barragem-de-mariana-causou-maior-desastre-ambiental-do-pais-e-matou-19-pessoas.ghtml>. Acesso em: 22 de junho de 2019.)

Esse rompimento abala o município de Mariana até hoje: além da perda do rio, de parentes, amigos, conhecidos, casas etc., o desastre afeta a economia da cidade desde 2015. A cidade, que tem sua economia baseada majoritariamente na extração mineral no turismo e perdeu visitantes, pelo medo de mais barragens romperem, além de ter um decréscimo significativo na mineração local, devido ao rompimento da barragem de rejeitos.

O rompimento da barragem de Brumadinho foi ainda maior que o de Mariana, como podemos averiguar no artigo sobre a tragédia da *Wikipédia*:

O rompimento da barragem de Brumadinho, em 25 de janeiro de 2019, resultou em um dos maiores desastres com rejeitos de mineração no Brasil. A barragem de rejeitos, classificada como de “baixo risco” e “alto potencial de danos”, era controlada pela Vale S.A. e estava localizada no ribeirão Ferro-Carvão, na região de Córrego do Feijão, no município brasileiro de Brumadinho, a 65 km de Belo Horizonte, em Minas Gerais.

O rompimento resultou em um desastre de grandes proporções, considerado como um desastre industrial, humanitário e ambiental, com mais de 200 mortos e cerca de 93 desaparecidos, gerando uma calamidade pública. O desastre pode ainda ser considerado o segundo maior desastre industrial do século e o maior acidente de trabalho do Brasil. O presidente da Vale, Fabio Schvartsman, em entrevista coletiva salientou que, na tragédia de Brumadinho, “o dano humano será maior”, diferente do rompimento da barragem de Bento Rodrigues, em Mariana, que também era controlada pela Vale S.A. e está a menos de 200 quilômetros de Brumadinho.

A tragédia de Mariana, de 2015, é, até então, o mais grave desastre ambiental da história provocado por vazamento de minério. Nesta perspectiva, um dos autores do relatório sobre barragem de minério intitulado *Mine Tailing Storage: Safety is no Accident*, publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU), o geólogo Alex Cardoso Bastos, afirmou que “a tragédia em Brumadinho estará, certamente, no topo dos maiores desastres com rompimento de barragem de minério do mundo. Infelizmente, é possível que ultrapasse Stava, que foi a maior tragédia do tipo nos últimos 34 anos”. O Brasil agora é destaque na lista de tragédias do gênero, por ser o país com o maior número de mortes, somando até agora três desastres com perda humana ou grave dano ambiental desde 2014, com o rompimento da barragem da Herculano Mineração, em Itabirito (em 2014, com três mortes).

(Contribuidores da Wikipédia. “Rompimento de barragem em Brumadinho”; Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Rompimento\\_de\\_barragem\\_em\\_Brumadinho&oldid=55501938](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Rompimento_de_barragem_em_Brumadinho&oldid=55501938). Acesso em: 22 de junho de 2019.

As consequências do desastre de Brumadinho foram as maiores na mineração em Minas Gerais. Os resultados do rompimento foram sociais, econômicos e ambientais. Conforme podemos analisar a seguir, os impactos à vida humana e ao meio ambiente foram extremamente maiores do que pensaram e alguns continuam pensando até hoje.

De acordo com a Vale, a lama proveniente do rompimento da barragem não era tóxica. Todavia, de qualquer forma, esse desastre representa problemas graves ao meio ambiente. A grande quantidade de material liberado passou por uma grande área, desencadeando de forma imediata a morte de várias pessoas e também de outros animais e plantas. É importante frisar que a região atingida é uma área com remanescentes da Mata Atlântica e, portanto, rica em biodiversidade.

De acordo com nota divulgada pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) no dia 1º de fevereiro de 2019: “A área total ocupada pelos rejeitos, que parte da Barragem B1 até o encontro com o Rio Paraopeba, foi de 290,14 hectares. Deste total, a área da vegetação impactada representa 147,38 hectares.”

Além disso, a lama, que contém ferro, sílica e água, atingiu o rio Paraopeba, que é um dos afluentes do rio São Francisco, afetando de maneira negativa a qualidade da água no local. Vale salientar que, apesar da lama não ser considerada tóxicas pela Vale, as Secretarias de Estado de Saúde (SES-MG), de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), e de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa) comunicaram que a água presente no rio apresentava riscos à saúde humana e animal após resultados iniciais de monitoramento. Além da composição da lama, não podemos nos esquecer de que ela é também responsável por diminuir a quantidade de oxigênio disponível na água, desencadeando a morte da fauna e flora aquáticas. No que diz respeito ao rio São Francisco, a expectativa é de que a lama seja “diluída” antes de chegar ao rio.

O solo da região pode também ser afetado em virtude da grande quantidade de lama depositada. Um dos primeiros impactos é a alteração da composição original do solo. Além disso, a lama, ao secar, geralmente, torna a região bastante compacta, prejudicando o desenvolvimento de vegetação.

Os impactos ambientais do rompimento da barragem em Brumadinho serão provavelmente inferiores aos impactos do rompimento da barragem em Mariana, que é considerado o maior desastre ambiental do nosso país. A WWF Brasil emitiu uma nota de pesar em relação ao rompimento da barragem em Brumadinho. Essa organização frisou que: “Um desastre dessas proporções pode – e deve – ser evitado por meio de leis ambientais que garantam a segurança das comunidades e da natureza”.

(Fonte: SANTOS, Vanessa Sardinha dos. “Rompimento da barragem em Brumadinho”; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/rompimento-barragem-brumadinho.htm>. Acesso em: 22 de junho de 2019.)

A perda de R\$ 71 bilhões em valor de mercado da Vale em um dia é a maior da história do mercado de ações brasileiro. Em reação à tragédia de Brumadinho, a ação da empresa caiu 24% nesse pregão.

Mesmo com todos esses crimes, a Vale e sua subsidiária Samarco continuam impunes; vale lembrar que a BHP Billiton, também acionista da Samarco, deve ser punida na medida de sua responsabilidade, pagando apenas indenizações a alguns, as empresas continuam driblando a justiça e fugindo de suas responsabilidades. Também vale recordar que o poder público também é culpado em parte. Selecionamos essa reportagem do *El País* de 28 de janeiro de 2019 sobre o rompimento de barragens e decidimos reproduzi-la aqui, já que concordamos com cada palavra dita no ótimo texto de Francisco Câmara:

“Todas as barragens da Vale estão em risco e podem se romper a qualquer momento. A empresa não quer gastar o dinheiro necessário para recuperar o meio ambiente”. A afirmação é de um dos mais solicitados engenheiros ambientais do Brasil e que já prestou, por um longo período, consultoria à Vale. Por questões óbvias, ele não quer se identificar. Não é preciso, porém, ser perito para acreditar na veracidade desse testemunho. A repetição da tragédia demonstra que a empresa é, no mínimo, negligente.

O maior desastre ambiental na área de mineração do mundo aconteceu no município de Mariana, Minas Gerais, em 5 de novembro de 2015. Os responsáveis foram a empresa Samarco, controlada pela Vale, em sociedade com a anglo-australiana BHP Billiton. A barragem que se rompeu provocou uma enxurrada de lama tóxica, que dizimou o distrito de Bento Rodrigues e deixou 19 mortos, além de devastar a bacia hidrográfica do Rio Doce, matar a vida aquática e acabar com o turismo e subsistência de milhares de pessoas.

A Vale conseguiu a façanha de destruir um rio, que nem a mineração na região, onde está localizada Ouro Preto, foi capaz ao longo de 300 anos de exploração do ouro. Pouco mais de três anos após o incidente, a Vale volta a matar. Repetiu o mesmo erro em outra barragem, em Brumadinho, Minas Gerais. Desta vez, porém, o número de vidas sacrificadas foi muito maior. Nas primeiras 24 horas foram confirmadas 34 mortes e centenas de pessoas desaparecidas.

Após a tragédia de Mariana, a Vale apoiou a criação da Fundação Renova, que se demonstrou pouco eficaz. As vítimas, que perderam suas moradias e familiares dos mortos, não foram totalmente indenizadas. A lama tóxica (embora a empresa negue) continua no mesmo lugar e o Rio Doce continua praticamente morto. Uma das líderes das comunidades ribeirinhas, Maria Auxiliadora de Fátima, diz que foi preciso lutar muito para conseguir alguma reparação. “Se não tivéssemos batalhado, não receberíamos nada”. Ninguém foi preso e punido como deveria.

Em qualquer país sério agentes públicos responsáveis e os executivos da empresa estariam presos. No mínimo a companhia já deveria ter pago multas bilionárias, o que não ocorreu. Aqui os envolvidos posam como se uma tragédia anterior não tivesse ocorrido. Dão entrevistas como se eles fossem também as vítimas do acidente. Ao invés de buscar soluções reais, a Vale aproveitou da tragédia para lucrar. Usou a Renova para ganhar tempo com as autoridades, recusando-se a cumprir o acordo fechado com o Ministério Público Estadual e levando a disputa para o lento caminho judicial.

O objetivo era deixar as ações da Samarco despencarem de valor para comprar a parte da

sócia. Ironicamente, apesar do desastre ter acontecido aqui no Brasil, a BHP Billiton está sofrendo consequências das duras leis ambientais em seus países de origem, Reino Unido e Austrália. Com a Vale, porém, não foi o que aconteceu. Em matéria assinada por José Casado, veiculada em O Globo, o jornalista informa que a Vale concluiu a compra da parte da sócia estrangeira, mas as empresas não confirmaram o negócio. A Samarco continua fechada, o que facilita para a Vale não pagar indenizações e valorizar sua produção em Carajás.

## **Impunidade**

A tragédia em Brumadinho é resultado, em primeiro lugar, da impunidade do desastre de Mariana. E também de anos de um Estado ausente, incompetente e corrupto. A começar pelo Governo Federal, dominado pela corrupção sistêmica nos últimos anos do PT e MDB. Há de se ressaltar que o defeito da Vale começou lá atrás na privatização malfeita durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, entregue praticamente de graça à iniciativa privada, mas ainda com grande participação do Estado, que não assume as suas responsabilidades perante os desastres.

Ainda é resultado da falência de Minas Gerais pelos governos do PSDB (Aécio Neves e Antônio Anastasia) e do PT (Fernando Pimentel). Tanto que um empresário desconhecido acabou se elegendo governador, Romeu Zema. No primeiro momento, pelo menos Zema e Jair Bolsonaro agiram rápido na tragédia em Brumadinho, 25 de janeiro de 2019. O presidente fez uma declaração pública na TV, criou um gabinete de crise, e visitou de helicóptero a região no dia seguinte ao acidente. Ao contrário de Dilma Rousseff que apenas se pronunciou pelo Twitter e, após críticas, somente uma semana depois fez um sobrevoo na região.

Sob o governo de Michel Temer, que tinha como ministro do Meio Ambiente Sarney Filho, a Vale continuou protegida, apesar do primoroso relatório do Comitê Interfederativo, criado para tratar da reparação da tragédia, que estipulava severas punições e ações eficazes, mas que não foram executadas. Esta será a primeira oportunidade de Bolsonaro e Zema provarem que são diferentes dos governos anteriores, que falharam vergonhosamente. Está no alcance deles providências como acionar as instituições de todos os poderes para obrigar a Vale e os responsáveis a responderem pelo crime, pagar o que devem e restaurarem o meio ambiente. O governo federal pode também intervir na empresa porque possui ações com poder de decisão.

Está claro que não foi promovida manutenção adequada pela Vale nas barragens rompidas. Aliás, o tipo de barragem escolhida pela empresa é a mais barata e perigosa, porque é apenas um aterro de terra que cede com o tempo. É assustador lembrar que só em Minas existem mais de 500 barragens. Segundo o engenheiro ambiental ouvido por este colu-

nista, há soluções seguras e que não armazenam a lama tóxica, a água é tratada antes de voltar ao meio ambiente. É possível a exploração do minério com baixo impacto ambiental, mas isso requer tecnologia e custos.

Para limpar e manter todo o Rio Doce limpo, com água potável e a volta dos peixes, o presidente da Vale tem na mesa o orçamento de um projeto de 3 bilhões de reais, com respaldo técnico do CIF, mas que a empresa não quer assumir. Não só o Executivo, mas o legislativo e a Justiça também são cúmplices. Não se viu um parlamentar, da esquerda à direita, fazer um discurso mais duro e tomar uma medida eficaz contra a Vale. Todas as iniciativas para aprovar leis que impõem obrigações, melhoram a segurança e aumentam a punição não avançaram. Talvez porque muitos políticos recebam fortunas das mineradoras para suas campanhas eleitorais.

Agora é a oportunidade para os novos parlamentares mostrarem serviço e fazerem alguma coisa. O Estado do Espírito Santo, onde está a sede da Samarco, também lavou as mãos. O Secretário de Meio Ambiente disse que é um problema de Minas Gerais, apesar do Rio Doce atravessar o Estado. Parte da imprensa, principalmente a de Minas, também tem a sua parcela de culpa, ao se curvar às verbas publicitárias da Vale, e não revelar a verdade nua e crua. Em Minas os principais órgãos de comunicação de Belo Horizonte são de propriedade de políticos e empresários que atuam no setor. Diante dessa cumplicidade toda, o Rio Doce permanece contaminado, as vítimas continuam reclamando nos tribunais seus direitos, e a flora e fauna seguem agonizando.

De que adianta o Brasil ter assinado o Acordo de Paris, ter uma das melhores leis ambientais do mundo, se na prática não funciona a contento? A água doce é considerada o petróleo do Século XXI porque é essencial à vida e está desaparecendo do Planeta. Apenas 2,5% das águas da Terra são potáveis, e a maior quantidade (12%) está no Brasil, onde os rios estão secando em sequência. As maiores ameaças são as mineradoras, assassinas de rios e vidas. Algo precisa ser feito urgentemente antes que seja tarde. Bem que o grande poeta Carlos Drummond de Andrade, que nasceu em Itabira, Minas Gerais, (onde começou a Vale do Rio Doce, que ironicamente antes de matar o rio tirou o “Rio Doce” do nome) nos avisou décadas atrás: O Rio? É Doce; A Vale? Amarga.

CÂMPERA, Francisco. “Vale, exemplo mundial de incompetência e descaso”; El País. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2019/01/27/opinion/1548547908\\_087976.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/01/27/opinion/1548547908_087976.html). Acesso em: 22 de junho de 2019.)

Resumindo, a mineração atual, apesar de dar lucro às empresas e gerar muitos empregos (2,6 milhões, direta e indiretamente), faz um enorme gasto de água, desmatamento, uso excessivo do solo, descaracterização de paisagens, danos à saúde, perda da biodiversidade, além de causar a possibilidade de estouro de barragem.

E essa culpa é, além das mineradoras, dos políticos e do poder público, que pouco fazem para tirar o tão prejudicado povo mineiro dessa situação injusta e desfavorável. Há, além disso, a chamada bancada da lama. Citamos abaixo um trecho de um artigo da *HuffPost Brasil* que fala sobre mineração sustentável, em que se comenta sobre a referente bancada:

### **O lobby dos “candidatos da lama” e a fiscalização das barragens**

Fabiana Alves, porta-voz do Greenpeace, defende que as pessoas só vão ser prioridade em qualquer planejamento de grandes obras se um licenciamento ambiental, que exige um “trabalho sério” e “demanda tempo de análise”, for garantido.

“O que temos visto, pelo menos no Congresso, é a tentativa de flexibilização desses licenciamentos sob o argumento de facilitar as atividades econômicas do País. É uma inconsistência”, diz.

Na Câmara dos Deputados, um pequeno grupo de parlamentares é conhecido como a “bancada da lama” por terem sido eleitos para a legislatura com doações de mineradoras. Eles negam defender os interesses das empresas.

Em 2017, no entanto, após a criação da Agência Nacional de Mineração (ANM), a Câmara derrubou o orçamento para fiscalização que possibilitaria vistorias presenciais em minas e barragens.

“O Brasil precisa ficar de olho em quem são esses políticos que defendem essa dispensa e querem relativizar um processo tão importante”, defende Alves.

(Fonte: ROSA, A. B. “Mineração sustentável é possível? Tragédias recentes colocam setor em xeque”; *HuffPost Brasil*. Disponível em: [https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavel-brumadinho\\_br\\_5c5c9ea4e4b0e01e32aa9b14](https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavel-brumadinho_br_5c5c9ea4e4b0e01e32aa9b14). Acesso em: 22 de junho de 2019.)

## **Considerações finais: como sair dessa situação?**

Seria possível uma mineração sem tantas consequências catastróficas e favorável a todos?

Achamos que se as mineradoras e o poder público quisessem e decidissem fazer algo para mudar seria muito fácil de solucionar esse problema de dimensões enormes, ambos estão fazendo o mínimo (se não, menos que isso) para resolver essa situação de interesse de muitos.

Segundo Tádzio Coelho, pesquisador do PoEMAS (grupo Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade, da UFJF), não é possível ter “mineração sustentável”, mas é possível praticá-la de forma mais responsável. Coelho também é porta-voz do Comitê Nacional em Defesa dos

Territórios Frente à Mineração, e esclarece que “não existe mineração sustentável. É um discurso contemporâneo, como se fosse possível remediar ou antecipar todos os impactos da atividade mineradora”.

Uma mineração mais responsável é somente possível quando atende os interesses das populações afetadas pela atividade, de acordo com Coelho, que também fala que sempre existirão os riscos e é necessário reconhecer os efeitos dessa ação.

É preciso abrir a participação popular, mas não só para as pessoas vítimas dos desastres. É preciso diminuir alguns dos impactos que hoje existem e criar outras possibilidades de extração. Os trabalhadores e a população afetada devem participar das decisões desse processo.

Coelho chama atenção ainda para a dependência econômica de regiões como o interior de Minas Gerais em relação às atividades extrativistas. A instalação da mineração sabota outras opções de infraestrutura econômica. “Como fica a população? É preciso prepará-los para um contexto de pós-mineração e, para isso, é preciso diversificar economicamente essas regiões”, reflete Tádzio Coelho. “Há uma dependência política e social. As pessoas dependem do emprego, dos projetos implementados pela empresa e todos os impactos passam a ser legitimados porque ‘não há outra opção de vida’”, explica ele. “A dependência só termina quando se fecha a mina, porque a extração deixa de ser interessante, ou quando há uma catástrofe. Mas como fica a população? É preciso prepará-los para um contexto de pós-mineração e, para isso, é preciso diversificar economicamente essas regiões.”

A seguir, citamos alguns dados e reflexões interessantes, obtidos do artigo de Ana Beatriz Rosa para a *HuffPost* sobre a mineração sustentável.

### **Os números da mineração no Brasil**

- O minério de ferro é uma das principais *commodities* que o País exporta.
- Em julho de 2017, o setor representou 21% de todas as vendas no mercado externo.
- Sozinha, a mineração é responsável por quase 5% do PIB nacional.
- O setor emprega diretamente cerca de 180 mil pessoas.

Com o fator multiplicador da cadeia, o número é de cerca de 651 mil trabalhadores na indústria extrativa e outras 2 milhões de pessoas envolvidas em toda a cadeia industrial.

Em 2015, após o rompimento da barragem do Fundão, em Mariana, o Núcleo de Apoio de Pesquisa À Mineração Responsável (NAP-Mineração), sediado na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), realizou um estudo em parceria com o governo de Minas Gerais em que sugere práticas a serem adotadas pelas mineradoras.

A principal delas é a integração regional, na qual as atividades de mineração são pensadas levando em conta as possibilidades de integração com o meio ambiente do entorno.

Além disso, os pesquisadores recomendam a construção de um “rejeitoduto”, que seria responsável pela distribuição dos rejeitos de minério, e a aplicação de um novo método de extração, que reduziria a necessidade de barragens.

Outro apontamento, de acordo com o NAP, seria a implantação de um sistema de monitoramento geotécnico automatizado capaz de identificar os movimentos sísmicos e alertar de forma preventiva possíveis instabilidades em estruturas.

### **O que diz a Vale sobre sustentabilidade**

No relatório de 2017 sobre sustentabilidade, o último disponível, o presidente da Vale, Fabio Schvartsman, afirmou que a empresa investiu US\$ 612 milhões na área socioambiental.

Entre as iniciativas da empresa estariam a criação da Diretoria Executiva de Sustentabilidade e Relações Institucionais e a presença da empresa em fóruns ligados a temas como direitos humanos, mudanças climáticas e conservação ambiental.

Segundo o documento, uma das principais metas era a disseminação da cultura de saúde e segurança associada ao desafio de alcançar o “Zero Dano”.

“[A Vale] promove capacitações para o uso de máquinas e equipamentos, fornece EPIs, realiza vistorias periódicas nas áreas operacionais e mantém comitês conjuntos de saúde e segurança. Os empregados têm o direito, garantido e reforçado por norma interna, de recusar o trabalho inseguro”, diz o texto.

Para o pesquisador Tádzio Coelho, quando as mineradoras falam em mineração sustentável se trata de um “discurso ideológico de empresários que subestimam os danos causados pela atividade.”

(Fonte: ROSA, A. B. “Mineração sustentável é possível? Tragédias recentes colocam setor em xeque”; HuffPost Brasil. Disponível em: [https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavel-brumadinho\\_br\\_5c5c9ea4e4b0e01e32aa9b14](https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavel-brumadinho_br_5c5c9ea4e4b0e01e32aa9b14). Acesso em: 22 de junho de 2019.)

Ou seja, para ter uma mineração mais sustentável e, conseqüentemente, benéfica a todos, é necessário seguir o interesse de todos e ouvir, essencialmente, aqueles que mais são prejudicados pelo modo atual da mineração. Com uma mineração menos predatória, há um melhor uso da água, menor dano à natureza e à biodiversidade do solo, rejeitos renováveis e outros benefícios. Mas,

para isso, devemos pressionar as mineradoras e, principalmente, o poder público, fazendo com que haja conciliação e, então, uma mineração mais sustentável, vantajosa e favorável a todos.

## Referências bibliográficas

CÂMPERA, Francisco. “Vale, exemplo mundial de incompetência e descaso”; *El País*. Disponível em: [https://brasil.el-pais.com/brasil/2019/01/27/opinion/1548547908\\_087976.html](https://brasil.el-pais.com/brasil/2019/01/27/opinion/1548547908_087976.html). Acesso em: 22 de junho de 2019.

Contribuidores da Wikipédia. “Mineração”; *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Minera%C3%A7%C3%A3o&oldid=55050098>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

Contribuidores da Wikipédia. “Rompimento da barragem em Brumadinho”; *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Rompimento\\_de\\_barragem\\_em\\_Brumadinho&oldid=55501938](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Rompimento_de_barragem_em_Brumadinho&oldid=55501938). Acesso em: 22 de junho de 2019.

Contribuidores da Wikipédia. “Rompimento da barragem em Mariana”; *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Rompimento\\_de\\_barragem\\_em\\_Mariana&oldid=55407905](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Rompimento_de_barragem_em_Mariana&oldid=55407905). Acesso em: 22 de junho de 2019.

Contribuidores da Wikipédia. “Vale S.A.”; *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Vale\\_S.A.&oldid=55306179](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Vale_S.A.&oldid=55306179). Acesso em: 22 de junho de 2019.

CORRÊA, T.E. “A mineração e seus efeitos socioeconômicos”; *IBRAM*. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00000603.pdf>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

G1. “Há 3 anos, rompimento de barragem de Mariana causou maior desastre ambiental do país e matou 19 pessoas”; *G1*. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/01/25/ha-3-anos-rompimento-de-barragem-de-mariana-causou-maior-desastre-ambiental-do-pais-e-matou-19-pessoas.ghtml>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

PENA, Rodolfo F. A.; SOUSA, Rafaela. “Mineração”; *Escola Kids*. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/geografia/mineracao.htm>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

ROSA, A. B. “Mineração sustentável é possível? Tragédias recentes colocam setor em xeque”; *HuffPost Brasil*. Disponível em: [https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavel-brumadinho\\_br\\_5c5c9ea4e4b0e01e32aa9b14](https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavel-brumadinho_br_5c5c9ea4e4b0e01e32aa9b14). Acesso em: 22 de junho de 2019.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. “Rompimento da barragem em Brumadinho”; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilescuela.uol.com.br/biologia/rompimento-barragem-brumadinho.htm>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

SOUSA, Rafaela. “Impactos ambientais causados pela mineração”; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilescuela.uol.com.br/geografia/os-problemas-gerados-pela-mineracao.htm>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

SOUSA, Rafaela. “Mineração”; *Biologia Net*. Disponível em: <https://www.biologianet.com/ecologia/mineracao.htm>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

TREVIZAN, Karina; G1. “Perda de R\$ 71 bilhões em 1 dia da Vale é a maior da história do mercado brasileiro”; *G1*. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/01/28/perda-de-r-70-bilhoes-em-1-dia-da-vale-e-a-maior-da-historia-do-mercado-brasileiro.ghtml>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

VALE S.A. “Qual a importância da mineração para a economia do país?”; *Vale*. Disponível em: <http://www.vale.com/brasil/pt/aboutvale/news/paginas/qual-a-importancia-da-mineracao-para-a-economia-do-pais.aspx>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

# ESTRUTURA DAS BARRAGENS DE REJEITOS NO BRASIL

---

Caio Alzugaray e Rafael Rezende

## Resumo

Uma das questões deste ensaio era: crime ou acidente? Deparamos também com as ideias de projeto de legislação e política com uma grande polêmica por trás. Outra são as barragens em geral, que com dois casos recentes de desastres arrasou áreas urbanas e rurais por Minas Gerais.

Este ensaio foi construído para interessados no processo de mineração, nas questões de barragem, e no caminho da mineração, junto ao meio ambiente. Ou mesmo para estudantes que buscam informação sobre o tema e para quem trabalha na área.

# 1. Introdução

A indústria de mineração, essencial para o funcionamento da sociedade moderna, produz enormes volumes de resíduos. A maior parte desses resíduos formam rejeitos, e seu armazenamento pode resultar em condições de riscos, com consequentes impactos para as pessoas e para o meio ambiente.

Os rejeitos de mineração produzidos no mundo, em sua maior parte, são colocados em grandes depósitos de superfície conhecidos como barragens de rejeitos. Existem mais de 400 dessas estruturas espalhadas pelo Brasil, estando algumas entre as maiores obras construídas pelo homem. São encontradas no mundo todo. As recentes tragédias mostram que seus rompimentos podem ser catastróficos, e esta é uma boa razão para lembrar que os limites da tecnologia e da ciência exigem condutas e posturas adequadas ao tipo de barragem utilizada, e que é preciso ter ciência da magnitude dos riscos.

O Brasil tem o segundo maior depósito de minério de ferro do mundo, sendo assim também um dos maiores mineradores e exportadores. O rejeito expelido pelo processo da mineração é armazenado em barragens. Mas, afinal, as barragens são seguras? Como são construídas? Há alternativas? Modos mais sustentáveis? Como funciona o processo da mineração?

As empresas mineradoras precisam estar conscientes de suas responsabilidades e devem ser cobradas por elas. Após o rompimento da barragem que ocorreu na tarde de 5 de novembro de 2015, no subdistrito de Bento Rodrigues, a 35 km do centro do município brasileiro de Mariana, em Minas Gerais, muita coisa mudou, e as empresas estão se mobilizando para atendimento à nova legislação. No entanto, existem diversas barragens antigas, que não atendem aos requisitos de segurança mais modernos. Precisamos estabelecer formas de tratar esse grande problema.

Em 20 de setembro de 2010, foi promulgada a Lei 12.334, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) destinada a barragens de acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

Nós, da Escola Vera Cruz, em maio de 2019, visitamos as seguintes cidades históricas do estado de Minas Gerais: Tiradentes, Mariana, Ouro Preto. Elas têm grande relação com a mineração. Deparamos com uma situação de muito desemprego, por conta das grandes mineradoras que se retiraram da região após o crime ambiental de Bento Rodrigues e a mais recente, Brumadinho. Essas cidades são ameaçadas por diversos problemas, principalmente econômicos.

Aqui, informamos sobre a atual situação da mineração no Brasil e sugerimos um processo mais sustentável e seguro, relacionando com as recentes tragédias (Bento Rodrigues, Brumadinho) e com a visita de alunos da Escola Vera Cruz, em maio de 2019.

## 2. Barragens de rejeito – alguns conceitos

Os rejeitos são os resíduos gerados no processo de beneficiamento dos minerais utilizado para extrair o minério lavrado, produto de interesse econômico.

Enquanto os resíduos sólidos da mineração, resultantes da atividade de extração, constituem o estéril, aqueles provenientes das atividades de tratamento e beneficiamento do minério formam o que se chama de rejeito. A lei federal de resíduos sólidos (Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) define:

Rejeito é o resíduo sólido que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresenta outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Barragem é qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fim de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos dentro do barramento e as estruturas associadas. Barragem de rejeitos São estruturas que têm a finalidade de reter os resíduos sólidos e água dos processos de beneficiamento do minério.

### 2.1 Mineração – processos

#### a) Lavra: a extração da lavra, com escavadeiras e explosivos

Lavra é o conjunto de operações que objetivam o aproveitamento industrial das jazidas, desde a extração das substâncias minerais até o beneficiamento delas. Sendo observadas as condições econômicas, sociais, geológicas, geográficas e ambientais para o planejamento do método de lavra.

#### b) Transporte do minério até a usina com caminhões fora de estrada

O minério assim fragmentado é carregado em caminhões, vagões ou outro meio de transporte, até a instalação de processamento, geralmente situada próximo da mina.

#### c) Estéril: retirada da camada de terra depositada sobre a rocha

Retirada da camada de terra depositada sobre a rocha. Estéril é o que restou após a retirada de um bem mineral.

#### d) Britagem: blocos de minério quebrados por máquinas

A britagem é o processo inicial de fragmentação e consiste na quebra de partículas, principalmente pela ação de esforços compressivos ou de impacto. Os britadores podem ser classificados conforme o mecanismo usado, seja ele compressão ou impacto, e a aplicação de um

determinado tipo de britador está vinculada ao tipo de material, à capacidade e à razão de redução desejada.

**e) Separação do minério e resto em uma peneira depois da britagem**

A separação é uma operação de tratamento de minérios, utilizada para a separação do minério em uma ou mais frações, com partículas de tamanhos distintos, estando estas limitadas uma de forma superior e outra inferior.

**f) Concentração: segunda separação de minérios e areia com (normalmente) um separador magnético**

O tratamento de minérios se preocupa com a separação de partículas minerais, e se baseia nas variações relativas de tamanho e composição. Essa separação é obtida pela mudança no fluxo de partículas através de peças apropriadas de equipamentos, denominados separador; esses equipamentos possuem características magnéticas. Nesse processo, uma determinada força é aplicada nas partículas que, em função de diferentes propriedades como tamanho, forma e densidade, são afetadas de modo e intensidade diferenciados, resultando na separação pretendida.

**g) Reciclagem da água: 80% ou 70% da água usada são reciclados**

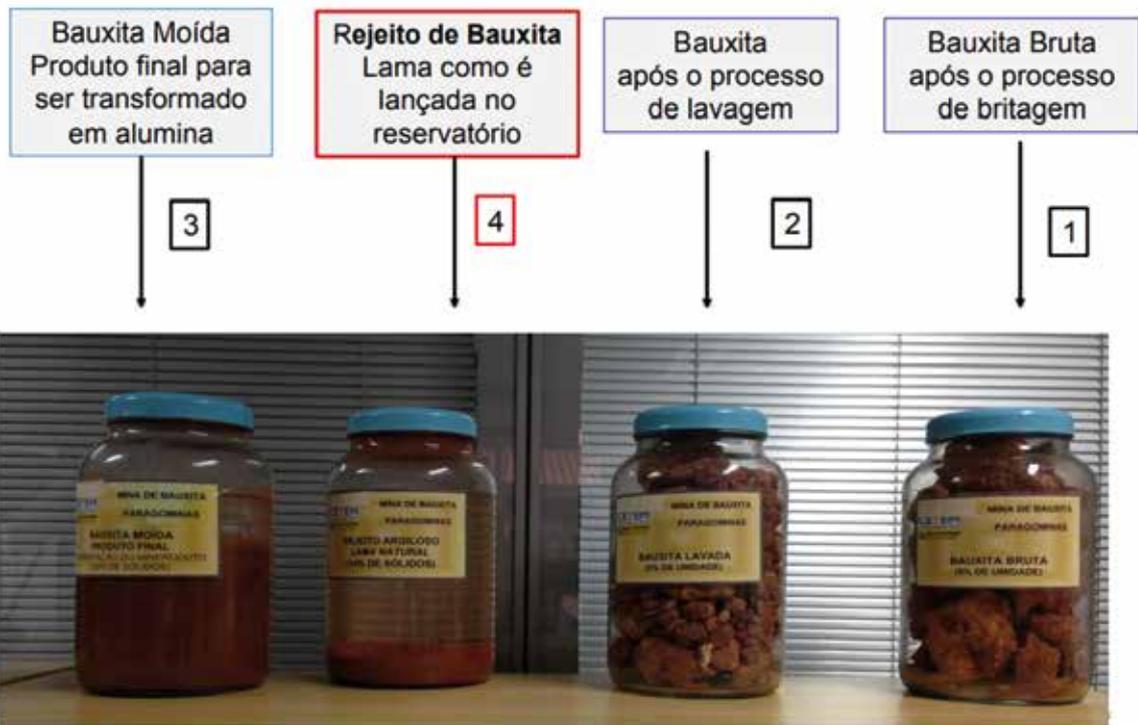
O tratamento de águas envolve duas etapas: remoção dos contaminantes e separação sólido-água.

**h) Empilhadeiras: máquinas com pás gigantes que deixam os minérios em pilhas**

Máquinas organizam os minérios em pilhas, para serem transportadas até os vagões.

**i) Ferrovias: transporte nos vagões de trem até o porto mais próximo, que segue de navio aos compradores**

Após este longo processo, as rochas pulverizadas juntamente à água e lama formam o rejeito, que são armazenados em barragens de rejeito. A partir do tipo de minério e dos tratamentos adotados, os rejeitos gerados apresentam características geotécnicas e físico-químicas diferentes. Os rejeitos de granulometria mais fina são comumente chamados de lama e os mais grossos, de rejeitos granulares.



Fonte: <https://www.clubenaual.org.br/novo/sites/default/files/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20Barragens%20de%20Rejeitos%20-%20Engenheiro%20Dr.%20Francis%20Bogossian.pdf>.

Na imagem, da direita para a esquerda, vemos o processo na mineração:

1. Bauxita bruta após o processo de britagem.
2. Bauxita após o processo de lavagem.
3. Bauxita moída: produto final para ser transformado em alumina.
4. Rejeito de bauxita: lama como é lançada nas barragens.

## 2.2 O que é uma barragem de rejeito?

Uma barragem de rejeito é uma estrutura de terra construída para armazenar resíduos de mineração, os quais são definidos como a fração estéril produzida pelo beneficiamento de minérios, em um processo mecânico e/ou químico que divide o mineral bruto em concentrado e rejeito.

Os rejeitos de mineração são dispostos em barragens convencionais ou, principalmente, em barragens construídas com alteamentos sucessivos. As barragens do tipo convencionais são construídas normalmente com solos naturais compactados. Os rejeitos de granulometria mais fina são comumente chamados de lama e os mais grossos de rejeitos granulares.

## 2.3 Como são construídas as barragens

Os três métodos clássicos de alteamento de barragens de rejeito são:

**a) Método a montante: a construção começa com um dique de partida formado por aterro compactado. Os rejeitos são inicialmente dispostos a partir da crista do dique de partida, formando uma praia que serve como fundação e fornece material para a execução dos sucessivos diques de alteamento.**

Vantagens: simplicidade e baixo custo da construção.

Desvantagem: é associado à maior parte de rupturas de barragens de rejeito em todo o mundo. Em Minas Gerais, está proibida a construção de novas barragens de rejeitos pelo método a montante, utilizado nas barragens de Fundão (Bento Rodrigues) e Mina do Feijão (Brumadinho).

**b) Método a jusante: desenvolvido para reduzir os riscos associados ao método a montante. É construído um dique de partida que vai sendo alteado para jusante com solo natural compactado.**

Vantagem: ausência de restrição em termos de estabilidade para a altura do barramento, pois cada alteamento é estruturalmente independente dos rejeitos lançados a montante.

Desvantagens: alto custo dos alteamentos e a grande área necessária para ser ocupada pela barragem. O volume do aterro cresce exponencialmente à medida que a altura da barragem aumenta e conseqüentemente cresce a área ocupada pelo barramento.

**c) Método por linha de centro: representa um meio termo entre os dois métodos apresentados anteriormente.**

Vantagens: o barramento apresenta uma estabilidade maior que no método de montante e não requer um volume de aterro tão significativo quanto no método de jusante.

Desvantagens: os diques de alteamento são parcialmente construídos sobre os rejeitos previamente depositados.

Fonte: <https://www.clubenaval.org.br/novo/sites/default/files/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20Barragens%20de%20Rejeitos%20-%20Engenheiro%20Dr.%20Francis%20Bogossian.pdf>.

## 2.4 Principais causas de rompimento

As falhas em barragens de rejeitos estão geralmente relacionadas:

- ao balanço hídrico na estrutura das barragens;
- ao método construtivo; e/ou
- a gestão de segurança da operação.

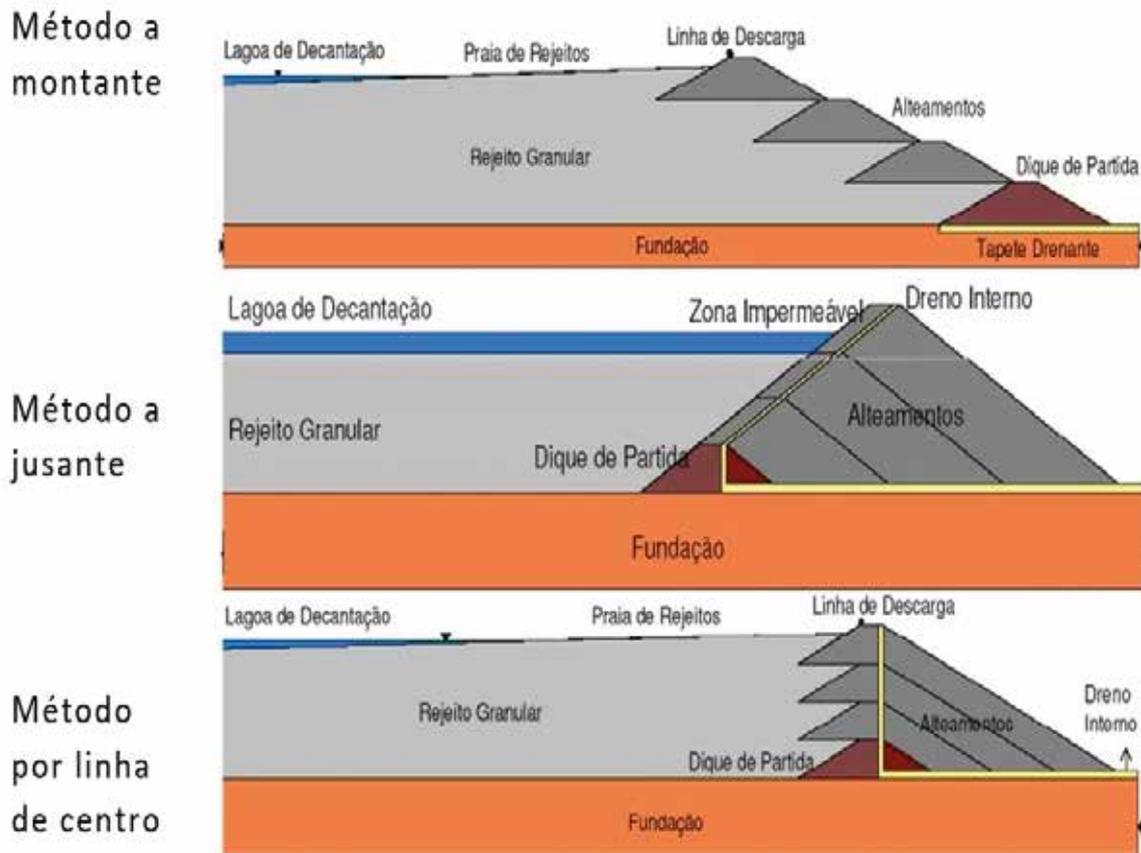
Os principais motivos de falhas em barragens de rejeito são:

- Deslizamento rotacional: pode ser local ou se estender a toda a estrutura. Suas causas podem incluir mudanças no lençol freático, mudanças na permeabilidade dos materiais de fundação, distúrbios no aterro causados por vibração ou carga de impacto, assentamento dos materiais de fundação.
- Defeito na fundação: não são incomuns. As causas incluem a existência de uma camada fraca de solo ou rocha a pouca profundidade na fundação abaixo da estrutura.
- *Overtopping* ou transbordamento: as causas incluem desvios impróprios de fluxos de água superficiais ou fluxo excessivo de águas pluviais que excede a capacidade do represamento.
- Erosão: a principal causa é a forte intensidade das chuvas.
- *Piping* (erosão subsuperficial dentro ou abaixo do aterro): a causa principal é a existência de região de baixa pressão no aterro ou na fundação.
- Liquefação: os rejeitos liquefeitos podem se comportar como um fluido viscoso. As principais causas incluem material de tamanho de grão uniforme (principalmente tamanho areia fina), material de baixa compactação ou baixa densidade, intensidade e duração de um tremor do solo e nível freático elevado.



Neste gráfico, é possível observar que o rompimento de barragens é algo terrivelmente comum no Brasil, e os números apontam que o índice de rompimento de barragens não está diminuindo.

Desde 2000, houve mais de 35 casos de rompimento de barragens no Brasil, sendo todas construídas pelo mesmo método, a montante.



Em uma entrevista nossa com a professora Claudia Rodrigues Novais, que estava dando a aula no momento do rompimento da barragem de Fundão, ela relatou: “Ah, acho que foi um crime [...] e a comunidade era muito monitorada pela Samarco, e sempre falavam que a barragem era segura, e algumas pessoas com quem eu conversava que viviam lá, não acreditavam na Samarco e tinham em mente que a barragem romperia a qualquer momento. Quando rompeu, eu estava dando aula, e por volta das 16h20 eu ouvi o pessoal gritando e então eu pensei que deveria ter estourado uma televisão ou algo assim, então eu vi o pessoal gritando – ‘A barragem rompeu!! A barragem rompeu!’ A lama vinha como uma grande montanha. Foi assustador.”

### 3. Alternativas para o rejeito da mineração

O Brasil tem tecnologia para utilizar outros métodos de mineração, nos quais não é necessário o uso de água, ou seja, sem rejeitos. Do mesmo modo, caso seja usado o método com água, ainda assim temos tecnologias suficientes para extrair de uma forma mais segura e sustentável; porém, o alto custo é o inimigo das grandes mineradoras.

A sustentabilidade deveria ser prioridade no setor de mineração. Uma das alternativas, afirma, é a mineração a seco. Deve ser o futuro da mineração.

O mercado brasileiro já possui uma tecnologia de mineração a seco. Cada vez mais, estamos nos conscientizando de que é preciso buscar alternativas ecológicas que respeitem o meio ambiente e sejam benéficas para as pessoas. É preciso, com urgência, melhorar o modelo de produção mineral no Brasil.

A mineração a seco consiste em desidratar a terra para depois moer e, posteriormente, através de um avançado sistema, separar o ouro dos demais materiais. Também dispensa a utilização de produtos químicos, como mercúrio e cianeto, o que impede possíveis contaminações do solo.

Dessa forma, obtêm-se aproximadamente 90% do minério e, com esse grau de aproveitamento, não será necessário utilizar agentes químicos para beneficiar os resíduos do ouro.

Milhões de toneladas de minerais úteis são descartados anualmente para as barragens de rejeitos.

Segundo testes de deslamagem e flotação com lamas de minério de ferro, realizados pelo engenheiro Luciano Rocha e pelo professor adjunto Antônio Eduardo Clark Peres (2009), o processo de flotação catiônica reversa em colunas; utilizando dosagem mais elevada de depressor, consegue-se recuperação mássica da ordem de 60% e 80% de recuperação metálica, 9% a 12% de Fe no rejeito, 0,55% a 0,90% de SiO<sub>2</sub>, além de alta seletividade no processo. A utilização da flotação de ultrafinos é uma alternativa econômica para o aumento das recuperações nos empreendimentos mineiros. A flotação de ultrafinos também pode ser avaliada para a redução ou tratamento de efluentes descartados no meio ambiente.

O objetivo de se retirar um concentrado rico em minério de ferro das lamas finais da mineradora através de concentração por flotação catiônica reversa foi plenamente atingido. Os resultados dos testes mostraram que, nesse caso específico, não houve necessidade de altas dosagens de coletor. Com dosagens de 1.000g/t de amido e 30g/t de amina, conseguiu-se um concentrado ultrafino com teores abaixo de 1% de sílica e teores de sílica + alumina abaixo de 2%, o que qualifica os pellets feed fines para produção de pelotas de redução direta. A boa seletividade do processo

possibilitou atingir teores de rejeitos da ordem de 12% de Fe, apenas no estágio rougher. Uso de colunas com água de lavagem se mostrou a condição ideal para se concentrarem ultrafinos de minério de ferro, condizendo com o exposto na literatura.

Conforme os dados de outro teste realizado na Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF) e no Laboratório de Materiais Avançados (LAMAV) com o objetivo de avaliar o efeito da incorporação de rejeito de minério de ferro na microestrutura de uma cerâmica argilosa.

Os resultados mostraram que a adição do rejeito à massa argilosa altera significativamente a microestrutura da cerâmica. Incorporações de até 10% em peso do rejeito são benéficas para a qualidade da cerâmica por meio da redução da porosidade aberta. A incorporação do rejeito de minério de ferro nas fases cristalinas de queima da cerâmica argilosa foi o incremento da hematita, o qual contribui para conferir à cerâmica uma coloração mais avermelhada. O rejeito de minério de ferro contribuiu para reduzir a porosidade da cerâmica quando incorporado em até 10% em peso. Quantidades maiores causaram efeito contrário. O rejeito de minério de ferro incorporado em até 10% em peso atua como um material de preenchimento reduzindo a porosidade da cerâmica. Por outro lado, incorporações em maiores quantidades possivelmente acarretam o aparecimento de defeitos críticos.

O Brasil tem tecnologia para utilizar outros métodos de mineração, para os quais não é necessário o uso de água, sem rejeitos. Do mesmo jeito, caso seja usado o método com água, ainda assim temos tecnologias suficientes para extrair de uma forma mais segura e sustentável, porém, o alto custo é o inimigo das grandes mineradoras.

Atualmente, o mercado dispõe de algumas tecnologias para desaguamento de rejeito:

- Espessadores de alta densidade ou de geração de pasta;
- filtragem a vácuo para rejeitos mais grossos;
- filtragem sob pressão para rejeitos mais finos (lamas/ultrafinos);
- desenvolvimento de flocculantes poderosos capazes de oferecer importante desaguamento dos rejeitos; e
- centrifugação.

O método de empilhamento a seco é antigo e muito utilizado pelas empresas de alumínio para disposição econômica de rejeitos oriundos da produção de alumina. Nesse método, o rejeito fino é adensado em espessadores até teores de sólidos elevados, acima de 50%, e bombeado para um reservatório em que sua superfície é exposta à evaporação com o teor de sólidos crescendo até valores da ordem de 80%.

A mina de minério de ferro de Pau Branco, no Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais, usa o empilhamento a seco implementado em uma planta inovadora de desaguamento de minério. Uma alternativa importante a considerar é o reaproveitamento do rejeito em diversos usos, como preenchimento de cavas exauridas ou ainda nas indústrias da cerâmica, do vidro, metalúrgica, química, na agricultura, no artesanato, na confecção de pavimentos e na construção civil, dentre outros. Também não se deve esquecer que o rejeito pode ser um futuro bem mineral (“o rejeito de hoje pode ser o minério de amanhã”). A Universidade Federal de Minas Gerais mantém várias linhas de pesquisa relacionadas ao reaproveitamento de rejeitos. O Grupo de Pesquisa em Resíduos Sólidos RECICLOS, da Universidade Federal de Ouro Preto, também estuda reutilização de rejeitos na construção civil.

### **Boas práticas**

O *International Concil on Mining & Metals* (ICMM) estabeleceu seis elementos principais para a governança de instalações de armazenamento de rejeitos:

- Prestação de contas (*accountability*), responsabilidade e competência;
- planejamento e recursos;
- gerenciamento de riscos;
- mudança de gestão;
- preparação e resposta a emergências; e
- revisão e garantia.

## **4. Recomendações de segurança**

- a) Reavaliar a segurança de todas as barragens com alteamento a montante e de centro, adotando Fator de Segurança de acordo com a Norma Brasileira e determinar a probabilidade de ruptura destas barragens.
- b) Incentivar ou exigir a construção de barragens pelo método convencional (método a jusante).
- c) Incentivar a implantação de tecnologias para redução ou eliminação da água dos rejeitos de mineração, como, por exemplo, filtro prensa e filtro tambor, ou a eliminação da água no processamento do minério, como a separação eletromagnética e outros métodos inovadores.
- d) Implantar sistemas de alerta de acidentes com pelo menos três redundâncias de comunicação.
- e) Principalmente, as empresas mineradoras precisam estar conscientes das suas responsabilidades e devem ser cobradas por elas.

A disposição conjunta também é uma alternativa. Consiste no armazenamento de rejeitos e estéréis num mesmo espaço físico, com melhorias nas características de resistência e deformabilidade e com reaproveitamento de áreas já utilizadas. O espessamento é uma técnica que objetiva reaproveitar a água do processo e aumentar a porcentagem de sólidos no rejeito para o posterior descarte. Tem a vantagem principal de armazenar os resíduos em uma forma mais estável e inerte, até mesmo em pilhas diretamente na superfície do terreno.

A primeira mina de diamantes em fonte primária da América do Sul é um exemplo. Propriedade da Lipari Mineração, localizada na cidade de Nordestina, na Bahia, utiliza um sistema que permite dispor rejeitos finos em pilha e reciclar mais de 95% da água utilizada no processo de beneficiamento de minério.

## 5. Conclusão

Após a análise de diversos fatos e informações, conseguimos identificar que é possível minerar de forma muito mais sustentável e segura, em que pessoas não corram risco de vida. As alternativas apresentadas neste texto norteiam como as barragens devem ser feitas de 2019 em diante e modos de mineração mais sustentáveis. O Brasil possui tecnologias suficientes para minerar de um modo muito menos prejudicial para o meio ambiente e para a população. Porém, o alto custo é o problema, pois as grandes mineradoras preferem obter lucro acima de tudo, independentemente do que pode prejudicar.

Na nossa opinião, ao buscar o lucro de forma irracional, fazendo com que uma estrutura fique vulnerável a futuros danos e até mesmo rompimentos, é uma atitude extremamente criminoso, a partir do momento onde são ignorados indícios de danos na estrutura que podem causar desastres e colocar a vida de pessoas em risco. Mas a mineração, é essencial para a base da economia brasileira, e além disso emprega mais de 200 mil pessoas, em todo o Brasil. É fato que precisamos da mineração, mas de forma sustentável e respeitando as normas de segurança e sendo fiscalizada periodicamente.

## Referências bibliográficas

<http://www.dnpm.gov.br>.

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm).

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-44672009000300006&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-44672009000300006&lang=pt).

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-70762008000100024&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-70762008000100024&lang=pt).

<https://www.clubenaval.org.br/novo/sites/default/files/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20Barragens%20de%20Rejeitos%20-%20-%20Engenheiro%20Dr.%20Francis%20Bogossian.pdf>.

# BARRAGENS: SEGURANÇA E SUSTENTABILIDADE

---

Allan Jungman e José Luiz C. Ribas

## Resumo

Com o rompimento das barragens de Mariana e Brumadinho, a segurança das barragens passou a ser questionada. Neste ensaio, argumentamos sobre como a segurança dessas estruturas deve ser melhorada, mostrando os tipos de barragens e outras alternativas que poderiam substituir o método de construção de barragens que apresenta mais risco (alçamento a montante), explicando como elas funcionam e quais são suas vantagens e desvantagens. Essa argumentação é baseada tanto em nossa vivência de campo em Minas Gerais, incluindo entrevistas e palestras/discussões (sem contar o pré-campo e os estudos e discussões pós-campo) quanto nossas pesquisas baseadas em artigos e outros ensaios relacionados ao tema.

## Introdução

É notório que, na história da mineração brasileira, diversas tragédias tenham ocorrido, dentre as quais muitas passaram despercebidas pela mídia e não tiveram grande repercussão. Entretanto, recentemente, ocorreram dois grandes rompimentos envolvendo as barragens do Fundão e do Córrego do Feijão, com uma enorme repercussão devido a seus enormes impactos, que envolveram tanto vidas humanas quanto o ambiente, em grande escala. Ambas as barragens se localizavam em Minas Gerais, sendo a primeira em Bento Rodrigues, no distrito de Mariana, e a segunda em Brumadinho. Elas pertenciam, respectivamente, às empresas Samarco (controlada por uma *joint-venture* entre a Vale S.A. e a BHP Billinton) e Vale. Esse rompimento revela a necessidade de discutirmos e debatermos sobre a segurança das barragens.

Gostaríamos de iniciar este ensaio levantando algumas perguntas, por meio das quais ele será guiado: o que são barragens? Por que existem? Como funcionam? Que perigos apresentam? Que danos causam? Como podemos conciliar a presença de barragens a seu entorno e torná-las mais sustentáveis? Existem outros métodos para diminuir os riscos das barragens?

Com isso, nosso objetivo é discorrer sobre o que são barragens de rejeitos, quais são seus danos ao meio ambiente e como podemos tornar as barragens mais seguras e sustentáveis, já que, atualmente, 45 barragens têm risco de rompimento no Brasil.

No contexto de retenção de água, barragens são estruturas físicas feitas em cursos de água para retê-la em grandes quantidades. Já barragens de rejeitos são estruturas construídas para armazenar resíduos sólidos e água resultantes do processo de extração de minérios (mineração). Elas são essenciais para evitar danos ambientais. Todavia, essas barragens podem causar danos maiores do que aqueles que deveriam evitar.

Neste ensaio, daremos destaque exclusivamente às barragens de rejeitos, procurando utilizar o mínimo possível o termo acidente, já que o texto busca desnaturalizar a tragédia, e “acidente” se refere a um ato sem causas ou responsabilidades. Assim sendo, utilizaremos termos como “tragédia” e até mesmo “crime” para nos referirmos ao ocorrido.

## O que são barragens e por que existem

No processo de mineração do ferro, a parte do minério que não tem grande importância econômica é retirada, deixando apenas a parte mais valiosa, conhecida como hematita. Para chegar até ela, é necessário separá-la de outros minerais de pouco valor econômico, tais como o quartzo. Com o objetivo de separá-los, o minério de ferro é triturado e colocado em grandes

tanques com água, nos quais ocorre o processo de flotação, quando a hematita é isolada do quartzo e das outras substâncias. Após passar por esse processo, as substâncias sem valor econômico saem em forma de lama. Essas substâncias são chamadas de rejeitos.

Como o descarte direto desses rejeitos – para o rio ou para o mar – causaria gigantescos problemas ambientais, criou-se a necessidade de construir um lugar para armazenar esses resíduos. A solução das mineradoras para tal problema foi construir reservatórios, onde são armazenados estes resíduos sem valor econômico. Tais reservatórios são conhecidos como barragens.

Como dito anteriormente, barragens de rejeitos são reservatórios construídos para conter os resíduos sólidos que, juntamente com a água, são resultantes do processo de mineração. Elas são feitas para evitar que as impurezas do minério misturadas com água e substâncias químicas sigam para os rios e mares.

## Métodos de construção de barragens de rejeitos

Existem três métodos principais para a construção de barragens: alteamento a jusante (I), alteamento a montante (II) e linha de centro (III). Entretanto, nenhum dos três é considerado o mais “adequado” em termos de segurança e sustentabilidade.

### (I) Alteamento a jusante

O método do alteamento a jusante é o mais caro (devido ao seu tamanho, exigindo mais espaço e materiais) e considerado o mais seguro. No entanto, por conta de sua grande envergadura, acaba exigindo mais desmatamento para sua construção.

Nesse método, a barragem cresce apenas sobre ela mesma, na direção da corrente dos resíduos, o que melhora a estabilidade da estrutura. Outra vantagem desse método é o fato de que é possível aumentar a capacidade da barragem utilizando o mesmo material do dique inicial, ou, até mesmo, materiais recolhidos da própria mineração. Sendo assim, esse é considerado o método mais sustentável de construir uma barragem, apesar de provocar desmatamento em sua construção.

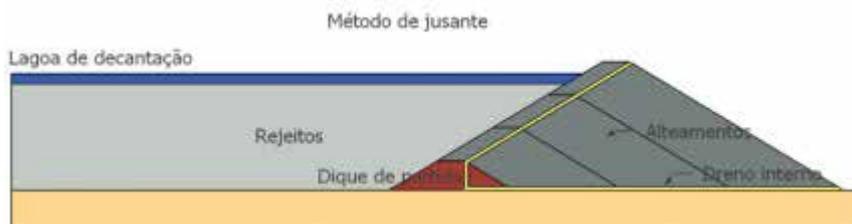


Imagem: VALERIUS, 2014, p. 9.

## (II) Alçamento a montante

O método de construção de alçamento a montante é a forma mais barata de se construir uma barragem e, conseqüentemente, a mais comum no Brasil. Esse método é o mais barato devido ao fato de que se utilizam menos materiais em sua construção, já que ocupa uma menor área. Apesar de suas vantagens econômicas, o método de construção de barragens é o menos seguro e o mais propenso a acidentes, por ser sensível a vibrações.

O método de alçamento a montante consiste na construção de diques sobre as praias formadas pela decantação do próprio rejeito, deslocando o eixo da obra em direção à montante.

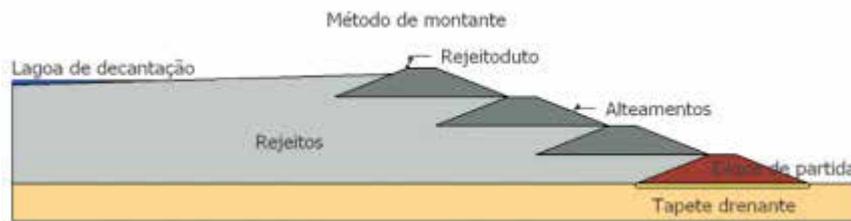


Imagem: VALERIUS, 2014, p. 9.

## (III) Linha de centro

O método denominado linha de centro utiliza uma técnica intermediária que concatena os dois outros métodos citados anteriormente. Esse método basicamente utiliza a velocidade de alçamento e o baixo custo do montante, e a segurança da jusante. Nele, as construções subsequentes são executadas em parte sobre a praia formada pela deposição de rejeitos, em parte sobre o talude de jusante do alçamento anterior. Esse é, segundo o Instituto de Tecnologia da Vale, o método mais seguro de construção de barragem.

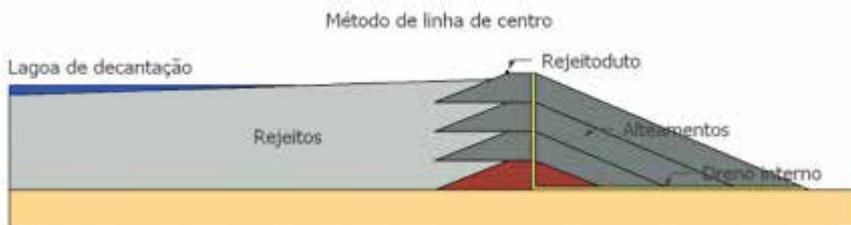


Imagem: VALERIUS, 2014, p. 9.

## Que perigos apresentam e que impactos causam

A barragem da empresa Vale, que se rompeu no dia 25/1/2019, em Brumadinho, apresentava uma tecnologia muito comum entre barragens no Brasil, o método de alçamento a montante. Contudo, segundo especialistas, essa é a opção menos segura e mais propensa a acidentes.

Esse método não foi apenas utilizado na barragem do Córrego do Feijão, mas também na de Fundão, da Samarco, em Mariana, que se fendeu em 2015. Além das duas, ainda existem outras 88 barragens do mesmo tipo em território brasileiro, metade delas apresentando grande potencial de danos em caso de rompimento.

Existem dois principais fatores que podem ser apontados como primários para o rompimento de uma barragem:

- Falta de planejamento da estrutura, em que o rompimento ocorre independentemente de fatores externos, acontecendo assim apenas por problemas de planejamento na construção da barragem.
- Fenômenos naturais que podem acabar danificando a estrutura da barragem, fazendo assim com que ela entre em colapso. Esse fator pode ser intensificado por conta de ações humanas, tais como falta de manutenção das barragens, considerando que em alguns casos os danos causados em uma barragem em função, inicialmente, de fenômenos naturais podem ser reparados, evitando que um futuro rompimento ocorra.

Caso o fator de rompimento da barragem seja natural, podemos o classificar como um desastre misto. A expressão “misto” sugere que não se trata de um desastre causado unicamente pelo fenômeno natural, mas também por falha humana (na manutenção, por exemplo). Já caso o fator da causa do rompimento seja a falta de planejamento da estrutura, o rompimento é classificado como um desastre tecnológico (CS e col., Blogzengenheiros, 2017).

Uma das principais causas de desastres mistos envolvendo barragens é um fenômeno conhecido como liquefação. Esse acontecimento é apontado como uma das causas do acidente de Mariana e pode ter motivado a tragédia de Brumadinho, segundo a Secretaria do Meio Ambiente de Minas Gerais.

O evento ocorre quando o fluxo de água presente nesse material exerce uma força que anula o peso e a aderência de suas partículas, fazendo com que elas fiquem soltas. Ela ocorre naturalmente no meio ambiente, e, em barragens, pode acontecer devido ao excesso de chuvas, abalos sísmicos, problemas nos sistemas de drenagem ou excesso de carga depositada muito rapidamente.

## **Métodos alternativos que podem evitar futuros acidentes**

Uma vez que diversas tragédias envolvendo barragens de rejeitos ocorreram, é necessário revermos nossas soluções para o problema do armazenamento de resíduos resultantes da mineração. Em virtude de tal premissa, as próximas seções do texto serão dedicadas exclusivamente à menção e descrição de métodos alternativos que podem evitar futuros acidentes.

O beneficiamento de minérios via seca não precisa de água para tirar as impurezas do minério de ferro, porque se baseia no método de peneiramento. Esse beneficiamento vem sendo utilizado cada vez mais por empresas mineradoras, mas é um processo mais caro, se comparado ao modelo de beneficiamento de minérios via úmida, no qual é utilizada água e resulta em rejeitos que vão para as barragens. Além disso, ele não serve para 100% das atividades de mineração, porque existem locais em que o terreno não é bom e o minério não é tão rico, e é preciso passar por processos de purificação e filtragem usando água, para que as impurezas sejam removidas.

Geralmente, para ser comercializado, o minério de ferro precisa passar por equipamentos até ser reduzido e classificado por tamanho das rochas. Nesse processo, o material passa por peneiras, onde ocorre uma separação de acordo com o produto. Essa etapa é nomeada classificação por peneiramento. No beneficiamento a úmido, utiliza-se água para retirar as impurezas do minério. Posteriormente, ocorre um desaguamento para que o minério volte a sua umidade natural. Diferentemente do processo a úmido, no a seco a água é dispensada e após a britagem e o peneiramento, o material já está pronto para ser comercializado. Isso só é possível se o minério em questão tiver um alto teor de ferro; por esse motivo, locais como o complexo minerador S11D são os mais adequados para tal tipo de mineração.

Apesar das aparentes dificuldades, esse processo também apresenta algumas vantagens.

Além dos ganhos ambientais, já que a seco não é necessário construção de barragem, nem captação de água do meio ambiente, existe um ganho relativamente grande na produtividade. Isso ocorre porque nesse processo é utilizada menos energia, há um número mais baixo de etapas de produção e se utilizam menos equipamentos, além de ser uma operação muito mais simples e segura. Ademais, na via úmida sempre há perda de material, que é arrastado pela água e bombeado para enormes barragens de rejeito. Já a seco, 100% da massa é recuperada e comercializada.

Mesmo apresentando diversas vantagens, tanto lucrativas quanto conciliáveis ao meio ambiente, tal método exibe um fator que torna sua execução mais restrita. Segundo o engenheiro metalurgista Gleiser Vieira, em época de chuva, como a umidade aumenta, as partículas finas de minério que deveriam passar facilmente pela peneira tendem a “grudar” e ficam retidas. O período de chuva demanda mais atenção. Para que seja possível a realização do projeto, é necessário modificar a configuração das peneiras para garantir a britagem e o peneiramento desse material e acompanhar o processo para que o minério chegue ao tamanho esperado, sem perdas da qualidade final do produto.

De acordo com a Vale, atualmente, 60% das operações realizadas por ela usam o método a seco. Ele não gera água suja, dispensando o uso das barragens de rejeitos. No Norte do país, onde fica

o complexo minerador S11D, em Carajás, no Pará, 80% da produção já é feita com processamento de minérios a seco.

Outra alternativa que pode substituir a construção de uma barragem é o reaproveitamento do material descartado. Esse método também é pouco utilizado pelas empresas mineradoras, devido ao seu alto custo de execução. Apesar de ser pouco utilizado, ele apresenta certas vantagens, tanto para o meio ambiente quanto comercialmente, já que o rejeito, após tratado, pode ser comercializado.

Além dessas duas opções, ainda é possível utilizar os métodos de disposição em pilhas combinadas e disposição conjunta.

O método de disposição em pilhas combinadas se baseia em extrair água da polpa dos rejeitos e organizar a fração sólida dela em pilhas. Tal método tem vantagens principalmente econômicas, já que não é necessário o uso de sistemas extravasores.

O método de disposição conjunta tem como base o armazenamento de rejeitos e estéreis em um mesmo local físico. Tal processo apresenta vantagens em relação à sua praticidade e ao pouco espaço utilizado para o mesmo. Porém, diferentemente dos outros métodos, este apresenta uma desvantagem que pode afetar o meio ambiente, pois um de seus resíduos pode ser tóxico e comprometer o ambiente ao seu redor.

Além desses quatro métodos existem alguns outros. Porém, eles exigem casos muito específicos de mineração e solo no qual serão tratados, por isso, não consideramos importante citá-los.

## Considerações finais

Dado que a mineração é uma atividade econômica extremamente importante e essencial para a economia do país, já que representa 4% do PIB e 25% do saldo comercial brasileiro, é inevitável sua presença ativa em uma considerável escala no país, ainda que cause impactos socioambientais em diversas proporções e precise passar a ter uma melhor manutenção para a diminuição dos riscos.

Um dos principais objetivos que nos guiou na aventura de escrever este ensaio foi explicar métodos que pudessem substituir ou tornar barragens de rejeitos mais sustentáveis, levando em consideração as tragédias recentes que as envolveram. Dessa forma, pudemos concluir que não há método que concilie perfeitamente o beneficiamento de qualquer tipo de minério de ferro com plena segurança.

Tendo em vista que, inevitavelmente, se faz necessário o uso da água no beneficiamento de minérios, pois muitas vezes as alternativas para a construção de barragens são economicamente desfavoráveis, ainda existe a viabilidade de reforçar as barragens que têm risco de rompimento.

A maior parte das barragens com risco de queda no Brasil é construída a partir do método a montante. Então, para evitar futuros riscos, é possível construir barragens utilizando os métodos linha de centro e a jusante, também citados anteriormente. Afinal, esses métodos são mais seguros e garantem a segurança das barragens.

## Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a todos os professores que nos ajudaram e nos guiaram nessa jornada, nos dando confiança, orientações, com compreensão e (muita) paciência: Raphael Ramunno Neto, Joana Mello Ribeiro Ruocco, Flavia Maria Panetta Ricca Humberg, Mário Zanca Neto, Priscila Pinheiro e Aline Borrely Ataíde.

## Referências bibliográficas

DEFESA CIVIL. Disponível em: <[http://www.defesacivil.rj.gov.br/images/sedec-arquivos/10\\_desastres\\_mistos1.pdf](http://www.defesacivil.rj.gov.br/images/sedec-arquivos/10_desastres_mistos1.pdf)>. Acesso em: 21 jun. 2019.

G1. Disponível em: <<https://g1.globo.com/especial-publicitario/em-movimento/noticia/2018/12/10/como-a-mineracao-ajuda-a-alavancar-a-economia-brasileira.ghtml>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

THOMÉ, Romeu; PASSINI, L. Matheus. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/csaemrevista/article/view/19480>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

G1. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/02/11/barragens-com-alteamento-a-montante-deve-rao-ter-inspecao-diaria-decide-anm.ghtml>>. Acesso em: 22 jun. 2019.

MELO, Luísa. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/02/07/entenda-o-que-e-a-liquefacao-fenomeno-que-pode-levar-barragens-ao-colapso.ghtml>>. Acesso em: 23 jun. 2019.

EQUIPE ONB. Disponível em: <<https://organicsnewsbrasil.com.br/meio-ambiente/o-que-e-barragem-de-rejeitos/>>. Acesso em: 23 jun. 2019.

ALVARENGA, Darlan; CAVALINI, Marta. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/01/28/entenda-como-funciona-a-barragem-da-vale-que-se-rompeu-em-brumadinho.ghtml>>. Acesso em: 23 jun. 2019.

GALO, B. David. Disponível em: <<http://www.ppec.ufba.br/site/system/files/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20David%20Galo%20Ret.%201.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2019.

BLOG DOIS ENGENHEIROS. Disponível em: <<https://2engenheiros.com/2017/10/31/acidentes-em-barragens/>>. Acesso em: 23 jun. 2019.

FREITAS, Raquel; PAES, Cíntia. <<http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/08/acumulo-de-lama-e-uma-das-causas-da-ruptura-de-barragem-diz-auditoria.html>>. Acesso em: 23 jun. 2019.

G1 MG. Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/01/excesso-de-agua-em-rejeitos-pode-ter-rompido-barragem-em-mariana.html>>. Acesso em: 23 jun. 2019.

CAVALLINI, Marta. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/02/01/mais-cara-mineracao-a-seco-e-alternativa-a-barragens-apontam-especialistas-entenda.ghtml>>. Acesso em: 24 jun. 2019.

OFICINA DE TEXTOS. Disponível em: <<https://www.ofitexto.com.br/comunitexto/o-que-e-mineracao-a-seco/>>. Acesso em: 24 jun. 2019.

INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE. Disponível em: <<https://instrumentacaoecontrole.com.br/barragens-de-rejeitos-existem-alternativas/>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

VALE. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/news/Paginas/saiba-mais-sobre-processo-beneficiamento-seco-projeto-s11d.aspx>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

MINASJR. Disponível em: <<https://www.minasjr.com.br/barragens-de-rejeitos-metodos-alternativos/>>. Acesso em: 12 agos. 2019.



# MUDANÇAS NA ECONOMIA DEPOIS DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM

---

Joaquim Arantes e Lucca Eid

## Resumo

Neste ensaio, falaremos sobre o que mudou na economia de Minas Gerais e nas cidades ligadas à mineração, nos baseando nas pesquisas de campo, em relatórios de órgãos oficiais, movimentos sociais e notícias veiculadas pela imprensa. Também iremos discutir se existe a possibilidade de uma mineração sustentável e se houve algum aumento da violência na região. Explicaremos o que é uma barragem de rejeitos e como era a cidade Brumadinho antes do rompimento, apontando para o que deduzimos: provavelmente nunca deverá ser possível uma mineração sustentável.

## *Abstract*

*In this essay, we will talk about the economics changes in minas and the changes that repent in the closest cities, be based on the searches that we made in field, in reports by official organizations, social movements, in addition to media news. We will discuss if is possible to have a sustainable mineration, if it happened an increased in Minas violence. We will explain what a tailings dam is and how was Brumadinho before the dam burst.*

## O que é uma barragem de rejeitos

Barragem de rejeitos é um reservatório destinado a reter resíduos sólidos (metais não usados pelas mineradoras, lama e outros) e água resultantes de processos de extração de minérios. O armazenamento desses rejeitos é necessário para evitar danos ambientais, ou seja, a contaminação de rios com metais pesados, tóxicos.

As características dos rejeitos variam segundo o tipo de mineral e o processo de beneficiamento empregado. Constituídos de siltes e argilas, materiais que apresentam alta plasticidade, alta compressibilidade e de difícil sedimentação, sendo depositados sob forma de lama. Os rejeitos também podem ser formados por materiais não plásticos (areias), de granulometria mais grossa, altamente permeáveis e com boa resistência ao cisalhamento, ao contrário dos rejeitos de granulometria fina.

(Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Barragem\\_de\\_rejeitos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Barragem_de_rejeitos)).

## Brumadinho antes do rompimento da barragem

Brumadinho é um município brasileiro no Estado de Minas Gerais localizado na região metropolitana de Belo Horizonte. Sua população foi estimada, em 2018, em 39 520 habitantes. Estima-se que 35% da arrecadação da cidade venham da atividade mineradora, que emprega, direta ou indiretamente, boa parte da população da cidade.

(Fonte: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2019/02/07/com-futuro-da-vale-indefinido-em-brumadinho-moradores-temem-por-economia.htm>.)

Em 2019, o município recebeu grande atenção da mídia após o rompimento da barragem de rejeitos na mina de ferro Córrego do Feijão, operada pela Vale e localizada na cidade.

## Brumadinho depois do rompimento da barragem

Depois do rompimento da barragem, houve um impacto econômico muito grande, principalmente pela paralisação de parte da atividade mineradora.

“Estudos mostram que, em consequência dessa paralisação, pode haver a diminuição do produto interno bruto (PIB) para níveis negativos negativo. Também houve uma queda de riquezas no Estado de 3,3% para -4.0%.”

Isso acontece porque a principal atividade econômica de Minas Gerais é a mineração, e com essa paralisação sua renda diminuiu, causando uma perda de postos de trabalho muito grande, com mais de 851 mil fechamentos.

Também podemos notar que a violência do local aumentou, já que houve um aumento nos índices de desemprego, acarretando a marginalidade na região.

(Fonte: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,mineracao-ainda-e-destaque-na-economia-de-minas-gerais,170090e>.)

## A importância da mineração para minas

A extração minérios tem hoje um portfólio de quase uma centena de produtos, como ferro, bauxita, manganês, ouro, paládio, prata, dolomito, filito, quartzo, calcário, chumbo, zinco, fosfato, feldspato, granito, zircônio, cobalto, enxofre, níquel, barita e nióbio, sendo a principal atividade econômica de muitas regiões distantes dos grandes centros e inviáveis para outros segmentos produtivos. Afinal, não se pode mover uma reserva de minério de um local para outro.

A mineração representa um papel importante no PIB Nacional e na economia mineira, sendo responsável por boa parte dos empregos na região. Em curto prazo, não seria possível nem viável a substituição dessa atividade econômica por outra que gerasse emprego e renda. “É impensável para o Brasil e para Minas Gerais abrir mão da atividade da mineração, uma indústria que representa cerca de 4% do PIB brasileiro e 8% das riquezas geradas em território mineiro”, segundo Rinaldo Mancin, diretor do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram).

(Fontes: [www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00004355.pdf](http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00004355.pdf) e [https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2019/05/10/internas\\_economia,1052625/sem-mineracao-pib-de-minas-pode-encolher-12-diz-estudo.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2019/05/10/internas_economia,1052625/sem-mineracao-pib-de-minas-pode-encolher-12-diz-estudo.shtml))

## As cidades depois do rompimento

Depois de várias entrevistas em campo, tivemos uma ideia do que mudou nas cidades após o rompimento da barragem. O que mantém as cidades são as pousadas, hotéis e alguns estabelecimentos que não fecharam, pois estão mais próximos do centro, que sempre tem movimento.

Segundo uma das entrevistadas, Maria Clara Celestiu Souza, “no meu comércio houve um retrocesso imenso, por que a Samarco levou muita gente embora, a Vale também mandou muita gente embora; se mandou embora 1500 funcionários e se multiplicar a esposa e um filho, houve um impacto enorme para mim, como comerciante. Fiquei um ano e meio bem prejudicada.” A fala de Maria Clara demonstra como o impacto atingiu os setores que dependem indiretamente da renda gerada pela mineração, como o comércio, ou seja, o desastre afetou os empregos diretos e indiretos.

## Mineração sustentável é possível?

A mineração sustentável deveria produzir crescimento econômico, emprego e renda, gerando o menor impacto ambiental e humano possível. A melhor forma de conseguir esse equilíbrio seria utilizando métodos de mineração e barragens que fossem certificadas ambientalmente em nível internacional. Deveria haver também uma maior fiscalização por parte dos órgãos federais responsáveis.

A mineração sustentável consiste em diminuir os acidentes, em prever a maior parte deles, mas, ainda assim, os riscos sempre vão existir e é preciso reconhecer os efeitos dessa ação.

“Mineração sustentável é um discurso contemporâneo, como se fosse possível remediar ou antecipar todos os impactos da atividade mineradora”, diz pesquisador.

É preciso abrir a participação popular, mas não só para as pessoas vítimas dos desastres. É preciso diminuir alguns dos impactos que hoje existem e criar outras possibilidades de extração. Os trabalhadores e a população afetada devem participar das decisões desse processo.

(Fontes: <http://www.osaopaulo.org.br/noticias/e-possivel-uma-mineracao-mais-sustentavel-e-segura>, [https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavel-brumadinho\\_br\\_5c5c9ea4e4b0e01e32aa9b14](https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavel-brumadinho_br_5c5c9ea4e4b0e01e32aa9b14), <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1346/1/IndicadoresSostenibilidad5.pdf> e [https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavelbrumadinho\\_br\\_5c5c9ea4e4b0e01e32aa9b14](https://www.huffpostbrasil.com/entry/mineracao-sustentavelbrumadinho_br_5c5c9ea4e4b0e01e32aa9b14).)

## Qual a barragem certa?

A barragem construída pela Vale, segundo diversos especialistas que se pronunciaram na época, foi projetada com uma tecnologia considerada ultrapassada. Essa era uma barragem de terra convencional, ou seja, não possuía uma estrutura de concreto em sua construção. Esse é um tipo de barragem comum no país, não utilizado mais em outros países.

Na barragem de Brumadinho, havia sirenes para avisar os moradores se a barragem estourasse. Porém, esse procedimento de segurança falhou no momento do acidente, ocasionando um desastre ainda maior.

Na época do rompimento, sabia-se da possibilidade do desastre, pois havia o precedente de outra barragem rompida, a de Mariana, que meses antes havia vitimado 19 pessoas e destruído uma cidade inteira. Na época, diversos técnicos mencionaram a existência de barragens semelhantes em outras partes do Brasil.

## Reparação das vítimas

A mineração é uma economia muito importante desde o século XVIII para região de Minas Gerais, empregando boa parte da população de muitas cidades. O Brasil é um grande exportador dessas *commodities*, que representam uma parte considerável do PIB brasileiro e, particularmente, do Estado de Minas Gerais.

Apesar de tudo, essa é uma atividade em que há um grande impacto ambiental para os rios a fauna e a flora.

Boa parte dos habitantes da região depende do trabalho nas mineradoras, que empregam técnicos, engenheiros, além dos empregos indiretos. Dessa maneira, a atividade mineradora gera uma grande contradição entre desenvolvimento econômico, degradação do meio ambiente e danos humanos.

A Samarco, controlada pela BHP Biliton, até o momento não tomou uma medida efetiva no sentido de reparar os danos ambientais e dos mortos e seus familiares, além dos danos patrimoniais. Ninguém até o momento também foi responsabilizado, o que leva o sentimento de impunidade.

(Fontes: <https://www.ofitexto.com.br/comunitexto/conheca-todos-os-tipos-de-barragem/>, <https://www.oeco.org.br/blogs/salada-verde/bhp-billiton-e-processada-na-inglaterra-por-desastre-em-mariana/>, <https://geocontract.com.br/Post/67/tipos-de-barragens-e-como-evitar-rompimentos-catastroficos> <https://www.youtube.com/watch?v=Rr3fz4YVto>.)

## Conclusão

Podemos concluir que Minas Gerais tem uma dependência econômica muito grande da mineração, e com essa paralisação econômica na mineração a violência das cidades próximas, como Mariana, aumentou muito, por causa da perda de empregos. Agora, Minas Gerais está com uma dependência muito grande econômica do turismo, e houve uma mudança muito grande em Brumadinho, nas pessoas que moravam lá e na cidade em si. Também podemos concluir que a Samarco tem uma importância muito grande na mineração, já que é a única empresa mineradora no mundo que faz a granulometria, que é o estudo da distribuição das dimensões dos grãos de um solo, ou seja, é a determinação das dimensões das partículas do agregado e de suas respectivas porcentagens de ocorrência. Concluimos, por fim, que uma mineração sustentável provavelmente nunca poderá ser possível.



# PREVENIR OU REMEDIAR: QUAL A MELHOR ESCOLHA?

---

Maria Bertocco

## Resumo

Depois de muitas pesquisas e respostas, este texto foi escrito com o objetivo de apresentar a pergunta e mostrar a importância dela para as pessoas, trazendo minha opinião com fundamento em pesquisas feitas em casa, escola e até mesmo em campo (na viagem que fizemos para Minas Gerais). Nessa viagem, foi possível compreender mais sobre o assunto, coletar dados, entrevistas e observações.

O texto apresenta informações sobre a Samarco e a Vale, grandes e ricas empresas mineradoras, os impactos ambientais causados pelas tragédias na barragem do Fundão, como a população de Minas Gerais foi afetada, e menciona também a retomada operacional da Samarco depois do desastre; aponta como são as fiscalizações das barragens, o motivo pelo qual remediaram, as perspectivas da empresa; retrata também os grandes riscos de novas barragens romperem, e as medidas de contenção.

Além dos temas mencionados anteriormente, há diversas opiniões sobre o assunto, a realidade em que as empresas escondem na mídia com falas que contradizem suas ações.

O principal objetivo do texto é mostrar que a situação vai muito além do que mostram nas mídias, e muito além do que muitos de nós.

## Introdução

O principal negócio do Brasil é a mineração, atividade essencial para a vida moderna. De telefones celulares a aviões, de estruturas de prédios a moedas, os minerais são ingredientes para diversos itens indispensáveis para o seu dia a dia. A Samarco e a Vale formam a maior produtora de minério de ferro e de níquel do mundo, atuando também em outros segmentos minerais. Com investimentos em tecnologia e logística, prometem garantir eficiência, crescimento e sustentabilidade de suas operações.

Em 5 de novembro de 2015, ocorreu o pior desastre da mineração brasileira, no município de Mariana, em Minas Gerais. O desastre aconteceu após o rompimento de uma barragem da mineradora Samarco, controlada pela Vale e pela BHP Billiton.

Com o rompimento da barragem, houve a liberação de um grande vulto de lama, que devastou o distrito de Bento Rodrigues, deixando um rastro de destruição por onde passou, à medida que avançava pelo Rio Doce. Inúmeras pessoas ficaram desabrigadas, com pouca água disponível, além das vidas que se perderam em meio à tragédia.

Além do impacto social, a destruição de todo um rio, responsável economicamente pela sobrevivência e manutenção de inúmeras famílias. Os impactos ambientais são incalculáveis e, provavelmente, irreversíveis.

Diante de todos esses acontecimentos, outras barragens estão prestes a se romper, como é o caso de Barão de Cocais, a barragem com maior risco. Estão procurando soluções para impedir um desastre maior, mas já está tarde para impedir o rompimento.

A grande questão é que em ambos casos já tinham consciência do risco e poderiam prevenir. Então, por que remediar? Foi uma escolha?

Neste ensaio, argumento o oposto aos fatos ocorridos. Defendo por que e como a empresa fez o trabalho e a escolha de maneira errada e por que é muito mais justo e vantajoso prevenir em vez de remediar.

Remediar causou problemas e, para não repetir esse erro, é importante saber o que ocorre por trás das mídias. É de extrema importância estar a par do que realmente ocorreu, se foi um crime ou um acidente.

## 1. Sobre a Samarco e a Vale

De acordo com o site da Vale<sup>1</sup>, sua missão é transformar recursos naturais em prosperidade e desenvolvimento sustentável. A Vale é vista como a empresa número um em recursos naturais globais, criação de valor de longo prazo, com excelência, paixão pelas pessoas e pelo planeta.

A empresa tem como valores a vida em primeiro lugar, valorizar quem faz a empresa, cuidar do nosso planeta, agir de forma correta, fazer acontecer, crescer e evoluir juntos.

Já a missão da Samarco<sup>2</sup> é otimizar a transformação dos recursos minerais em melhorias econômicas, de forma segura, eficiente e inovadora, hoje e no futuro. A empresa é reconhecida pela superação e reconstrução das relações sociais, ambientais e econômicas.

Seus valores são:

### **O respeito às pessoas**

Considerando a vida humana um valor inegociável e tratando todas as pessoas de forma igualitária, não aceitando discriminação de qualquer natureza e considerando oportuna a livre manifestação de ideias e opiniões.

### **A integridade**

Atuando com seriedade no cumprimento às leis e respeito aos princípios morais, primando pela dignidade e ética nas relações. Adotando uma postura honesta e transparente com todas as partes envolvidas nos negócios.

### **A segurança**

Pautando sua conduta e atitudes pela segurança a partir do compromisso com uma gestão ampla e eficiente de riscos. O conceito de segurança permeia todos os aspectos dos negócios financeiros, jurídicos, operacionais, do ambiente e do trabalho.

Fundada em 1977, a Samarco é uma empresa de capital fechado que atua no segmento de mineração. Seus principais produtos são as pelotas de minério de ferro comercializadas para a indústria siderúrgica de países das Américas, do Oriente Médio, da Ásia e Europa.

---

<sup>1</sup> [www.vale.com](http://www.vale.com).

<sup>2</sup> <https://www.samarco.com>.

Com 42 anos de história no setor mineral brasileiro, a empresa possui duas unidades operacionais: Germano, em Mariana e Ouro Preto (MG), onde eram realizados a extração e o beneficiamento de minério de ferro em três concentradores, e Ubu, em Anchieta (ES), onde estão quatro usinas de pelotização. As unidades são interligadas por três minerodutos de 400 quilômetros de extensão, que atravessam 25 municípios dos dois Estados.

Em 2015, ano em que a Samarco paralisou suas operações, foram produzidas 24,9 milhões de toneladas, sendo 97% em pelotas e 3% em finos, de minério de ferro. Naquele ano, a companhia foi a 12ª maior exportadora do Brasil, faturou R\$ 6,5 bilhões e gerou cerca de 6 mil empregos diretos e indiretos.

Ao longo de sua trajetória, a empresa sempre prezou por honrar seus compromissos com a sociedade e com o meio ambiente e essa conduta permanece até hoje. É por esse motivo que a empresa afirma sua consternação com o rompimento da barragem de Fundão, em novembro de 2015.

## **2. O rompimento da barragem de Fundão e seus impactos**

### **2.1 Impactos ambientais**

O rompimento da barragem aconteceu em 5 de novembro de 2015, liberando o equivalente a 25 mil piscinas olímpicas de resíduos. Causou danos ambientais, impactando famílias da região e de outras localidades ao longo do Rio Doce.

A mistura, que era composta, segundo a Samarco, por óxido de ferro, água e muita lama, não era tóxica, mas capaz de provocar muitos danos. Inicialmente, pensou-se que a barragem de Santarém também havia sido afetada. No entanto, o que ocorreu foi a passagem dos rejeitos da outra (Fundão) por cima dessa barragem.

A liberação da lama provocou a pavimentação de uma grande área. Isso acontece porque a lama seca forma uma espécie de cimento, onde nada cresce. Vale destacar, no entanto, que, em razão da grande quantidade de resíduos, a secagem completa do material poderá demorar anos. Enquanto isso, nada poderá ser construído no local. Além disso, o material não contém matéria orgânica, sendo, portanto, infértil.



Mapa dos locais que a lama percorreu depois da tragédia em Mariana (Imagem: TV Globo).

A enxurrada de lama atingiu o Rio Gualaxo – afluente do Rio Carmo, que deságua no Rio Doce, que, por sua vez, segue em direção ao Oceano Atlântico, no Espírito Santo. O impacto mais perceptível no ambiente aquático foi a morte de milhares de peixes, que sucumbiram em razão da falta de gás oxigênio na água e da obstrução de suas brânquias. Além da morte de peixes, microrganismos e outros seres vivos também foram afetados, o que destruiu completamente o ecossistema em alguns ambientes atingidos. Entretanto, não foi somente a morte dos organismos vivos o que afetou os rios da região; a quantidade de lama liberada provocou assoreamento, desvio de cursos de água e levou até mesmo ao soterramento de nascentes.

Muitos biólogos estimam que o Rio Doce precisará de cerca de 10 anos para recuperar-se desse terrível impacto. Outros pesquisadores, no entanto, afirmam que o impacto foi tão profundo que é impossível estimar um prazo para o restabelecimento do equilíbrio da Bacia.

Além de causar morte no interior dos rios, a lama provocou a morte de toda a vegetação próxima à região. Uma grande quantidade de mata ciliar<sup>3</sup> foi completamente destruída. Os resíduos da

<sup>3</sup> Mata ciliar é a formação vegetal localizada nas margens dos córregos, lagos, represas e nascentes. Também é conhecida como mata de galeria, mata de várzea, vegetação ou floresta ripária. Considerada pelo Código Florestal Federal como “área de preservação permanente”, com diversas funções ambientais, devendo respeitar uma extensão específica de acordo com a largura do rio, lago, represa ou nascente.

mineração também afetaram o solo, causando sua desestruturação química e afetando o pH da terra. Essa alteração no solo dificulta o desenvolvimento de espécies que ali viviam, modificando completamente a vegetação local.

Como a lama afetou o Rio Doce e seguiu em direção ao Espírito Santo, também houve impacto ambiental nos ecossistemas marinhos do litoral. Um dos principais impactos observados foi nos fitoplânctons e zooplânctons que vivem flutuando na água e constituem a base da cadeia alimentar.



Rio Doce (Foto: Governo do Estado de Minas Gerais).

## **2.2 Como a população de Minas Gerais foi afetada**

Além da grande quantidade de pessoas que perderam suas casas e outros bens materiais em Bento Rodrigues, os sobreviventes enfrentaram dificuldades relativas, principalmente, à falta de água. Isso aconteceu porque grande parte das cidades atingidas dependia dos rios afetados para o abastecimento, que, após o acidente, apresentaram água imprópria para o consumo.

Não foi apenas a população de Bento Rodrigues que sofreu com as consequências do desastre, mas toda a população próxima ao Rio Doce. Índios da tribo indígena Krenak, que possuem reserva cortada pelo rio, na época do acidente relataram estarem sem água para consumo, banho e limpeza de seus objetos, por exemplo. Não podemos nos esquecer também de todas as pessoas que retiravam do rio o sustento para as suas famílias.

## 2.3 Impactos do acidente de Mariana em números

De acordo com o Governo Federal, o acidente afetou:

- 663 km de rios e córregos;
- 1 469 hectares de vegetação;
- 207 das 251 edificações de Bento Rodrigues; e
- 600 famílias, que ficaram desabrigadas.

Desde o primeiro dia após o acontecimento, a Samarco diz colocar em prática ações para dar assistência às pessoas envolvidas e para reparar os danos ao meio ambiente<sup>4</sup>. Para firmar seu compromisso com a recuperação social, ambiental e econômica das regiões impactadas, a Samarco, juntamente com as suas acionistas Vale S.A. e BHP Billiton Brasil Ltda., assinou um Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC), em março de 2016, com os governos Federal e dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo. O TTAC previu a criação de uma fundação para reparar e remediar os impactos do rompimento. Desde agosto, a Fundação Renova atua na condução dos 42 programas de reparação e compensação, previstos no TTAC.

De novembro de 2015 a dezembro de 2018, foram destinados R\$ 5,3 bilhões nas ações de reparação e compensação, assumidas pela Fundação Renova, em agosto de 2016.

Após as ações emergenciais, ao longo de 2016, a empresa busca autorizações para voltar a operar.

## 3. Retomada operacional da Samarco: Cava Alegria e o sistema

A Samarco precisa de duas licenças para voltar a operar: a primeira, referente a um novo local para a disposição de rejeitos (Cava Alegria Sul); e a segunda, relativa ao Licenciamento Operacional Corretivo (LOC) do Complexo de Germano, localizado em Mariana e Ouro Preto (MG).

Os processos de licenciamento necessários para o retorno das atividades estão em andamento, e serão utilizadas novas tecnologias que trazem mais segurança e menor impacto ambiental, como a disposição dos rejeitos na Cava Alegria Sul, que está em obras, e a implementação de um sistema de filtragem. Segundo o site da empresa, todo o processo para a volta das atividades está sendo acompanhado pelos órgãos competentes.

---

<sup>4</sup> <http://www.samarco.com>.

A Cava Alegria Sul é uma estrutura de formação rochosa estável, que já era utilizada anteriormente para a retirada de minério de ferro. Por ser um espaço confinado, permite a contenção natural do rejeito de forma mais segura.

A retomada também inclui a implementação de um sistema de filtragem dos rejeitos, que permitirá o processamento da parte arenosa, que representa 80% do volume total de rejeito gerado. Com isso, o rejeito arenoso será disposto em pilhas.

Já o adensamento da lama, que corresponde a 20% do volume total de rejeitos, reduzirá a quantidade de água presente nesse material, aumentando, portanto, a vida útil da Cava de Alegria Sul. Toda a água retirada nos processos de filtragem e adensamento será reticulada no processo produtivo, aumentando a eficiência hídrica da empresa.

Ainda não há previsão para a data de retorno das operações industriais da Samarco.

## **4. Depois do desastre**

Muito tem sido revelado sobre os problemas que estão acabando com o ambiente e com muitas pessoas. Dentre eles, a denúncia por crime ambiental feita pelo Ministério da Justiça; sabe-se que pelo menos desde 2013 a Samarco tinha conhecimento de que a tragédia poderia acontecer.

O Ministério Público de Minas Gerais descobriu que o risco da barragem de Fundão romper havia sido anunciado à mineradora anos antes, e que nenhuma medida cautelar foi tomada. A investigação mostra ainda que vários fatores determinaram seu final trágico.

Dois anos e três meses após a Vale, Samarco, BHP Billiton e 21 de seus executivos serem denunciados por crime ambiental e pela morte de pessoas soterradas na lama de rejeitos, a ação penal sofreu nove meses de interrupções em seu andamento. O Ministério Público tem recorrido pela retomada do andamento do processo, e a Samarco está em busca de não ser punida com as multas.

A Samarco conta com o apoio da população e do governo para seguir seus planos de exploração de minério de ferro. Apesar de tudo o que aconteceu, o prefeito da cidade de Mariana, Duarte Júnior (PCdoB), afirmou em entrevistas à Agência Estado e ao grupo de pesquisadores do Labor/Unicamp que visitou a cidade em 2016 que é a favor da mineração, e que apenas apoia um período de suspensão das atividades.

Sem esconder o motivo de sua apreensão, o prefeito confirma que 89% da arrecadação da cidade vêm da mineração. E este foi o motivo pelo qual, no dia 2 de junho de 2016, o prefeito marianense procurou Michel Temer para pedir que a Samarco voltasse a operar normalmente. A justificativa foi que a arrecadação do município caiu drasticamente.

A resposta de Temer foi não, pois a lama continuou, e mais de 70 barragens estão prestes a romper.

#### 4.1 A situação da barragem da Samarco antes do rompimento

As conclusões da análise realizada pelo Instituto Credit Suisse resultaram na emissão de 26 notificações entre os dias 24 e 30 de junho de 2013, o que representa o início de novos processos de fiscalização. Se as exigências e os prazos apresentados não forem cumpridos, a empresa pode ser multada. A tabela a seguir mostra algumas exigências que qualquer empresa de minério devia cumprir, e que a Samarco não cumpriu.

Ações emergenciais determinadas pelo CIF (*cost, insurance and freight*<sup>5</sup>):

##### Situação

- Demonstração do comportamento de cada estrutura de contenção ao longo do tempo **(Parcialmente atendida.)**
- Alternativas de contenção. **(Não atendida.)**
- Plano de gestão das águas. **(Não atendida.)**
- Alternativas ao dique S4. **(Não atendida.)**
- Plano de dragagem de candonga e cronograma das atividades. **(Parcialmente atendida.)**
- Monitoramento e medidas mitigadoras para minimizar impactos resultantes da movimentação de rejeitos durante as operações de dragagem de candonga. **(Não atendida.)**
- Previsão de elevação gradual no nível d'água no plano de dragagem. **(Parcialmente atendida.)**
- Projetos de controle da erosão e reco formação dos cursos d'água entre Fundão e Candonga. **(Não atendida.)**
- Projetos e cronogramas para contenção e gestão dos rejeitos depositados nos leitos dos rios atingidos. **(Não atendida.)**
- Apresentar os trabalhos a serem executados até o início das chuvas e em 2016 para contenção dos sedimentos e melhoria da qualidade de água. **(Parcialmente atendida.)**

5 Tradução: custo, seguro e frete.

- Apresentar e quantificar acúmulo de sedimentos na calha dos rios e afluentes, do dique S3 até candonga. **(Não atendida.)**

O rompimento da barragem do Fundão, em Mariana (MG), onde a Samarco armazenava 55 milhões de metros cúbicos de rejeitos tóxicos da atividade de mineração, foi analisado por um comitê independente com especialistas brasileiros, americanos e canadenses que concluíram falhas desde a construção, em 2007, e que foram determinadas como causas do rompimento em 2015.

## 5. Ações emergenciais e a Fundação Renova

Sabemos que a Samarco teve a oportunidade de prevenir, mas o ocorrido de 2015 provou que esse não foi seu grande foco e que eles estavam pensando em outra opção, a de remediar.

Com o apoio da BHP Billiton e da Vale, a companhia se mobilizou, desde o rompimento da barragem de Fundão, para prestar assistência às comunidades impactadas, para reinstalar a população desabrigada, apoiar a busca por desaparecidos e prestar esclarecimentos às autoridades e ao poder público. A Samarco reconhece sua obrigação legal e moral de mitigar, compensar e remediar os impactos gerados à população mineira.

Realocação daqueles que perderam seus lares, distribuição de água potável e mineral, resgate de animais, atendimento psicossocial e restabelecimento de acessos danificados, entre outros, foram as frentes de trabalho da ação emergencial. As ações emergenciais foram realizadas até a data em que a Fundação Renova assumiu a gestão dos programas de reparação, em agosto de 2016.

A Fundação Renova é uma instituição autônoma e independente constituída para reparar os danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão, ocorrido em Mariana (MG), em novembro de 2015. Entidade privada, sem fins lucrativos, garante transparência, legitimidade e senso de urgência a um processo complexo e de longo prazo.

A Fundação foi estabelecida por meio de um Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC), assinado entre Samarco, Vale e BHP Billiton, os governos federal e dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, além de uma série de autarquias, fundações e institutos (como Ibama, Instituto Chico Mendes, Agência Nacional de Águas, Instituto Estadual de Florestas, Funai, Secretarias de Meio Ambiente, dentre outros), em março de 2016.

Com sede em Belo Horizonte e escritórios em Mariana e Governador Valadares (MG), e Colatina (ES), a Fundação Renova está operando desde 2 de agosto. A instituição tem a missão de implementar e gerir os programas de reparação, restauração e reconstrução das regiões

impactadas pelo rompimento da barragem de Fundão, localizada no subdistrito de Bento Rodrigues, em Mariana.

## 5.1 Motivo da remediação

Com base nesses fatos, sabendo que a Samarco estava ciente da grande chance de a barragem do Fundão se romper, desde 2013, e teve cerca de um ano para agir e impedir que o desastre ocorresse. Sim, era possível, pois podiam ter feito uma manutenção, ou até mesmo suspender o trabalho dessa barragem.

Se pararmos para analisar, estamos em 2019, presenciamos um período em que a tecnologia está muito avançada, em que temos inúmeros recursos e funcionários com potencial para fazer o trabalho bem feito, para realizar o trabalho da melhor maneira possível. E qual o verdadeiro motivo de não acontecer dessa maneira? Esta é uma questão está sendo muito discutida.

O que vale mais, ultimamente? Qual é a maior preocupação das pessoas? Dinheiro? Sua classe social? Sua imagem na mídia?

Diante das tragédias, é possível observar que o que as empresas privilegiam, como o lucro, impacta de uma maneira enorme no resultado do país, pois interfere na escolhas das decisões econômicas, políticas e sociais.

É possível perceber que, de certa forma, a empresa se apresentou na mídia de maneira contraditória aos fatos ocorridos, dizendo que em seu trabalho prioriza a segurança, o respeito às pessoas, integridade e mobilizações para resultados. Uma corporação que estava a par do risco que a barragem de Fundão se romper desde 2013 tinha cerca de um ano para prevenir o desastre, de diversas formas. Todavia, os custos seriam altos e o trabalho, grande.

O que seria mais importante? Vidas, ambiente, a sociedade, as identidades das pessoas ou o lucro?

Prevenir não é retirar todos de suas casas, de suas cidades; prevenir não é simplesmente pagar indenizações para as pessoas. Isso é prevenir a morte de pessoas, mas não é impedir a morte de sua identidade, do ambiente, de diversos ecossistemas, suas lembranças.

Prevenir é fazer seu trabalho bem feito e cumprir com as leis, pensar em todos, não só em você e no dinheiro que você vai ganhar. E assim evitar esse ou qualquer outro desastre.

## 5.2 As perspectivas da Samarco

A empresa jogou sujo, porque não fez o que podia para impedir esse desastre que dizem ser um acidente. Já sabia que a barragem iria se romper, e sabia também que acabaria com muitas vidas, com o ambiente, com trabalhos, sabia que iriam causar um grande impacto. Também sabia que isso iria prejudicar a imagem da empresa, e mesmo sabendo disso não fez coisa alguma. Primeiro, não dá para compreender o que se passou em suas cabeças, mas ao analisar tudo o que ocorreu e está ocorrendo, é fácil concluir que se trata de um jogo da empresa está jogando, e a tentativa de enganar a população.

Ao saber que muitas pessoas iriam morrer, que todos iriam perder suas casas, seus trabalhos, também sabia que era o fato que mais chamaria atenção da mídia, era o fato que causaria mais impacto na maioria das pessoas.

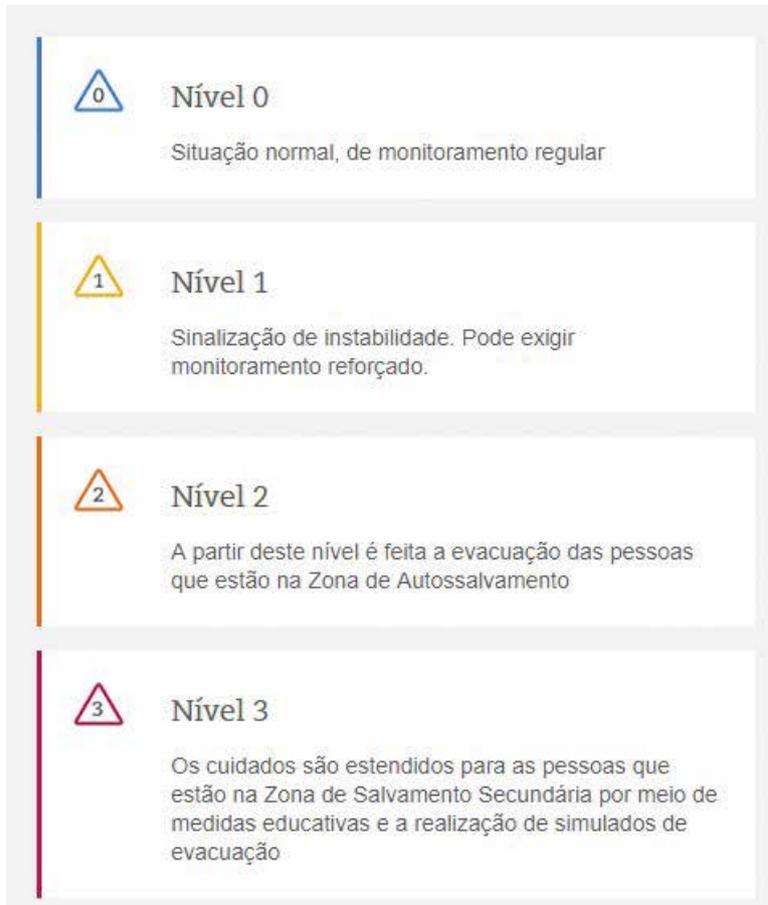
As indenizações e a ajuda que daria para a população iria aparecer na mídia de uma maneira que tiraria o foco do impacto enorme causado no ambiente, no impacto psicológico das pessoas e no impacto que causou em outras cidades também. Sem contar que essa ajuda financeira não interferiria tanto no lucro da empresa, que é muito rica. O que também já estava nos seus planos era que uma empresa de grande importância, mais até que a prefeitura, a maior investidora e patrocinadora do Estado de Minas Gerais, não teria que pagar as multas devidas.

Suspender o trabalho, não por muito tempo. É a empresa que fornece mais trabalho, e a base do Estado. Tudo isso já fazia parte de seus planos.

Com os recursos e possibilidades que a empresa tinha de impedir o rompimento dessa barragem, não tem desculpa, não tem argumento para chamar de acidente, e nem para mais de 70 barragens estarem correndo risco de rompimento.

## 6. Nível das barragens

As barragens são avaliadas e classificadas de acordo com o seu risco de rompimento.



Muitas barragens estão entre nível dois e três, mas a principal, com maior risco, é a barragem da mina Gongo Soco, que já está aproximadamente há um mês em alerta.

### 6.1 O que está sendo feito

Em 8 de fevereiro, cerca de 400 pessoas da Zona de Auto-Salvamento (ZAS) da barragem – comunidades de Piteiras, Socorro, Tabuleiro e Vila do Gongo – já haviam sido removidas preventivamente e acolhidas em moradias provisórias alugadas pela Vale, hotéis, pousadas da região e casa de familiares, respeitando a vontade de cada um.

A empresa realizou simulações de emergência com moradores da Zona de Segurança Secundária (ZSS) dos municípios de Barão de Cocais (25/3), Santa Bárbara (29/3) e São Gonçalo do Rio

Abaixo (3/4). Foram instalados sete pontos de encontro em Barão de Cocais, com funcionamento 24 horas por dia.

Uma nova simulação de evacuação foi realizada no sábado, dia 18 de maio, às 15h00, para reforço de treinamento da população de Barão de Cocais. As equipes da Vale deram apoio à realização da simulação, conduzida pela Defesa Civil. Ao todo, 1.625 pessoas participaram.

## 6.2 Vale explica medidas adotadas para as barragens de Barão de Cocais



Parte de talude de mina da Vale se desprende em Barão de Cocais em 23 de junho de 2019 (Foto: Reprodução/TV Globo).

Em Barão de Cocais, a Vale reafirma que a evacuação preventiva na ZAS foi realizada após a elevação do nível de alerta na Barragem Sul Superior, cumprindo o protocolo previsto no Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da estrutura em alinhamento com o Poder Público. A evacuação está relacionada exclusivamente às condições de segurança da barragem.

A Vale informa ainda que a mina de Gongo Soco está inativa desde 2016 e que a empresa não protocolou pedido na ANM para ampliação da exploração de minério na mina desde então.

A empresa refuta, portanto, qualquer especulação de que estaria promovendo a retirada de moradores ou transferência de imóveis dessas duas regiões com base em interesses econômicos. A Vale ressalta que está adotando todas as medidas preventivas de segurança em conjunto com as autoridades.

## 6.3 Vale esclarece sobre mina Gongo Soco

Segundo Marcelo Barros, diretor de operações da Vale, assim que identificou movimentação no talude<sup>6</sup> Norte, na cava da mina Gongo Soco, em Barão de Cocais, paralisada desde 2016, a Vale informou imediatamente às autoridades competentes e vem tomando uma série de medidas necessárias para informar a população sobre a situação na cava e na barragem Sul Superior, a aproximadamente 1,5 km de distância do talude.

Cabe ressaltar que não há elementos técnicos para se afirmar que o eventual escorregamento desse talude desencadeará gatilho para a ruptura da barragem Sul Superior. Mesmo assim, a Vale está reforçando o nível de alerta e prontidão para o caso extremo de rompimento. A cava e a barragem são monitoradas 24 horas por dia.

Talude é um termo técnico genérico para designar qualquer superfície inclinada que delimita uma massa de solo, rocha ou outro material (minério, escória, estéril, lixo etc.). Taludes podem ser naturais, também chamados de encostas – quando são formados pela natureza sem interferência humana –, ou artificiais – formados por aterros ou modificados por obras.

No caso da mina, taludes são terrenos inclinados que dão sustentação à cava.

## 6.4 Medidas de contenção

Como parte de ações preventivas de engenharia, a Vale iniciou, no dia 16 de maio, a terraplenagem para construção da contenção em concreto localizada a 6 km a jusante da barragem Sul Superior, em Barão de Cocais. Além dessa estrutura, que fará a retenção de grande parte do volume de rejeitos da barragem Sul Superior em caso de rompimento, a Vale está realizando intervenções de terraplenagem, contenções com telas metálicas e posicionamento de blocos de granito.

Essa obra atuará como barreira física no sentido de reduzir a velocidade de avanço de uma possível mancha, contendo o espalhamento do material a uma área mais restrita. O objetivo é reduzir os possíveis impactos às pessoas e ao meio ambiente no cenário extremo de um rompimento da estrutura.

Para garantir a segurança de todos, moradores e trabalhadores, a empresa não irá fazer obras na cava, para evitar ter pessoas trabalhando no local. Já as obras de contenção continuam – a maior das obras e a construção de uma espécie de bacia que, no caso extremo de rompimento da bar-

---

6 1. Inclinação na superfície lateral de um aterro, de um muro ou de qualquer obra; rampa. 2. Terreno em declive; escarpa. 3. Posição de acomodação de um terreno após sua terraplenagem.

ragem, ajudaria a reter parte dos rejeitos de minério. Além disso, estão sendo colocadas telas e blocos de granito para diminuir a velocidade do rejeito.

Tanto o talude quanto a barragem são monitorados 24 horas por dia, e as provisões são revistas diariamente. “Lamentamos muito o impacto que estamos causando para a população e também para a cidade de Barão de Cocais. Mas a vale não mede esforços para garantir a segurança da comunidade”, afirmou Marcelo Barros.

É possível fazer uma relação entre a barragem de Barão de Cocais e a de Bento Rodrigues.

A barragem de Barão de Cocais permanece estável, mas em risco<sup>3</sup>. A única diferença que consigo perceber é que estão prevenindo uma tragédia maior.

Está sendo realizada dessa maneira, porque agiram tarde demais novamente, em vez de prevenir riscos da barragem durante sua jornada, estão prevenindo desastres mais trágicos.

Retirar as pessoas de sua cidade, de suas casas, de suas famílias, por um erro que cometeram por longo prazo não pode ser chamado de prevenir.

Deveriam ter cumprido com os básicos desde o início, e continuado, depois que o estrago já foi feito, não tem como arrumar – diminuir, sim; arrumar e mudar, não.

## Considerações finais

Com base em todos os fatos ocorridos, observamos que mesmo depois de uma barragem ter se rompido e causado um enorme impacto econômico, social e ambiental, a empresa não mudará suas atitudes e não tomará providências, mesmo com 70 barragens em risco. Claramente, as empresas apresentam informações sobre sua imagem que contradizem, de maneira geral, suas atitudes. Suas atitudes são opostas àquelas divulgadas pela mídia, e é exatamente isso que querem.

A relação entre a sociedade e o meio ambiente tem sido bastante discutida em todos os países. O Brasil possui grande parte dos recursos naturais de todo planeta, com o maior rio do mundo, o Amazonas, e a maior floresta tropical. Por isso, o cidadão brasileiro precisa estar consciente de que a preservação do meio ambiente e garantia de seu bem-estar, de sua saúde e sobrevivência. Além do que, se as pessoas e as empresas não passarem a pensar nos outros, mas apenas no seu dinheiro e sua imagem na mídia, as coisas não funcionam.

Em uma palestra de Diego Lara, perguntei: “Em sua opinião, se não falta tecnologia, não falta dinheiro, o que falta?”

“Uma sirene toca, você não é avisado, você é surpreendido com uma notícia que muda sua vida inteira. Quanto vale uma vida, quanto vale nosso ambiente, tem valor, só porque não são eles que perdem as memórias, as famílias, as casas, eles acham que o dinheiro vai recuperar algo e esquecem que eles não têm mais vida. O sentido de viver acaba depois que você perde tudo que construiu. Temos muitos problemas e temos como resolver, mas não está sendo resolvido do jeito certo. O rio está incomodando, então vamos tirar o rio. não é bem por aí. Preservando a história preservamos o futuro, dinheiro não é a solução de tudo, teremos que dar um passo pra trás. Sabemos que estamos fazendo do jeito errado, sabemos que coisas piores podem acontecer. e mesmo assim não temos coragem de mudar”

Remediar resulta em perda de vidas, casas, trabalhos, identidades, ambiente. Prevenir resulta em perda de dinheiro. O que vale mais para a sociedade? Talvez seja essa pergunta que impacte de uma forma maior a situação em que estamos hoje.

Tal contexto, portanto, indica que se o modo que as empresas estão trabalhando com a mineração está resultando nessas tragédias. Está mais do que na hora de criar coragem, deixar o egoísmo de lado, agindo com antecedência e não remediando de última hora, agindo como cidadãos. Fazer de uma maneira diferente, em que todos ganhem. Portanto, é importante refletir sobre a enorme importância que tem a escolha da empresa, em investir o dinheiro, remediando ou prevenindo.

## Referências bibliográficas

BARROS-Marcelo. Vale esclarece sobre mina Gongo Soco. [http://www.vale.com/brasil/PT/about\\_vale/serviços-para-comunidade/minas-gerais/atualizações/brumadinho/Paginas/minagongosoco160519.aspx](http://www.vale.com/brasil/PT/about_vale/serviços-para-comunidade/minas-gerais/atualizações/brumadinho/Paginas/minagongosoco160519.aspx). 10 de junho de 2019.

FEAM-FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Cadastro de minas paralisadas e abandonadas no estado de Minas Gerais. Belo Horizonte; Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2016. 13 de junho de 2019.

SAMARCO- SAMARCO MINERAÇÃO S.A. Relatório de sustentabilidade 2014. Samarco S.A., 2015. 13 de junho de 2015.

VALE. Relatório de Sustentabilidade 2015. Vale S.A. 20 de junho de 2019.

MILANEZ, Bruno. Mineração, ambiente e sociedade: impactos complexos e simplificações da legislação. <http://www.ufjf.br/poemas/files/2014/07/Milanez-2017-Minera%C3%A7%C3%A3o-ambiente-e-sociedade.pdf>. 10 de junho de 2019.

DUTRA Ricardo. MINERAÇÃO – ATIVIDADES e RESPONSABILIDADES. <http://www.apemi.eng.br/mineração-atividades-e-responsabilidades.pdf>. 19 de junho de 2019.

BARRETO, Maria Laura. Desenvolvimento sustentável: uma abordagem conceitual. <http://mineralis.cetem.gov.br:8080/bitstream/cetem/1182/1/Desenvolvimento%20sustent%C3%Aavel.pdf>. 18 de junho de 2019.

ANDRADE, Luana. Caracterização de rejeitos de mineração de ferro, in natura e segregados, para aplicação como ma-

terial de construção civil. [http://www.reciclos.ufop.br/media/uploads/downloads/texto\\_completo.pdf](http://www.reciclos.ufop.br/media/uploads/downloads/texto_completo.pdf). 17 de junho de 2019.

PARIA, Christ. Avaliação do efeito de escala no estudo da resistência ao cisalhamento de um estéril de minério de ferro. <http://nugeo.ufop.br/teses-e-dissertacoes/110/avaliacao-do-efeito-de-escala-no-estudo-da-resistencia-ao-cisalhamento-de-um-esteril-de-minerio-de-ferro>. 18 de junho de 2019.

FERRAN, Paul. A Mineração e a Flotação no Brasil. <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-sustentabilidade/a-mineracao-e-a-flotacao-no-brasil>. 17 de junho de 2019.

SAMARCO. <https://www.samarco.com/>. 10 de junho de 2019.

VALE. <http://www.vale.com/brasil/pt/paginas/default.aspx>. 10 de junho de 2019.

DICIONÁRIO Online. <https://www.dicio.com.br/>.

LARA, Diego. Palestra em Minas Gerais.

CADERNO DE CAMPO. Escola Vera Cruz - Maria Bertocco.

# VALOR DA CULTURA PARA UM POVO: A IMPORTÂNCIA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL NA ATUALIDADE E AS QUESTÕES ENVOLVIDAS

---

Luiza Araujo da Costa e Marina Estefano Salomão

## Resumo

Este ensaio pretende estabelecer uma conversa baseada em dados e fatos sobre o patrimônio histórico e cultural das cidades históricas de Minas Gerais e construir uma análise crítica sobre o assunto. Em um primeiro momento, definiremos o conceito de patrimônio, e a partir do mesmo, começaremos a discussão sobre quais são as motivações que levam à preservação do patrimônio histórico e cultural, qual a sua importância e os motivos que levam à sua degradação. Tomaremos por base as questões e os dados levantados, no Estudo do Meio proporcionado pela Escola Vera Cruz nas cidades históricas mineiras de Tiradentes, Mariana e Ouro Preto, assim como os momentos que o antecederam e precederam: o pré-campo e o pós-campo, durante o período de aula e fora dela, como as pesquisas e grande parte das análises.

**Palavras-chaves:** patrimônio, economia, sociedade, identidade, preservação, tombamento, depreciação

## Introdução

Baseadas nas análises feitas no trabalho de campo nas cidades históricas mineiras de Tiradentes, Mariana e Ouro Preto, gostaríamos de iniciar este ensaio destacando os motivos que nos levaram a escrever sobre o tema principal deste texto, o patrimônio brasileiro, principalmente os das cidades citadas, visitadas no Estudo do Meio proporcionado pela Escola Vera Cruz.

Durante o período, do pré-campo ao pós-campo, vimos que o patrimônio é uma herança da cultura ou da história de um povo. Argumentaremos sobre a sua importância e a necessidade de preservação, já que, se destruído, pode levar parte da história desse povo ao esquecimento.

Com o patrimônio material, essa degradação é mais visível, já que sua destruição é literal. Porém, no patrimônio imaterial, essa ação pode levar um tempo maior para ser percebida, já que ocorre geralmente de forma lenta. A percepção da degradação em patrimônio imaterial também depende de diversos fatores, como, por exemplo, o acervo cultural, ou seja, as manifestações culturais e artísticas de um povo e os seus registros.

Após a viagem, no pós-campo, levantamos as seguintes perguntas que nos guiaram no desenvolvimento deste ensaio: o que define algo como um patrimônio? Quais motivos para ser preservado? Se a cultura é algo em constante desenvolvimento, como é possível preservá-la?

Acreditamos ser necessária a conscientização da população em geral, para encorajar a preservação e mostrar sua importância, para tentar evitar a destruição e vandalização. Neste ensaio, apresentaremos não só a importância do patrimônio, tanto socialmente como no contexto econômico, mas também procuraremos entender a atitude que a população em geral e, por extensão, o governo têm a respeito desse assunto.

## A importância do patrimônio, o lucro e o social

O patrimônio é importante em vários aspectos, independentemente de sua forma. De acordo com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), patrimônio cultural pode ser definido como “práticas e domínios da vida social que se manifestam em saberes, ofícios e modos de fazer; celebrações; formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas” (IPHAN, 2014).

As igrejas do período colonial brasileiro presentes nas cidades históricas, por exemplo, preservam em sua arquitetura um recorte importante de uma época histórica do nosso Brasil colônia. Esta época impacta o Brasil até hoje, por isso é importante não só para a nossa geração como

também para as futuras. Além disso, existe o patrimônio imaterial, como as danças, a capoeira e a música (por exemplo, a apresentação na igreja matriz de Tiradentes, com o órgão de tubos centenários). Além disso, há as comidas típicas feitas de forma artesanal, como os queijos, os doces de compotas e a feijoada. O patrimônio carrega também uma vantagem econômica, já que atrai o turismo, uma atividade econômica importante em cidades históricas que, muitas vezes, têm grande parte de sua economia provida por ele. Cidades como Tiradentes preservam a arquitetura da cidade inteira com o propósito de atrair o turismo, tanto que a maior parte da população tem um trabalho voltado ao comércio, em hotéis, restaurantes, museus, pousadas etc. No total, as cidades históricas Ouro Preto, Mariana e Tiradentes têm um PIB de, respectivamente, R\$ 3 918 827,23, R\$ 3 099 190, 66, e R\$ 64 548,63, de acordo com o IBGE (dados de 2008 para Ouro Preto e Tiradentes e de 2015 para Mariana).

Apesar de seu valor econômico, várias vezes, em nosso país, vemos a destruição do patrimônio cultural e histórico a favor de ganho econômico. Isso ocorre em várias cidades nas quais o patrimônio histórico não é tão valorizado como fonte econômica, como, por exemplo, o incêndio do Museu Nacional, no Rio de Janeiro, que ocorreu por conta de falta de fundos para preservação e por negligência do governo.

São Paulo é uma cidade que existe desde 1554. Porém, atualmente, grande parte do patrimônio é desconsiderado. Grande parte dessas ações pode ser atribuída ao fato de existirem melhores opções econômicas, como o comércio. Desse jeito, é possível argumentar que há outras formas de se conseguir mais capital nas cidades históricas mineiras, assim como em outras cidades, como é o caso de outra grande indústria de Minas Gerais, a mineração.

Esse argumento vem de uma visão que considera o patrimônio somente como instrumento econômico, criado pela ação do turismo, que não se considera o seu valor social. Essa visão considera o capital como o único fator determinante de importância do patrimônio.

Em sua palestra, Diego Lara, de Mariana, diz que “se deve presenciar e vivenciar para entender o patrimônio histórico, cultural e ambiental. Não se dá valor monetário a patrimônio” (LARA, 2019). Assim, pode-se dizer que o patrimônio cultural de um povo é imensurável, assim como de grande importância, não só para quem convive com ele, como também para quem o vivencia.

Na palestra, Lara discutiu a destruição da cidade de Bento Rodrigues e de patrimônio individual. Bento Rodrigues foi destruída pela lama de rejeitos de mineração, mais um exemplo sobre colocar o valor econômico antes de tudo, já que a barragem de rejeitos não havia sido reformada, pois custava muito caro e, ainda por cima, a produção aumentou. Nessa tragédia, toda a cidade foi destruída, e o alarme que deveria avisar a quebra da barragem, sem manutenção, não funcio-

nou. O Rio Doce foi contaminado e muitas vidas foram perdidas. A população de Bento Rodrigues foi realocada em outras cidades, como Mariana.

As pessoas da cidade que sobreviveram foram indenizadas economicamente; porém, não há como recuperar a destruição de sua cidade, sua história e a sua vida cotidiana, um estilo de vida específico e lugares frequentados diariamente, que dão a uma população um senso de pertencimento a determinado lugar. Ocorreu uma tentativa de reconstrução com a Fundação Renova, mas a reconstrução de outra cidade para os moradores de Bento Rodrigues nunca recuperará a antiga cidade; os moradores não terão as mesmas casas, não encontrarão as mesmas lojas com as mesmas coisas, nem as mesmas pessoas, o patrimônio individual, não pode ser reconstruído. Isso, sem contar as pessoas afetadas indiretamente, que não foram compensadas nem reconhecidas. A destruição dessas coisas essenciais da vida de um povo destrói sua identidade e sua história.

Segundo a propaganda feita pela Vale, uma das empresas donas da barragem de Bento Rodrigues, eles estão fazendo de tudo e, como o próprio título do comercial diz, estão fazendo “prestação de contas” às pessoas, garantindo sua segurança. Porém, apenas 25 barragens, das 143 barragens da empresa, estão sendo monitoradas diariamente, o que equivale a menos de 20% das barragens da Vale. Foram investidos R\$ 7,1 bilhões na prevenção de rompimentos, mas quase nenhum dinheiro foi investido nas vítimas dos desastres, comparado ao prejuízo para elas. Isso, sem considerar as vítimas que não foram diretamente afetadas, mas mesmo assim foram prejudicadas de vários modos, como, por exemplo, com a perda de seus empregos e, por consequência, de sua fonte de renda.

As ações de reparo da Fundação Renova e da Vale podem refazer as estruturas. Porém, a história dessa cidade não será refeita, assim como não se pode criar uma escultura de estilo barroco e dizer que é um patrimônio. Assim, o patrimônio representa a história e costumes de um povo; destruí-lo é, em parte, como a destruição da identidade do povo.

## **Depreciação, vandalização e restauração**

O termo “depreciação” é geralmente usado para fazer referência ao custo ou à despesa de ativos imobilizados como, por exemplo, móveis, imóveis ou instalações que, ao longo do tempo, com a ação natural ou desgaste, perdem valor. Nesse texto, porém, usaremos o termo para nos referirmos aos danos feitos, tanto por ações naturais quanto humanas, em relação aos patrimônios.

Considerando que o patrimônio tem um valor cultural, como citado anteriormente, acreditamos que o termo “depreciação” seja apropriado, já que o patrimônio perde seu valor não só econômico, mas também cultural, quando sofre danos por conta da ação humana, desgastando-se.

Nos referimos a tombamento não no sentido do dicionário, de derrubar, fazer cair ou cair, mas no sentido de preservação. Segundo a Secretaria da Cultura, tomba é: “[...] fazer um registro do patrimônio de alguém em livros específicos num órgão de Estado que cumpre tal função. Ou seja, utilizamos a palavra no sentido de registrar algo que é de valor para uma comunidade protegendo-o por meio de legislação específica.” (PATRIMÔNIO CULTURAL 20-) O patrimônio tombado pode ser tanto material quanto imaterial, o que dificulta sua preservação.

De acordo com os livros do Tombo disponibilizado pelo Iphan, há aproximadamente 2.100 patrimônios tombados ou em processo de tombamento, isto é, preservados e protegidos pelo Iphan. Qualquer pessoa física ou jurídica pode requisitar o tombamento de um bem, que passará por um teste que analisa sua importância em âmbito nacional, podendo ser histórica, cultural e ambientalmente. Contrário ao pensamento geral, nem todo o patrimônio deve ser tombado, dado que quando tombado o bem não pode ser mudado.

Olhando superficialmente, o tombamento parece ser a melhor forma de preservar aspectos importantes de uma cultura. Porém, a cultura de um lugar ou povo não é algo estável, é algo que muda conforme o tempo. Essa é a razão de termos culturas diferentes, dependendo da época. Do mesmo jeito, o patrimônio individual, como uma cidade, que é um patrimônio para uma quantidade menor de pessoas, também está sempre se transformando; constroem-se e demolem-se estruturas, reformam-se estradas, criam-se indústrias e pessoas se mudam para fora e dentro da cidade. Porém, mesmo com as inúmeras mudanças, ainda é uma grande perda quando ela é destruída, como podemos ver no exemplo de Bento Rodrigues. Um patrimônio como esse deveria ser preservado, mas não tombado, ele deve ter a liberdade de continuar mudando. Qual a diferença, então, dos patrimônios mencionados dos que devem ser tombados? Acreditamos que os patrimônios que devem ser tombados são os que contam a história e as tradições do país e da cultura, porque são importantes componentes da preservação do senso de pertencimento a uma cultura, já que uma cultura é definida como tudo aquilo que resulta da criação humana.

No estudo de campo, observamos que muitos patrimônios, mesmo que tombados, não são preservados. Um exemplo disso é a Igreja São Francisco de Paula que, segundo o Iphan, é um patrimônio tombado Livro do Tombo Belas Artes, Inscr. nº 240, de 08/09/1939, e que, como é possível observar na foto abaixo, está totalmente depreciado e pichado.



Foto tirada em Ouro Preto, pela aluna Marina E. Salomão, mostra uma das paredes pichadas da igreja São Francisco de Paula.

Considerando que Ouro Preto, onde está localizada a igreja São Francisco de Paula, é uma cidade histórica em que a economia depende do turismo, e o que atrai turistas à cidade são os diversos patrimônios, principalmente igrejas. Existe um estranhamento em relação ao fato da depreciação do patrimônio da cidade e o fato de uma das principais fontes de renda das cidades históricas ser o turismo atraído pelo patrimônio. Segundo Abby, moradora de Mariana, outra das cidades turísticas visitadas no trabalho de campo, “como existem muitas pessoas que não são daqui (Mariana), as pessoas não têm identificação nenhuma com a cidade, elas vieram aqui para ganhar dinheiro e não para colaborar com a cidade” (Abby, 2019). Ou seja, por conta da falta de pertencimento da população local que, em sua grande parte, não vê uma importância pessoal no patrimônio, que, por não ter aparente importância, é deixado de lado, negligenciado. Um exemplo disso é que, segundo Elisa Freixo (2019), musicista que faz apresentações com o órgão da Igreja de Santo Antônio, em Tiradentes, a igreja promovia concertos e cursos uma vez por mês gratuitamente para moradores da cidade; porém pagos para turistas, mas só uma pequena quantidade de moradores, em média cinco, aparece. Na opinião dela, isso acontece porque os

moradores não se sentem pertencentes à cidade, já que existem poucos habitantes “originais” e muita gente de fora que não se sente diretamente ligada ao local e sua história.

Outro fato que contribui para a depreciação do patrimônio é a falta de investimento do governo em relação à sua preservação. “O principal problema é a falta de políticas públicas que garantam infraestrutura adequada, o que afeta o patrimônio” (SCHLEE, 2018), afirma Andrey Schlee, diretor do departamento de patrimônio material e fiscalização do Iphan. Acreditamos que essa situação também ocorre porque muitas pessoas, geralmente ignorantes em relação à importância do patrimônio, consideram a restauração e a preservação um gasto desnecessário e acreditam que o dinheiro poderia ser investido em outras coisas, como a mineração e a agricultura, que resultam nos produtos que o Brasil mais exporta, o que, para elas, aparentam ser mais importantes.

## Conclusão

O patrimônio, tanto material quanto imaterial, não pode ser medido pelo seu valor econômico. Sua importância é dada pelo seu valor social, o senso de identidade de uma cultura e sua memória coletiva do passado. A vida de um povo é formada por seu ambiente, pelas pessoas e pelo seu estilo de vida. Desse modo, o valor econômico é irrelevante se comparado à importância de um patrimônio cultural para um povo.

Porém, vários moradores não têm consciência disso, o que os leva a cometerem atos de vandalismo, como pichações ou furto ao patrimônio próprio e de outras culturas. Outro fator que leva à depreciação do patrimônio nas cidades históricas é a falta de pertencimento de grande parte da população que, em sua grande maioria, não é nativa da região e, portanto, não tem uma conexão pessoal com a história local. Isso tudo conta para a desvalorização da própria cultura.

Assim, devemos considerar as nossas indagações iniciais e o nosso principal objetivo, que é a conscientização da importância do patrimônio histórico e cultural. Acreditamos que sejam necessários a conscientização da população em geral e investimentos em políticas públicas, para encorajar o debate sobre o assunto, o que pode ajudar na valorização e preservação de cidades, como as visitadas em Minas Gerais, mudando o olhar da sociedade atual, que valoriza muito o agora e o novo. Além disso, também acreditamos que o governo deve exercer seu papel, não só investindo na educação da população, como também cobrando das grandes empresas que preservem o patrimônio cultural e material sem visarem o lucro, mas a relevância e importância do mesmo.



Frutos de investigações que antecederam e sucederam a viagem de Estudos do Meio a Minas Gerais em 2019, estes ensaios acadêmicos dos alunos do 9º ano da Escola Vera Cruz são documentos que nos levam a compreender o trabalho escolar em toda a sua emocionante grandiosidade.

