UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA FÍSICA

GABRIELA CARDEAL DE MELO SILVA

Impactos socioambientais da exploração de Nióbio: Araxá (MG)

Versão corrigida

São Paulo

2019

GABRIELA CARDEAL DE MELO SILVA

Impactos socioambientais da exploração de Nióbio: Araxá (MG)

Versão original

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia Física da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientador: Professor Luis Antonio Bittar Venturi

São Paulo

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

SS586i Silva, Gabriela Cardeal de Melo
 Impactos socioambientais da exploração de Nióbio:
Araxá (MG) / Gabriela Cardeal de Melo Silva ;
orientador Luis Antonio Bittar Venturi. - São
Paulo, 2019.
 93 f.

Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Filosofia,
Letras e Ciências Humanas da Universidade de São
Paulo. Departamento de Geografia. Área de
concentração: Geografia Física.

1. Impactos socioambientais. 2. Nióbio. 3.
Barreiro. 4. Araxá. 5. Mineração. I. Venturi, Luis
Antonio Bittar , orient. II. Título.

ENTREGA DO EXEMPLAR CORRIGIDO DA DISSERTAÇÃO/TESE

Termo de Ciência e Concordância do (a) orientador (a)

Nome do (a) aluno (a): Gabriela Cardeal de Melo Silva

Data da defesa: 21/10/2019

Nome do Prof. (a) orientador (a): Luis Antonio Bittar Venturi

Nos termos da legislação vigente, declaro **ESTAR CIENTE** do conteúdo deste **EXEMPLAR CORRIGIDO** elaborado em atenção às sugestões dos membros da comissão Julgadora na sessão de defesa do trabalho, manifestando-me **plenamente favorável** ao seu encaminhamento e publicação no **Portal Digital de Teses da USP**.

São Paulo, 21/10/1993

(Assinatura do (a) orientador (a))

SILVA, G.C.M. **Impactos socioambientais da exploração de Nióbio: Araxá (MG)**. Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e ciências Humanas da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Geografia Física.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Aos meus tios Edvaldo e Eunice, por todo o carinho com o qual me receberam em sua casa durante essa importante etapa da minha vida. Sempre me trataram com o amor de um pai e uma mãe e, sem dúvidas, amo vocês como uma filha.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Professor Dr. Luis Antonio Bittar Venturi, pela competência com a qual desempenhou seu trabalho e pelo incentivo, disponibilidade e paciência durante o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos meus pais que, com muito carinho e apoio, nunca mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

Ao meu melhor amigo Victor, pela paciência e por tornar os dias difíceis nos mais agradáveis.

A todos os professores por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação de caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, pelo muito que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

RESUMO

SILVA, G.C.M. **Impactos socioambientais da exploração de Nióbio: Araxá (MG)**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, 2019

O Brasil possui a maior reserva mundial de Nióbio, localizada no bairro do Barreiro no Município de Araxá, Minas Gerais. Com 98% das reservas mundiais, o Brasil é o maior produtor de Nióbio. Contudo, atender a elevada demanda mundial por esse recurso, implica na extração de grandes quantidades de Nióbio em um curto prazo, o que gera impactos socioambientais de alta significância. Diante disso, esse trabalho tem como objetivo entender os atuais impactos socioambientais relacionados a extração de Nióbio no Município de Araxá (MG). Para alcançar esse objetivo, realizamos uma pesquisa bibliográfica sistemática junto a um levantamento de dados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio ambiente (MMA), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável de Araxá (IPDSA), Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) e nos dados do Sistema único de Saúde (DATASUS). Para obtenção de dados sobre o processo produtivo de Nióbio e seus impactos para a sociedade local, foi realizada uma visita de campo ao Município de Araxá e a própria mineradora de Nióbio. Durante a visita técnica foram aplicados questionários e entrevistas para pessoas de diferentes segmentos: moradores, trabalhadores, advogados e profissionais da saúde. Além de degradar o ambiente, a extração de Nióbio pode ser responsável pela geração de graves problemas de saúde à população local, após a infiltração de uma das barragens de rejeitos na década de 1980 houve a contaminação das águas subterrâneas que abasteciam moradores da região, a população do Bairro do Barreiro teve contato com a água contaminada durante cerca de vinte anos e os moradores acreditam que desenvolveram problemas de saúde como doenças renais e neoplasias devido a este contato. Por meio deste estudo, constatamos que a exploração de Nióbio gerou impactos positivos para a população do viés socioeconômico. Por outro lado, a contaminação dos recursos hídricos impactou negativamente a população da região do Barreiro que, além de perder suas casas devido ao elevado índice de contaminação da região, também tiveram sua saúde afetada. Apesar dos problemas de saúde desenvolvidos pelos moradores do Barreiro, os resultados não apontam relação do aumento da mortalidade por neoplasia do município de Araxá com o vazamento da barragem.

Palavras-chave: Impactos socioambientais. Nióbio. Barreiro. Araxá.

ABSTRACT

SILVA, G.C.M. **Socio-environmental impacts of Niobium exploitation: Araxá (MG)**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, 2019

Brazil has the world's biggest Niobium reserve, located in Barreiro neighborhood on Araxá, municipality of Minas Gerais state. With 98% worldwide's reserve, Brazil is the most important Niobium producer. However, the high global demand for this resource, implies in the extraction of elevated quantities of Niobium in a short term, causing socio-environmental issues. Faced with this situation, this research aims to understand the current socio-environmental impacts of the Niobium extraction on Araxá municipality (MG). In order to achieve that point, the research was elaborated alongside an data survey on Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Environmental Ministry(MMA), National Department of Mineral Production (DNPM), Institute of Planning and Sustainable Development of Araxá (IPDSA), State Foundation for the Environment (FEAM) and public data from IT department of Sistema único de Saúde (DATASUS). To retrieve data from the productive process of Niobium and its impacts on local community, a technical visit was made to the Municipality of Araxá and the Niobium mining company itself. During the technical visit, there were interviews and questionnaires applied to people from different profiles: residents, workers, lawyers and health professionals. Besides degrading the environment, the Niobium extraction may be responsible in generating serious health problems on the locals. After an infiltration at one of the tailings dam in the 80's there was an contamination into the groundwaters which supplied the region residents, Barreiro's neighborhood population had contact with the contaminated water for about twenty years and the residents believe they have developed health problems as kidney disease and neoplasms due to this exposure. In this research, we verified that the Niobium exploitation brought positive impacts to the population on the socioeconomic scenery. On the other hand, the hidric resource contamination negatively impacted the population of the region of Barreiro that lost their homes due to the high contamination rate of the region and also had their health affected. Despite the health problems developed by residents of Barreiro, the results do not show a relation alongside the increase in mortality due to neoplasia of the municipality of Araxá with the leakage of the tailings dam.

Keywords: Socio-environmental impacts. Niobium. Barreiro. Araxá

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Localização do Município de Araxá.....	12
FIGURA 2 – Combinação de critérios para avaliação de impactos ambientais.	29
FIGURA 3 – Critérios utilizados para avaliação de impactos.....	30
FIGURA 4 - Municípios que fazem divisacom Araxá	32
FIGURA 5 – Bacias hidrográficas de Minas Gerais	33
FIGURA 6 – Sub-bacias de Araxá	34
FIGURA 7 – Complexo do Barreiro	35
FIGURA 8 – Perfil do complexo Carbonatítico	36
FIGURA 9 - Imagem aérea de Araxá	37
FIGURA 10 – Delimitação da área de extração de Nióbio.....	37
FIGURA 11 – Imagem de satélite das minas de Apatia, Fosfato e Nióbio.....	38
FIGURA 12 – Grande hotel de Araxá, 2016	40
FIGURA 13 - Impacto socioeconômico da extração de Nióbio de acordo com a população.....	42
FIGURA 14 - Casas do projeto mutirão	44
FIGURA 15 - Investimentos da CBMM em infraestrutura de acordo com a população.....	45
FIGURA 16 – Mapa da concentração de Bário em junho de 1989.....	46
FIGURA 17: Evolução da remediação entre 1985 e 2010 considerando o background da região em até 5 mg/L de Bário	48
FIGURA 18: Índice de câncer em Araxá de acordo com a população.....	49
FIGURA 19: Taxa de mortalidade por cem mil habitantes nos municípios de Perdizes, Araxá, Ibiá, Tapira e Sacramento no ano de 2012	50
FIGURA 20: Taxa de mortalidade por neoplasias/100.000 hab	50

FIGURA 21 – Taxa de mortalidade por neoplasias por Município/100.000 hab..	51
FIGURA 22 – Crescimento Percentual da Taxa de Mortalidade por neoplasias: 1980-2010	52
FIGURA 23: Moradores em conflito com a mineradora.....	52
FIGURA 24: Manifestação dos ex-moradores do Barreiro (2017).	53

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Reserva e produção mundial.	23
TABELA 2 – Reservas de Nióbio no Brasil.....	23
TABELA 3 – Avaliação de impactos.	55

LISTA DE SIGLAS

CBMM	Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração
CODEMIG	Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais
COMIPA	Companhia Mineradora de Pirocloro de Araxá
DATASUS	Dados do Sistema Único de Saúde
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MMA	Ministério do Meio Ambiente
RIPSA	Rede Integrada de Informações para a Saúde
SUPRAM	Superintendência Regional de Meio Ambiente do Triângulo Mineiro e Alto do Parnaíba
USEPA	United Environmental Protection Agency

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
1. EMBASAMENTO TEÓRICO-CONCEITUAL.....	16
1.1 `Paisagem.....	16
1.2 Definição de impactos.....	18
1.3 Características do Nióbio.....	22
2. MÉTODOS E TÉCNICAS.....	26
2.1 Aplicação de questionários	26
2.2 Realização de entrevistas	28
2.3 Avaliação de Impacto Ambiental.....	28
2.4 Avaliação de impactos à saúde.....	31
2.5 Visita de campo	32
3. EXPLORAÇÃO DE NIÓBIO EM ARAXÁ – MG.....	33
3.1 Características de área de estudo: aspectos físicos	33
3.1.1 Depósito do Barrerio.....	34
3.2 Breve histórico do município de Araxá	38
3.3 Processo produtivo do Nióbio.....	41
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4.1 Impacto econômico	42
4.2 Impacto ambiental	46
4.3 Impacto social.....	49
4.3.1 Impactos à saúde humana	49
4.3.2 Conflitos entre os moradores e a mineradora.....	52
4.4 Avaliação de Impactos	55
5. CONCLUSÃO	56
REFERÊNCIAS	59
APÊNDICE A:TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTAS.....	63
ANEXO A: TERMO DE COMPROMISSO PARA FORNECIMENTO DE ÁGUA.....	81
ANEXO B: ÁREAS CONTAMINADAS NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ DE ACORDO COM A FEAM	85
ANEXO C: CARTA ENCAMINHADA AO MINISTÉRIO PÚBLICO PELA ASSOCIAÇÃO DOS EX-MORADORES DE ARAXÁ	91

INTRODUÇÃO

A história do Brasil possui uma relação intrínseca com a extração e aproveitamento dos recursos naturais, de modo que o crescimento desse setor acompanhou o ritmo de desenvolvimento econômico no país. Em vista disso, a extração de recursos minerais, compõe um dos setores básicos da economia e é fundamental para o desenvolvimento do país.

Atender a elevada demanda por recursos minerais, implica na extração intensiva e na geração de uma série de problemas ambientais. Em concordância com Sanches e Mechi (2010), a mineração causa impactos significativos ao meio ambiente, pois:

[...] quase sempre o desenvolvimento dessa atividade implica na supressão de vegetação, exposição do solo aos processos erosivos e alteração na quantidade e qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, além de causar poluição do ar, entre outros aspectos negativos” (MECHI; SACNHES. 2010, p.209)

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), os principais problemas no Brasil oriundos da mineração podem ser classificados em quatro categorias: poluição da água, poluição do ar, poluição sonora, e subsistência do terreno (Ministério do Meio Ambiente, 2002).

Esses prejuízos ambientais, muitas vezes resultam em conflitos com a comunidade local que têm sua qualidade de vida afetada pela atividade mineradora, como tem ocorrido com a extração de Nióbio em Araxá, Minas Gerais.

O Nióbio é um elemento químico encontrado no mineral de Pirocloro, de grande importância para fabricação e beneficiamento de aços. Devido suas propriedades diferenciadas, como seu elevado ponto de fusão (um dos maiores na tabela periódica) e sua resistência a corrosão, a adição de alguns gramas de Nióbio por tonelada de aço é o suficiente para tornar o material mais resistente e também mais leve. Em razão dessas características, o Nióbio possui uma ampla aplicação em diversos setores econômicos, sobretudo, na siderurgia. (Departamento Nacional de Produção Mineral, 2015)

No cenário mundial, o Brasil destaca-se com 98,2% das reservas de Nióbio (DNPM, 2015). O principal produtor é o Estado de Minas gerais que possui a maior reserva mundial de Nióbio localizada no município de Araxá. Atualmente, a jazida é controlada pela Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (CODEMIG) e pela Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM) do Grupo Moreira Salles, o qual é responsável por extrair, fabricar e comercializar produtos à base de Nióbio.

Considerando que o Brasil possui a maior reserva mundial de Nióbio, localizado no depósito de Barreiro no município de Araxá – MG (Figura 1) – estudo de caso dessa pesquisa – e que, é o maior produtor desse recurso em termos mundiais, sua extração de forma acelerada é responsável pela geração de impactos socioambientais de alta significância.

FIGURA 1 – Localização do Município de Araxá

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Elaborado pela autora)

A extração de Nióbio, além de consistir na retirada da vegetação, comprometimento da fauna e modificações no relevo, implica também em relações complexas com o meio ambiente. De acordo com Fernandes, Enríquez e Alamino (2011), a presença de minerais radioativos como Bário, cloro, dentre

outros elementos, são fontes potenciais para a geração de impactos ambientais negativos.

Devido a estas características químicas, a exploração de Nióbio levou a episódios referentes a contaminação das águas subterrâneas por Bário e urânio, gerados pela infiltração e vazamento de uma das barragens. As águas contaminadas abasteceram durante vinte anos os moradores do Bairro do Barreiro, que mais tarde apresentaram problemas de saúde como doenças renais e neoplasias. Além disso, a população local foi pressionada a sair de suas casas em consequência do elevado índice de contaminação na região.

Em decorrência disso, surgiram conflitos e tensões entre a mineradora e a sociedade, que acredita que os casos de câncer no município estão diretamente relacionados a contaminação das águas pela exploração do minério.

É dentro deste quadro, que objetivamos compreender quais são os impactos socioambientais relacionados ao processo de exploração de Nióbio no Depósito do Barreiro no município de Araxá, MG.

Este tema foi escolhido justamente porque a exploração de Nióbio no Brasil, do ponto de vista socioambiental, não tem apresentado uma gestão adequada. Sua extração de forma desenfreada para atender a demanda mundial, é responsável pela geração de impactos socioambientais de alta significância. Além de degradar o ambiente, a atividade pode ser a responsável pela geração de graves problemas de saúde à população local. Diante disto, esta pesquisa é importante no sentido de compreender os riscos em potencial para o ambiente e sociedade gerados pela exploração de Nióbio.

Para alcançar o objetivo desta pesquisa, estabelecemos quatro variáveis analíticas, consideradas neste estudo em função de corresponderem aos principais impactos relacionados a exploração de NIÓBIO:

I – Impacto Econômico: Arrecadação municipal e aumento de renda da população

II – Impacto Ambiental: Contaminação dos recursos hídricos

III- Impacto Social: Conflitos e impactos a saúde humana.

Por meio da análise destas variáveis, buscamos entender a significância dos impactos socioambientais e compreender até que ponto a população local teve a saúde afetada pela mineração de Nióbio.

Esta pesquisa consistiu em coletas em bancos de dados, livros e artigos, bem como no levantamento de dados por meio de uma visita de campo na área de estudo. Em campo foram visitados diferentes pontos dentro do município de Araxá, como o Complexo do Barreiro e suas fontes de água, hospitais, instituições de apoio ao câncer, bairros próximos à mineradora e à própria CBMM. Nos locais supracitados foram aplicados questionários e entrevistas previamente elaborados para pessoas de diferentes segmentos: moradores, funcionários da mineradora, jornalistas da cidade, estudantes e advogados envolvidos em processos contra a mineradora.

Para melhor compreensão, dividimos essa dissertação em cinco capítulos.

No primeiro, apresentamos a base teórica conceitual que respalda esta pesquisa, além das características do Nióbio e dos aspectos de sua exploração no município de Araxá, Minas Gerais.

No capítulo dois expusemos os métodos e as técnicas adotadas para a obtenção de dados e desenvolvimento da presente pesquisa, tais como: entrevistas, trabalho de campo e mapeamento.

No capítulo três discutimos sobre as características físicas do Município de Araxá, bem como os aspectos sociais e a história de sua ocupação.

No capítulo quatro apresentamos com o auxílio de gráficos, mapas e figuras, os resultados obtidos ao longo da pesquisa, assim como a discussão acerca dos impactos socioambientais.

Por fim, o capítulo cinco traz as conclusões obtidas nesta pesquisa, amparadas no embasamento teórico-conceitual, nos dados obtidos em campo e nos objetivos estabelecidos.

A presença da mineradora em Araxá tem sido positiva para a população, observando pelo viés econômico pois, além de ser uma das maiores empregadoras do município, também investe em infraestrutura, cultura e

projetos sociais voltados à população. Por outro lado, a contaminação dos recursos hídricos impactou negativamente a população da região do Barreiro que, além de perder suas casas devido ao elevado índice de contaminação da região, também tiveram sua saúde afetada. Apesar dos problemas de saúde desenvolvidos pelos moradores do Barreiro, os resultados não apontam relação do aumento da mortalidade por neoplasia do município de Araxá com o vazamento da Barragem. Em vista disso, constatamos que, apesar da gravidade dos impactos gerados à saúde dos moradores do Barreiro, o impacto atingiu apenas o local.

1. EMBASAMENTO TEÓRICO-CONCEITUAL

1.1 Paisagem

Ao longo do tempo, o conceito de paisagem adquiriu vários significados. Passou de uma simples integração de seus componentes físicos até a inserção do homem como agente modificador de seus aspectos.

A paisagem tem sido vista como um conceito que atribuiu identidade à geografia num contexto de afirmação da disciplina. (CORRÊA, ROSENDAHL, p.7, 1.998). Para a geografia, o conceito de paisagem é importante, uma vez que dá a ela um caráter diferencial em relação a outras ciências que descrevem, e estudam a superfície da Terra. (CAPEL 1981)

Entendemos aqui por paisagem “o suporte ecológico e biológico modificado por uma infinidade de obras e atividades humanas” (AB’SÁBER, 1994, p.30). Portanto, a paisagem é o resultado do trabalho, técnicas e das múltiplas relações da vida em sociedade.

Essas relações entre o homem e o meio, modificam a paisagem e podem gerar transformações agressivas aos ambientes naturais, que além de causar um desequilíbrio na funcionalidade existente entre seus elementos, também atingem a própria sociedade. Desse modo, é necessária uma análise integradora dos elementos que constituem a paisagem para determinar possíveis problemas ambientais.

Partindo deste princípio, no estudo da paisagem é preciso considerar os elementos naturais e sociais que a constituem e estabelecer uma relação entre eles para compreender o funcionamento do geossistema. Em concordância com Monteiro (2001) é importante considerar o homem como um elemento ou fator constituinte do sistema paisagem (geossistema), já que desempenha um papel ativo em sua dinâmica.

Portanto, essa pesquisa é embasada na teoria da paisagem proposta por Monteiro (2001), que a define como:

... uma entidade espacial delimitada segundo um nível de resolução do pesquisador, a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo, sempre resultado de integração dinâmica e, portanto, instável

dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos), expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através das relações entre elas que organizam um todo complexo (sistema) verdadeiro conjunto em perpétua evolução. (MONTEIRO, 2001, p.39)

Sendo assim, é preciso integrar as implicações da ação antrópica na paisagem, já que as atividades socioeconômicas e o interesse de acesso aos recursos naturais são determinantes na apropriação da paisagem pela sociedade.

Esta compreensão da paisagem em sua totalidade dentro do contexto sociedade e natureza, é fundamentada no conceito de espaço total, que considera os elementos naturais e integra todas as implicações da ação antrópica na paisagem (BERTRAND, 2004).

Para AB'Sáber (1994), o conceito de espaço total é o centro das considerações no que se refere aos estudos de impactos ambientais, considerando que se refere ao:

...perfil adquirido por uma determinada área em função da organização humana que lhe foi imposta ao longo do tempo. Nesse sentido, pressupõe um entendimento – na conjuntura do presente – de todas as implantações cumulativas realizadas por ações, construções e atividades antrópicas (AB'SÁBER, 1994, p.30)

Neste sentido, é importante entender a relação entre todos os elementos que constituem a paisagem e, a geografia, possui um papel fundamental nessa compreensão. O papel do geógrafo no entendimento da totalidade e do estudo ambiental é colocado por Monbeig (1956), que usa o exemplo da construção de uma barragem:

Os engenheiros que escolhem a localização da barragem levam em conta a altura da queda, o seu débito, a facilidade da construção. Encaram o problema como técnicos de barragem e o que lhes importa é poder construí-la bem, depressa e pelo menor custo. Eles exercem seu ofício, fazem-no admiravelmente, mas encaram o problema, o que é normal, apenas em função da sua profissão [...] Não se indaga quais serão as consequências da barragem sobre o regime do rio a montante, sobre as bacias-vertentes de seus múltiplos pequenos subafluentes, sobre as fontes a eles ligadas, sobre a vegetação que dele depende, as pastagens, as culturas e os homens. Tão pouco se pensou de onde virão os capitais que criarão as indústrias, que deslocamento de mão-de-obra acarretarão, que problemas de urbanismo ou abastecimento daí decorrerão muito em breve. Faltou a isso o geógrafo, cuja profissão é precisamente

estudar os múltiplos laços dos inúmeros fenômenos que se relacionam. (MONBEIG, 1956, p.25-26)

Por esse motivo, a presente pesquisa considera a área diretamente afetada pela mineração, bem como a área de influência que, de acordo com Ab'Sáber (1994), é o que mais importa, uma vez que o espaço total deve ser o centro das considerações no estudo de impactos.

Com base no que foi exposto, podemos afirmar que o estudo da paisagem é importante para uma análise integradora dos aspectos naturais, físicos e humanos que a compõem. Assim, o conceito de paisagem embasa essa pesquisa e deve estar presente dentro da discussão ambiental, visando entender e determinar os desequilíbrios ambientais gerados pela ação antrópica. Foi nesta perspectiva que buscamos analisá-la.

Embora a paisagem seja um conceito amplo, por ser resultante da influência mútua de todos os elementos, o foco desta pesquisa será nos recursos hídricos e na exploração mineral que podem ocasionar impactos na saúde humana.

1.2 Definição de Impactos

As relações humanas com o ambiente ultrapassam a sua capacidade de regeneração, de modo que os efeitos provocados pela ação antrópica se refletem nas condições ambientais que envolvem a vida humana (CHRISTOFOLLETI, 1999). Neste sentido, a geografia mostra-se apta aos estudos ambientais, já que considera tanto os aspectos naturais como sociais. Em concordância com Caseti (1995, p.28), “a geografia ao tratar das questões ambientais, permite a aproximação do homem com a natureza, rompendo a visão dicotômica e afirmando a unidade dialética.”

Por meio dessa pesquisa, realizamos um estudo ambiental afim de identificar impactos negativos gerados ao ambiente pela exploração de Nióbio. Por esse motivo, utilizamos o conceito de impacto ambiental, que refere-se a “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos

naturais ou sociais provocada pela ação humana” (SÁNCHEZ, 2008, p.462). A definição legal brasileira é colocada pela Resolução CONAMA n.001/1986 - Ministério do Meio ambiente que considera impacto ambiental qualquer alteração das propriedades do ambiente que afetem " I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais."

No senso comum, o conceito de impacto ambiental é relacionado com implicações negativas ao ambiente e confundido com o conceito de poluição que se refere a “introdução no meio ambiente, de qualquer forma de matéria ou energia que possa afetar negativamente o homem ou outros organismos”. (Sánchez, 2008, p.464).

Entretanto, os impactos ambientais podem ser de natureza benéfica ou adversa. A recuperação da mata ciliar de mananciais bem como programas de preservação, são exemplos de impactos positivos ao meio ambiente. Em concordância com Sánchez (2008, p.31) “se impacto ambiental é uma alteração do meio ambiente provocada por ação humana, então é claro que tal alteração pode ser benéfica ou adversa.”

Também é importante não confundir a causa (aspecto) com a consequência (impacto). O aspecto ambiental refere-se à atividade de uma organização que pode interagir com o meio ambiente, enquanto o impacto ambiental é o resultado dessa interação. Para Sánchez (2008, p.31), as ações humanas que impactam o ambiente são aquelas que implicam:

1. Supressão de certos elementos do ambiente;
2. Inserção de certos elementos no ambiente;
3. Sobrecarga (introdução de fatores de estresse além da capacidade de suporte do meio, gerando desequilíbrio)

A exploração de Nióbio, como será apresentado posteriormente, envolve todas essas ações: supressão de elementos como o solo, vegetação e espécies animais; inserção de elementos como maquinários, construções de barragens e a sobrecarga de rejeitos.

Considerando os impactos gerados durante o processo de exploração mineral, é preciso que seja realizado um planejamento ambiental com o objetivo de prever os possíveis impactos e propor ações minimizadoras e projetos de recuperação. Na concepção de Santos (2004, p.23) “o planejamento é um meio sistemático de determinar o estágio em que você está, onde deseja chegar e qual o melhor caminho para chegar lá”. Desse modo, o planejamento ambiental deve definir por meio de estudos e pesquisas a exploração adequada dos recursos naturais. Ross (1994, p.65) ressalta a importância de se definir o melhor uso possível dos recursos naturais:

[...] as progressivas alterações até então inseridas pelas sociedades humanas nos diferentes componentes naturais, afetam cada vez mais a funcionalidade do sistema e com frequência induzem a graves processos degenerativos ao ambiente natural, em um primeiro momento, e a própria sociedade em prazos mais longos. Por isso, é cada vez mais urgente que se faça inserções antrópicas absolutamente compatíveis com a potencialidade dos recursos de um lado e com a fragilidade dos ecossistemas ou ambientes naturais de outro. (ROSS, 1994, p.65)

Considerando a importância do planejamento ambiental, a Resolução CONAMA nº 009/1990 Ministério do Meio Ambiente coloca que, para o licenciamento ambiental de extração mineral, “o empreendedor deverá requerer ao órgão ambiental competente a licença de operação para pesquisa mineral [...] apresentando o plano de pesquisa mineral, com a avaliação do impacto ambiental e as medidas mitigadoras a serem adotadas. ”

Para compreender e analisar os impactos ambientais, é preciso também entender outros conceitos atrelados a ele. Portanto, essa pesquisa se apoia nos conceitos de Sánchez (2008), que classifica os impactos como:

- Impactos cumulativos: Impactos que se acumulam no tempo ou no espaço, e resultam de uma combinação de efeitos decorrentes de uma ou diversas ações;
- Impactos de médio ou de longo prazo: ocorrem com uma certa defasagem em relação à ação que os gera;

- Impactos diretos: decorrem das atividades ou ações realizadas pelo empreendedor por empresas por ele contratada ou controlada;
- Impactos Imediatos: ocorrem simultaneamente à ação que os gera;
- Impactos indiretos: decorrem de um impacto direto causado pelo projeto em análise. São impactos de segunda ou terceira ordem;
- Impactos irreversíveis. Alterações para as quais há impossibilidade ou dificuldade extrema de retornar à condição precedente;
- Impactos reversíveis: Alterações do meio ambiente que podem ser corrigidas por recuperação ambiental.
- Impactos temporários: manifestam-se durante uma ou mais fases do projeto, e cessam quando de sua desativação (SÁNCHEZ, 2008, p.463)

Os impactos também podem ser classificados de acordo com a sua área de abrangência, que Sánchez (2008) classifica em três níveis:

- (I) pontual: quando não ultrapassa os limites do empreendimento;
- (II) Local: quando ultrapassa os limites do empreendimento, atingindo o entorno.
- (III) regional: quando a área de influência ultrapassa os limites locais.

Vale ressaltar que o autor considera que o conceito de ambiente envolve tanto a natureza como a sociedade. Desse modo, não se limita apenas a elementos físicos, mas considera também os efeitos dos impactos ambientais sobre sociedade.

Com base na classificação de impactos proposta por Sánchez (2008), analisamos os impactos ambientais gerados pela exploração de Nióbio, que é responsável por modificações agressivas à paisagem, e por isso envolve diferentes tipos de impactos.

O minério de Nióbio e o próprio elemento são fontes potenciais para a geração de impactos ambientais, devido suas características físico-químicas apresentadas que serão apresentadas a seguir.

1.3 Características do Nióbio

A descoberta do Nióbio se deu em 1801, pelo químico britânico Charles Hatchett, que isolou pela primeira vez o óxido de Nióbio a partir do mineral de Columbita e, por este motivo, foi dado ao metal o nome de Colúmbio.

Em 1809, o químico e físico inglês William Hyde Wollaston, responsável por descobrir os elementos paládio e ródio, declarou que o Colúmbio e o Tântalo – que haviam sido descobertos na mesma época - eram idênticos. (SOUSA; FERNANDES; GUERRA, 2013). Desse modo, por possuírem características semelhantes o Colúmbio foi confundido com o Tântalo por mais de quarenta anos.

Em 1844 Heinrich Rose provou que se tratavam de elementos diferentes ao conseguir isolar da Columbita dois óxidos, que até então acreditava-se serem um só. Nomeou um deles de Tântalo e outro de Nióbio em referência a Níobe, filha do rei Tântalo da mitologia grega. Desse modo, o Nióbio e o Colúmbio foram sinônimos, até a “International Union Of Chemist” adotar o Nióbio como nome oficial para o metal.

O Nióbio, representado pelo Número 41 na Tabela Periódica dos Elementos Químicos pode ser encontrado no mineral de Pirocloro; apresenta cor prateado-claro, densidade de 8,57 g/cm³ e ponto de fusão a 2.468 C°. O Nióbio é um dos cinco principais metais refratários, ou seja, possui ponto de fusão acima de 1800°C (SILVA, 2001). Além disso, este elemento tem como característica estabilidade química, estabilidade ao choque térmico e estabilidade à baixa condutividade térmica.

Desde 1932, devido às suas características e propriedades diferenciadas e, portanto, à sua ampla aplicação, o Nióbio tem sido utilizado no beneficiamento de aços, proporcionando aos mesmos, maior resistência. Atualmente, esse elemento possui grande importância dentro do contexto econômico e político. Considerando essas características físico-químicas, o Nióbio é utilizado principalmente na indústria siderúrgica, uma vez que, de acordo com Silva (2001)

Nos aços microligados o NIÓBIO confere ao produto características de alta resistência mecânica, tenacidade e soldabilidade. Nos inoxidáveis a sua importância consiste em neutralizar o efeito do carbono e do

nitrogênio, afastando assim o risco de deterioração do produto por corrosão. (SILVA, 2001, p.2)

O interesse pelo Nióbio e suas aplicações cresceu exponencialmente em 1.950, quando foram descobertas as significativas reservas de Pirocloro no Brasil pelo geólogo brasileiro Djalma Guimarães. Até então, a exploração do metal não era viável economicamente, já que o Nióbio era obtido como um subproduto das tantalitas e columbitas, minerais pouco abundantes (SILVA, 2001).

No cenário mundial o Brasil é o maior detentor das reservas de Nióbio, seguido pelo Canadá (Tabela 1). Suas reservas expressivas tornam o país o maior produtor mundial, já que responde à quase totalidade da oferta de Nióbio e subprodutos.

TABELA 1: Reserva e produção mundial.

Discriminação	Reservas (t)	Produção (t)			
Países	2016	2014	2015	2016	(%)
Brasil	16.165.878	88.771	80.465	80.670	93,07
Canadá	200.000	5.480	5.000	5.800	6,69
Outros países	Não disponível	420	1.000	200	0,24
TOTAL	>16.365.878	94.671	86.465	86.670	100,00

Fonte: Agência Nacional de Mineração, 2017.

No Brasil, as reservas de Nb_2O_5 estão concentradas nos Estados de Minas Gerais, em Araxá e Tapira; Amazonas, em São Gabriel da Cachoeira, Presidente Figueiredo e em Goiás, em Catalão e Ouvidor (Tabela 2)

TABELA 2 – Reservas de Nióbio no Brasil

Minério	Município	Estado	Reservas medida (t)	Contida (Kg Nb_2O_5)	Indicada (Kg Nb_2O_5)	Inferida (Kg Nb_2O_5)
Pirocloro	São Gabriel da Cachoeira	AM	38.376.000	1.094	6.019	79.767
Pirocloro	Araxá	MG	91.738.824	2.219.567	1.116.031	5.880.305
Pirocloro	Tapira	MG	21.590.000	48	-	-
Pirocloro	Catalão	GO	3.492.636	46.999	12.091	4.797
Pirocloro	Ouvidor	GO	75.024.059	244.870	255.992	47.634

Fonte: DNPM: Anuário Mineral Brasileiro, 2016

A ocorrência expressiva de Nióbio no Brasil, sobretudo em Araxá, deve-se à sua formação geológica. De acordo com Leite et.al (1.998), a ocorrência de Nióbio se dá em complexos carbonatíticos que têm como característica principal o alto grau de intemperismo, com raros afloramentos de rochas. O manto de intemperismo em complexos carbonatíticos formam depósitos residuais de elementos como barita, fósforo, titânio, urânio, cobre, entre outros elementos de terras raras. Por este motivo, possuem uma grande importância econômica (DNPM, 2013)

Assim sendo, o Nióbio pode ser encontrado nos granitos e principalmente nos carbonatitos, sendo este o ambiente mais comum para a formação de jazidas no Brasil. De acordo com o DNPM (2013):

As jazidas carbonatíticas de Araxá, bem como as de Tapira, Catalão e Ovidor constituem a província alcalino carbonatítica do Alto Paranaíba, do Período Cretáceo e está encaixado em xistos e quartzitos do pré-cambriano do Grupo Araxá, numa faixa NO-SE, abrangendo parte do Alto Paranaíba, Triângulo Mineiro e Sudeste de Goiás. (DNPM, 2013, p.132)

Essas jazidas possuem forma circular de 4,5 KM de diâmetro, constituídas por rochas ultramáficas (possuem mais de 70% de minerais máficos, ricos em ferro e magnésio) metassomatizadas (rochas que passaram por alteração em suas propriedades químicas), cortados por carbonatitos e fosforitos. O manto de intemperismo em complexos carbonatíticos possui grande importância econômica, já que forma depósitos residuais de elementos como barita, fósforo, titânio, urânio, cobre dentre outros elementos de terras raras. (DNPM, 2013)

Devido às suas características físico-químicas, o Nióbio tem sido utilizado no beneficiamento de aços conferindo maior resistência ao material e, portanto, possui uma ampla aplicação dentro da indústria civil, automotiva, aeronáutica, espacial, fabricação de tubulações, ferramentas de alta precisão dentre outras aplicações (SILVA, 2001).

No país, duas empresas são responsáveis pela exploração de Nióbio: a Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM) no município de Araxá – MG, e a Mineração Catalão de Goiás Ltda., em Goiás. Os teores do minério, ou seja, o percentual de elemento presente no mineral varia de 0,51% a 2,71%.

A Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (CODEMIG), é a detentora dos direitos minerários da jazida de Nióbio de Araxá. Por meio da Companhia Mineradora de Pirocloro de Araxá (COMIPA), a jazida foi arrendada para a Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM).

A CBMM, do Grupo Moreira Salles, é uma empresa nacional que extrai, processa, fabrica e comercializa produtos à base de Nióbio. De acordo com o contrato estabelecido entre a empresa e a CODEMIG, a CBMM concede 25% de participação dos seus lucros operacionais ao Governo do Estado de Minas Gerais (Lopes Pinto et al, 2011).

De acordo com Silva (2001), a CBMM que foi fundada em 1955 é a única empresa do setor que opera desde a mina até a produção de produtos de Nióbio de alto valor agregado como o óxido, o ferro-nióbio, ligas de graus a vácuo e Nióbio metálico. Esses quatro produtos produzidos e comercializados pela CBMM são destinados a diferentes aplicações:

- **Ferro Nióbio:** Esse produto é usado principalmente na fabricação de aços microligados, inoxidáveis e resistentes a alta temperatura. É utilizado na construção de dutos, carrocerias de automóveis e componentes estruturais;
- **Óxido de Nióbio:** é usado na fabricação de ligas especiais, utilizadas na fabricação de lentes ópticas, materiais eletrocerâmicos, baterias e catalisadores;
- **Ligas de Nióbio de grau vácuo:** Essas ligas são utilizadas em aplicações que requerem elevada resistência a corrosão e a temperaturas elevadas. Por isso, são utilizadas na fabricação de motores de aeronaves e turbinas terrestres de geração de energia elétrica;
- **Nióbio Metálico:** Por ser um dos metais que apresenta maior resistência a corrosão, esse produto é utilizado na indústria química. Dentre suas aplicações destacam-se equipamentos de ressonância magnética, ressonância magnética nuclear e cavidade de micro-ondas em aceleradores de partículas de alta energia. (CBMM, 2016)

2. MÉTODOS E TÉCNICAS

Durante o desenvolvimento desta pesquisa, foi realizada uma análise integrada das três variáveis aqui estabelecidas situadas no tempo e dentro de um recorte espacial. Assim, foram analisadas as seguintes variáveis: impactos econômicos, impactos ambientais e impactos sociais.

Para alcançar o objetivo aqui estabelecido, inicialmente, realizamos uma pesquisa bibliográfica sistemática, na qual buscamos por informações acerca da exploração Nióbio e os impactos socioambientais gerados por sua extração, com o objetivo de reunir documentos e informações científicas.

Para obtenção de dados secundários, foram realizadas pesquisas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio ambiente (MMA), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável de Araxá (IPDSA), Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) e nos dados do Sistema único de Saúde (DATASUS).

Esta pesquisa e o levantamento inicial, deram o embasamento para o desenvolvimento das atividades que serão discutidas a seguir.

2.1 Aplicação de questionários

Para a obtenção de dados primários foram aplicados 65 questionários para moradores do município de Araxá e trabalhadores da CBMM. O formulário de questões foi previamente elaborado, embasado nas informações levantadas por meio de pesquisas bibliográficas.

De acordo com Venturi (2011), essa técnica é eficiente e amplamente utilizada para investigar características sociais. Por esse motivo, optamos por utilizar desta ferramenta para captar impressões particulares dos entrevistados em relação à mineração de Nióbio.

O objetivo da aplicação destes questionários foi verificar quais as impressões da população local em relação à mineradora, a fim de compreender os atuais conflitos existentes. Por meio dos questionários,

também foi possível avaliar de que modo e com qual intensidade a mineração impacta os moradores da região.

Os questionários foram aplicados em diferentes locais e horários, com o propósito de alcançar uma diversidade de interlocutores com diferentes faixas etárias, nível socioeconômico e formação, conforme a técnica de interlocução proposta por Venturi (2011). Deste modo, optamos por aplicar os questionários em quatro pontos diferentes:

- **Centro de Araxá:** No centro da cidade há o fluxo de pessoas de todo o município, já que nele se encontram os principais hospitais, comércios, museus, teatro, cinema dentre outros dos principais pontos de entretenimento e atendimento de Araxá, consideramos, então, este ponto apropriado para alcançar um público diversificado.
- **Bairro do Barreiro (área residencial):** Os moradores de Araxá fortemente afetados pela contaminação das águas pela CBMM residem nesse bairro, assim como pessoas de baixa renda que não costumam desfrutar dos pontos de entretenimento e lazer presentes no centro da cidade, razão pela qual optamos por aplicar questionários para os moradores da região.
- **Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração:** Entrevistar os trabalhadores da mineradora mostrou-se importante, principalmente, para compreender os impactos socioambientais e socioeconômicos gerados pela extração de Nióbio.

Após a aplicação de 65 questionários, os resultados mostraram-se consistentes pela repetição de respostas dos entrevistados. Por esse motivo, diante da impressão homogênea dos moradores em relação aos impactos da mineradora, não se mostrou necessária a aplicação de mais questionários.

Os dados quantitativos obtidos foram sistematizados, analisados e interpretados, levando às conclusões qualitativas sobre o impacto socioambiental gerado pela extração de Nióbio.

2.2 Realização de Entrevistas

Para uma interlocução qualitativa, foram aplicadas 10 entrevistas para moradores e pessoas envolvidas com os casos de contaminação em Araxá (Apêndice A). Assim, foi possível fazer uma combinação dos dados quantitativos dos questionários com os dados qualitativos levantados nas entrevistas.

Para tal, foram entrevistados trabalhadores, moradores do Barreiro, bem como o jornalista e o advogado envolvidos com o caso de contaminação decorrente da mineração.

O objetivo da entrevista foi obter informações mais complexas e compreender de que modo a contaminação impactou a saúde e a vida da população, assim como os conflitos existentes entre a mineradora e a sociedade.

Esta técnica mostrou-se importante no que tange à obtenção de informações para a pesquisa, haja visto que, em concordância com Venturi (2011, p.455), ela é útil “para obtenção de informações mais qualitativas que não seriam obtidas em outras fontes de base material”

Considerando que alguns dos entrevistados são funcionários da CBMM ou estão em conflito com a mineradora, suas identidades foram preservadas a pedido dos próprios interlocutores.

2.3 Avaliação dos impactos ambientais

Para identificar os impactos ambientais da exploração de Nióbio, utilizamos o método proposto por Sánchez (2008) para Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). De acordo com o autor “a finalidade da avaliação de impacto ambiental é considerar os impactos ambientais antes de se tomar qualquer decisão que possa acarretar significativa alteração da qualidade do meio ambiente.” (SÁNCHEZ, 2008, p.92)

Este método é utilizado para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), esse tipo de estudo é

necessário e deve ser realizado para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente.

Evidentemente, tais estudos foram realizados dentro da mineradora de Nióbio. Contudo, o RIMA dispõe de informações que antecedem a instalação da mineradora e não apresenta os impactos negativos que atingiram e ainda atingem a população. Mesmo os relatórios mais recentes, não evidenciam os problemas ambientais e sociais atuais que têm sido gerados pela exploração de Nióbio.

Sendo assim, foram elaboradas tabelas de Avaliação de Impactos Ambientais com base em modelos propostos por Sánchez (2008). Este método consiste na avaliação de aspectos e impactos ambientais, por meio da combinação de critérios que determinaram a significância dos impactos (Figura 2)

FIGURA 2 – Combinação de critérios para avaliação de impactos ambientais

FONTE: Adaptado de Sánchez, 2008

Para o desenvolvimento deste estudo, optamos em considerar: natureza, responsabilidade, abrangência, magnitude e frequência (FIGURA 3), critérios normalmente utilizados para avaliação de impactos da mineração.

FIGURA 3 – Critérios utilizados para avaliação de impactos

Fonte: Elaborado pela autora

Natureza: indica se a atividade gerou impactos ambientais benéficos ou adversos.

Responsabilidade: indica se a atividade impactante possui relação direta ou indireta com o empreendimento

Abrangência: refere-se à escala que o impacto ambiental pode alcançar. Será baixa se o impacto for de escala local, atingindo apenas o posto de trabalho onde ocorre a atividade; média se atingir todos os limites da empresa; e alta se ultrapassar esses limites.

Magnitude: representa a gravidade do impacto gerado. Serão de baixa magnitude os impactos que podem ser reversíveis em curto prazo; de média magnitude, se reversíveis em médio prazo; e de alta magnitude, se os danos causados forem irreversíveis.

Frequência: avalia o número de vezes em que cada atividade ocorre. É considerada baixa quando ocorre uma vez por ano, média se ocorre dezenas de vezes ao ano e alta se ocorre centenas de vezes ao ano. Quanto maior a frequência, maior será a probabilidade da ocorrência do impacto ambiental.

É importante ressaltar, que na concepção de Sánchez o conceito de “impacto ambiental” envolve também a sociedade, já que a interação do homem com o meio gera impactos diretos ao meio ambiente. Portanto, na avaliação de

impactos ao utilizarmos a expressão “impactos ambientais”, nos referimos ao ambiente e a sociedade local.

Por meio da avaliação desses critérios foi possível identificar a significância dos impactos. Em concordância com Sánchez (2006), o impacto ambiental significativo deve ser visto como algo suficientemente grande, importante e considerável.

2.4 Avaliação dos impactos à saúde

Para analisar os impactos da mineração de Nióbio à saúde dos moradores de Araxá, essa pesquisa apoiou-se nas informações levantadas por meio das entrevistas e questionários.

Também fizemos um levantamento por meio de dados secundários do IBGE, DATASUS e relatórios disponibilizados pela SEPRAM, com o objetivo de identificar se houve ou não um aumento nos casos de óbitos por neoplasias após o vazamento de umas das barragens da CBMM.

Para isso, calculamos a taxa de mortalidade por neoplasias p/100mil habitantes, conforme o sugerido pela Rede Interagencial de Informações para saúde (RIPSA) para esse tipo de análise. Desse modo, utilizamos a seguinte fórmula:

Número de óbitos de residentes por neoplasia maligna	x
População residente no município	100.000

Com o objetivo de verificar se Araxá apresenta índices de câncer elevados para a região, calculamos também a taxa de mortalidade por neoplasias nos municípios que fazem divisa com Araxá para uma análise comparativa (Figura 4).

FIGURA 4: Municípios que fazem divisa com Araxá

Fonte: IBGE (Elaborado pela autora)

Considerando o grande número de diagnósticos equivocados e de pacientes que entram em óbito antes mesmo de chegar à um diagnóstico (INCA, 2017), optou-se por utilizar os dados de mortalidade por residência, já que esses mostram-se mais seguros, se comparados com os dados de diagnósticos.

2.5 Visita de campo

Uma visita de campo a Mineradora de Nióbio da CBMM em Araxá também foi realizada para levantamento de dados. Essa visita foi previamente elaborada com base na pesquisa bibliográfica feita anteriormente.

Em campo, a verificamos o processo produtivo desde a extração do Pirocloro para a obtenção de Nióbio até os produtos finais. Dentro da CBMM, com a supervisão de um gestor ambiental, observamos os projetos ambientais, sociais e culturais desenvolvidos pela empresa a fim de identificar os impactos positivos e negativos gerados pela mineração. Durante a visita, não foi permitido fotografar, filmar ou obter qualquer outro tipo de registro.

3. EXPLORAÇÃO DE NIÓBIO EM ARAXÁ – MG

3.1. Caracterização da área de estudo: aspectos físicos

O município de Araxá está localizado na Zona da Mata do Alto Parnaíba, Sudoeste de Minas Gerais. Atualmente, possui uma área territorial de 1.164,062 km², ocupada por cerca de 103,287 habitantes (IBGE, 2015).

Araxá está posicionada sobre a Bacia do Rio Parnaíba (Figura 5). A rede hidrográfica do município é constituída basicamente por córregos e ribeirões e é dividida em dez sub-bacias, como mostra a Figura 6.

FIGURA 5 – Bacias hidrográficas de Minas Gerais

Fonte: IBGE (Elaborado pela autora)

FIGURA 6 – Sub-bacias de Araxá

FONTE: IPDSA, 2014 (Adaptado pela autora)

Na sub-bacia do Córrego do Sal encontra-se o complexo do Barreiro (área de estudo dessa pesquisa). Ele está localizado em uma região de origem vulcânica, o que explica as águas ricas em sais minerais.

A paisagem de Araxá é constituída por terras planas e colinas. Seu relevo varia entre 910 e 1500 metros de altura e apresenta variações entre aspectos típicos do cerrado e de serras. A vegetação varia entre campos de pastagens e pequenas matas naturais. O tipo de solo predominante na região é o latossolo vermelho-amarelo, com vegetação predominante de campo e cerrado.

Ao Sul do município, a paisagem apreñseta uma formação de Serras quartzíticas com uma altitude média de 1200 metros, chamada de Serra da Bocaina. De acordo com Seer (2002), essa serra é um divisor de águas que separa as nascentes do Rio Quebra-Anzol ao norte, das nascentes do Rio Araguari mais ao Sul (Serra da Canastra)

3.1.1 Depósito do Barreiro

A Mina de Nióbio está localizada no Complexo Alcalino – Carbonatítico do Barreiro. Como é possível observar na Figura 7, o complexo possui forma circular com aproximadamente 5 km de diâmetro e está encaixado por quartizitos e xistos proterozóicos.

FIGURA 7 – Complexo do Barreiro

Fonte: Silva (1986)

Apesar de o complexo ser uma intrusão relativamente pequena de configuração circular (Figura 8), possui grande importância por hospedar a maior reserva mundial de Nióbio.

FIGURA 8 – Perfil do complexo Carbonatítico

- Kcacb:** Carbonatito predominantemente dolomítico em diversos plugs envolvidos por flogopilitos metassomáticos que, volumetricamente, são mais significativos. Nos flogopilitos são encontrados relictos de piroxênio e olivina da ultramáfica original. Sovitos estão limitados à porção NW do Complexo e foscortito ocorre no plug carbonatítico principal. Recoberto por espesso manto de intemperismo enriquecido em bário pirocloro, terras raras, apatita e fosfatos secundários.
- NPrv:** Muscovita-quartzo xisto intercalado a muscovita-clorita-quartzo xisto e quartzito, todos finos, formando ritmito com lâminas milimétricas/centimétricas, rico em quartzo remobilizado em veios ou olhos associados a carbonato e pirita, de cor verde clara e avermelhada, quando intemperizado. Apresentam fenitização, representada por enriquecimento em feldspato e anfibólio sódico, desde as proximidades do Complexo Alcalino Carbonatítico do Barreiro até uma distância de 3 km do mesmo.
- NParxx1:** Granada-muscovita-biotita-quartzo xisto, médio, com olhos de quartzo e rico em veios de quartzo geralmente paralelos à foliação principal. Variações desse termo são granada-biotita-muscovita-quartzo xisto e granada-quartzo-muscovita-biotita xisto, quartzo-mica xisto. Localmente ocorre granada quartzito, quartzito micáceo, quartzito, anfibolito, anfibólio xisto, granada-cianita-muscovita-quartzo xisto e estauroilita-granada-muscovita-quartzo xisto, além de metultramáficas a sul de Tapira. Mais raramente ocorre rutilo. qz: Camadas de quartzito e quartzito micáceo.
- NP1c2 qz:** Quartzito e quartzito micáceo, decimétricos a métricos, intercalados com quartzo xisto e muscovita-quartzo xisto, sericita filito, sericita-quartzo filito e filito carbonoso. qz: Camadas de quartzito e quartzito micáceo, localmente ortoquartzito e quartzito hematítico e manganêsífero. Variam de muito fino a médios, branco a cinza. Apresentam fenitização, representada por enriquecimento em feldspato e anfibólio sódico, desde as proximidades do Complexo Alcalino Carbonatítico do Barreiro até uma distância de 3 km do mesmo.

Fonte: CODEMIG, 2015 (Adaptado pela autora)

Dentro do complexo Carbonatítico, o minério encontra-se intemperizado, o que facilita a extração do Nióbio. O processo de intemperismo do minério primário levou ao enriquecimento de Nióbio devido à preservação física dos cristais de Pirocloro (SEER; MORAES; SILVA, 2015). O perfil de intemperismo possui aproximadamente 250 metros de espessura.

O depósito do Barreiro está localizado a cerca de 4km ao sul da cidade de Araxá (assim como do bairro do Barreirinho) e a 2km do Grande Hotel e Termas de Araxá (FIGURA 9):

FIGURA 9 - Imagem aérea de Araxá

Fonte: Google Earth (2011)

A área de extração (Figura 10) foi arrendada à CBMM pela Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais que é a detentora dos direitos minerários da jazida de Nióbio.

FIGURA 10 – Delimitação da área de extração de Nióbio

FONTE: DNPM, CBMM, 2017 (Adaptado pela autora)

Além de possuir expressivas reservas de Nióbio, a região também é rica em apatita e fosfato. A CBMM, que não possui interesse em explorar esse recurso, concedeu a área para a Vale Fertilizantes que também atua na região (Figura 11)

FIGURA 11 – Imagem de satélite das minas de Apatia, Fosfato e Nióbio

Fonte: DNPM, 2018 (Adaptado pela autora)

Dentro da área delimitada, ocorre todo o processo produtivo do Nióbio, que envolve uma série de etapas. Cada uma dessas fases será apresentada e explicada a seguir.

3.2 Breve histórico do Município de Araxá

O nome do município de Araxá é de origem tupi-guarani e significa lugar elevado, planalto. Essa denominação era utilizada pelos índios “Arachás” que ocupavam a região. O território, que era rico em recursos naturais, atraiu a atenção de colonizadores que tinham interesse em explorar as terras. A primeira tentativa de ocupação ocorreu no século XVII. Contudo, a resistência dos índios e a proximidade do Quilombo de Ambrósio dificultaram a ocupação das terras, as quais só foram conquistadas em 1766.

As terras férteis, cobertas de florestas, onde habitavam os índios de Araxás, e as águas minerais nelas existentes, constituíram uma poderosa atração para o desbravador branco. Para que este obtivesse o controle daquele território muitas tentativas de ocupação foram feitas, na primeira metade do século XVII. Mas foi somente em 1766 com o sucesso da expedição comandada pelo mestre de Campo Inácio Correia de Pamplona, foi vencida a tenaz resistência que o índio opunha ao invasor. Conseguiu assim o Governo de Minas Gerais o controle efetivo da região. (IBGE, 2018)

Araxá recebeu seus primeiros moradores entre os anos de 1770 e 1780, período no qual surgiram as primeiras fazendas da região. O povoamento se intensificou devido a descoberta da fertilidade da terra e do sal mineral nas águas do Barreiro.

Apenas alguns anos depois, em 1788, foi fundado o município de Araxá junto da primeira missa celebrada no território. Contudo, por muito tempo Araxá ficou subordinada ao controle político-administrativo do Estado de Goiás:

Na segunda metade do século XVIII, a região do Triângulo Mineiro foi anexada a Goiás, atendendo a um movimento dos moradores do Desemboque. Em 20 de dezembro de 1811, atendendo as reiteradas reclamações do Julgado de São Domingos de Araxá, a Freguesia de São Domingos é anexada a Comarca da Vila Boa de Goiás, com justiça e administração próprias, desmembrando-se do Julgado do Desemboque. A partir de janeiro de 1812, começou a exercer jurisdição civil e criminal, possuindo seu Juiz Ordinário. (IPDSA, 2013)

Poucos anos depois, em 1816, devido ao movimento dos moradores do Julgado de Araxá, o Triângulo tornou-se novamente mineiro.

Devido às características diferenciadas das águas da região, em 1937 foi dado início à construção de uma estrutura que pudesse receber os interessados em aproveitar as propriedades das águas de Araxá. A construção atraiu ainda mais moradores, já que “com o início da construção em 1937, os operários foram incentivados pelo Governo de Minas Gerais, financiador do projeto, a se mudar para área com o objetivo de facilitar o trabalho” (LOPES, RUIZ & CAMARGO, 2011, p.21).

A partir de 1942, o município de Araxá ficou conhecido por suas águas de características diferenciadas. Na época, Getúlio Vargas inaugurou o Grande Hotel das Termas do Barreiro de Araxá, que atraiu turistas devido suas águas mineralizantes, sulfurosas e lamas medicinais de origem vulcânica. As águas eram utilizadas para fins medicinais e transformaram o Barreiro em um ponto de alto potencial turístico. A inauguração da Estância Hidromineral do Barreiro foi divulgada como o maior complexo hidromineral da América Latina.

Em 1950, com a descoberta das reservas minerais, deu-se início à exploração de Nióbio e Fosfato. Nessa época, houve a instalação da CBMM – Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração, a COMIG – Companhia Mineradora de Minas Gerais, e a CAMIG – Companhia Agrícola de Minas Gerais. A ação dessas empresas junto ao setor turístico deu sustentação e aumentou o fluxo migratório para o município.

O avanço da medicina no decorrer dos anos, levou à questionamentos acerca do potencial das águas consideradas curativas. Consequentemente, o Barreiro e suas águas diferenciadas perderam a importância e em 1994 o Grande Hotel foi desativado.

No ano de 2006, o espaço do Grande Hotel e das Termas de Araxá foi transformado em um hotel de luxo (Figura 12), com a finalidade de usar as propriedades das águas e das lamas para tratamentos estéticos.

Figura 12 – Grande hotel de Araxá, 2016

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

De modo Geral, a história do município de Araxá foi marcada pelo aproveitamento de seus recursos naturais. Embora atualmente a economia do

município seja sustentada pela mineração, o grande Hotel de Araxá e suas águas Termais ainda atraem turistas de todo o país.

3.3 Processo produtivo do Nióbio

Na mineração de Nióbio são utilizados processos tradicionais de desmonte e transporte do minério para as usinas de beneficiamento. A usina de concentração da CBMM foi projetada para beneficiar cerca de 3,5 mil toneladas por dia de minério e possui capacidade de produção de 90 mil toneladas por ano.

A extração é feita a céu aberto sem o uso de explosivos, já que o minério de Nióbio se encontra intemperizado. No processo de lavra o minério extraído é transportado por uma esteira até a unidade de concentração. O processo produtivo envolve cinco etapas principais:

I – Moagem úmida: O processo de moagem úmida reduz o minério a partículas inferiores a 0,104 mm. Esta etapa permite a liberação dos cristais de Pirocloro;

II – Separação magnética: elimina a magnetita, mineral com alto teor de fósforo;

III – Deslame: Nessa fase, são removidas frações inferiores a 0.005 mm em ciclones de 25 mm;

IV – Flutuação: O Pirocloro é concentrado em células de flutuação onde partículas de Pirocloro são expostas à reagentes químicos e coletadas em bolhas geradas pela injeção de ar no fundo das células. (DNPM, 2010)

A realização destas etapas, permite a separação do Pirocloro dos outros minerais, de modo a obter o concentrado de Pirocloro. O restante do material não utilizável, como minerais de ferro e argilas, é depositado em uma barragem de rejeitos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obter os dados aqui apresentados, foram entrevistadas 10 pessoas e aplicados 65 questionários, com o objetivo de obter a visão dos moradores em relação a exploração do Nióbio no município de Araxá. Foi realizada, também, uma visita de campo à Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração, a fim de observar o processo de extração de Nióbio, bem como, conhecer os projetos socioambientais desenvolvidos pela mineradora. Durante a visita, não foi permitido fotografar, filmar ou gravar entrevistas.

4.1 Impacto Econômico

Por meio da aplicação de questionários e entrevistas, foi possível verificar de que modo a exploração de Nióbio impacta a vida da população local do ponto de vista econômico. A Figura 13 nos revela o impacto socioeconômico da exploração de Nióbio no município de Araxá com base na avaliação dos moradores entrevistados.

FIGURA 13: Impacto socioeconômico da extração de Nióbio de acordo com a população

Fonte: Elaborado pela autora

É possível observar que 38,89% dos entrevistados, consideram que a exploração de Nióbio gera um impacto econômico muito alto para a população de Araxá, enquanto 12,96% não consideram os impactos econômicos significativos.

De acordo com trabalhadores da mineradora, os salários oferecidos pela CBMM são relativamente altos e os funcionários mostram-se satisfeitos com as oportunidades e condições de trabalho:

[...] Como funcionário eu posso dizer que a CBMM é muito boa. A CBMM oferece salários muitos mais altos do que outras empresas, além de oferecer vários benefícios. Ela oferece atendimento médico, projetos de incentivo a casa própria e até investe na carreira dos funcionários. Além disso, ela também tem investimentos na saúde pública, cultura e em vários setores. Ela mantém a cidade. (ENTREVISTA 10, 2016, Anexo A)

Com base nas informações concedidas por funcionários durante a visita técnica à CBMM, o menor salário na empresa corresponde a quatro salários mínimos, além da participação de lucros e dos projetos sociais oferecidos. Desse modo, a CBMM oferece salário relativamente altos, já que a média salarial no município é de três salários mínimos (IBGE, 2015).

Conforme dados do Relatório de Impacto Ambiental disponibilizado pela Superintendência Regional de Meio Ambiente do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (SUPRAM TM/AP), em 2012 o número de empregados pela CBMM era de 1790 (próprios e terceirizados). Dentre eles, 1080 pessoas atuavam na produção, 300 no administrativo e 410 terceirizados atuando em obras e mineração. Apesar de não terem sido disponibilizados dados mais recentes, é provável que o número de funcionários tenha crescido nos últimos anos já que a CBMM tem expandido sua produção.

A CBMM também desenvolve uma série de projetos sociais para seus funcionários. Dentre os principais deles estão:

- **Projeto mutirão:** O objetivo desse projeto é incentivar os trabalhadores na aquisição de sua casa própria (Figura 14). Os funcionários que possuem baixa renda familiar e que, portanto, não apresentam condições de comprar um imóvel podem solicitar o incentivo da CBMM que disponibiliza uma de suas áreas habitacionais pelo preço de custo. Como

forma de pagamento, os funcionários participam da construção do imóvel com um período curto de trabalho (aproximadamente três horas diárias) durante o mês.

FIGURA 14: Casas do projeto mutirão

Fonte: Elaborado pela autora, 2016

- **Projeto Educacional:** A CBMM, investe na educação dos filhos dos funcionários desde a os anos iniciais até o ensino superior. Para crianças entre três meses e seis anos é oferecido o ensino gratuito. Também é disponibilizado para todos os funcionários creches gratuitas que ficam dentro da própria CBMM

Além desses projetos, a CBMM também investe na infraestrutura do município. Os moradores acreditam que esses investimentos proporcionam à população acesso ao lazer, cultura e saúde, como é possível observar na Figura 15:

FIGURA 15: Investimentos da CBMM em infraestrutura de acordo com a população

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 15, mostra que 76,79% das pessoas acreditam que os investimentos da CBMM geraram melhorias na infraestrutura do município, enquanto 23,21% não vivenciaram melhorias significativas.

De acordo com informações concedidas durante a visita técnica à CBMM, 30% da participação dos seus lucros operacionais são concedidos ao Estado de Minas Gerais. Além de ser uma das maiores empregadoras do município, a CBMM responde por mais de 70% da arrecadação de impostos municipais. Sendo assim, além dos investimentos realizados pela empresa, a prefeitura também investe no município com os impostos que arrecada.

A partir dos dados expostos e da avaliação da população em relação aos impactos socioeconômicos da mineradora, percebe-se que a CBMM é de grande importância para o município de Araxá e para todo o Estado de Minas Gerais.

Com base no que foi colocado até aqui, constatamos que a exploração de Nióbio gera impactos locais e regionais positivos, do viés socioeconômico, já que a população se beneficia com as oportunidades de emprego e investimentos em projetos sociais e na própria infraestrutura do Município.

Sendo assim, constatamos que a mineração de Nióbio gera impacto socioeconômico positivo direto e regional, já que a extração deste recurso

oferece benefícios não somente para o Município de Araxá, mas também para todo o Estado de Minas Gerais.

4.2 Impacto ambiental

Em 1982, foi descoberto o vazamento de uma das barragens da CBMM, denominada “Barragem B4”, que recebia efluentes do beneficiamento do minério de Nióbio. Em decorrência de uma má vedação da barragem, os rejeitos infiltraram o solo, contaminando as águas superficiais e principalmente as águas subterrâneas com elevadas quantidades de Urânio e, principalmente, de Cloreto de Bário que é um sal altamente solúvel. No mapa abaixo, disponibilizado pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, é possível observar a concentração de Bário:

FIGURA 16 – Mapa da concentração de Bário em junho de 1989

Fonte: CPRM – Serviço geológico do Brasil

O valor máximo de Bário, permitido pela legislação brasileira, para águas de consumo humano é de 1,0 mg/L., entretanto, o resultado de um monitoramento químico realizado nos poços na época da contaminação, mostraram valores da ordem de até 37,3 mg/L de Bário (BEATO; VIANA; DAVIS,

2000). O relatório disponibilizado pela SUPRAM também confirma a contaminação das águas por Bário solúvel.

Estudos realizados por Santos et al (2011), mencionado pela advogada responsável pelo processo sobre a contaminação das águas (Entrevista 4, apêndice A), demonstram que os índices de urânio em alguns pontos ultrapassam o limite estabelecido pela USEPA (United States Environmental Protection Agency) de 0,30 mg/L. Esses teores estão muito acima do permitido pela legislação brasileira, a qual estabelece um limite de 0,02 mg/l.

Contudo, a CBMM afirma que o elevado teor de Urânio é natural da região e, por isso, assumiram a responsabilidade apenas pela contaminação por Cloreto de Bário. Apesar de não existirem estudos que comprovem que a contaminação de Urânio é resultado da ação antrópica, Santos et.al considera essa possibilidade na região:

A presença desses metais nas águas superficiais pode ser causada por processos naturais, como lixiviação de água no solo e na rocha, **ou causados por fontes antrópicas** como contaminantes das águas subterrâneas, vazando em despejos industriais, lixiviação de minerais [...] (SANTOS et.al, 2011, p.27. **Tradução nossa.**)¹

De acordo com as informações concedidas pela mineradora durante a visita de campo, após a descoberta do vazamento a CBMM tem adotado medidas de remediação para reduzir os teores de Bário das águas contaminadas. Desde o vazamento da barragem, foram investidos cerca de vinte e dois milhões de dólares para atividades de remediação. De acordo com Relatório da SEPRAM, as águas coletadas nos poços de monitoramento demonstram que os teores de Bário na água, em muitos pontos voltaram a níveis compatíveis com o background da região.

Ainda assim, a concentração de cloretos para a região é de 15 mg/L, valor que a SEPRAM, bem como a própria CBMM, afirmam ser natural da região em virtude do Complexo Alcalino-Carbonatítico de Araxá. No entanto, estudos realizados por Beato, Viana e Davis (2000) demonstram que as águas naturais do aquífero Barreiro deveriam apresentar teores de Bário entre 0,5 e 2,0 mg/L.

¹ The presence of these metals in surface water could be caused by natural process, as leaching of water in soil and rock, or caused by anthropic sources as contaminating of the underground water by leaking industrial dumps, leaching of minerals [...]

Santos et.al, também demonstra que a concentração de Urânio em alguns pontos encontra-se acima do permitido pela USEPA251 (United States Environmental Protection Agency) para consumo humano.

De acordo com informações coletadas durante a visita técnica à CBMM, o processo de remediação das águas atingiu um valor de 90%, de modo que o impacto gerado pela contaminação das águas foi resolvido em quase sua totalidade como é possível observar na Figura 17:

FIGURA 17: Evolução da remediação entre 1985 e 2010 considerando o background da região em até 5 mg/L de Bário

Fonte: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e desenvolvimento sustentável (apud RADA CBMM, 2010)

Atualmente, os rejeitos provenientes das unidades industriais da CBMM, são direcionados para a barragem denominada B6 que possui uma cobertura impermeabilizada para evitar novos vazamentos, como o que ocorreu em 1982.

É possível concluir que a contaminação das águas foi um impacto direto e imediato. Apesar de o impacto ser reversível e das medidas de remediação tomadas pela CBMM, a contaminação impactou significativamente os moradores

do Barreiro que tiveram contato com a água contaminada durante anos. Em decorrência disso, surgiram conflitos entre a CBMM e a população que acredita que a contaminação das águas afetou a saúde da população, como será apresentado a seguir.

4.3 Impacto social

4.3.1 Impactos à saúde humana

A Figura 18 aponta que ampla parte da população (90%), acredita que existe um elevado índice de câncer no município e relaciona a ocorrência da doença com a contaminação gerada pela exploração mineral, porém, 10% acredita que o índice de câncer na região é natural.

FIGURA 18: Índice de câncer em Araxá de acordo com a população

Fonte: Elaborado pela autora

De acordo com representante da Associação dos Ex-moradores de Araxá em carta enviada ao Ministério Público (Anexo C), a ingestão das águas contaminadas levou os moradores a desenvolverem graves problemas de saúde:

Nestes nove anos de processo MAIS DE 45 PESSOAS MORRERAM em decorrência de problemas renais, respiratório, câncer no estômago, nos rins, na pele e tantas outras doenças que possuem ligação com os agentes contaminantes. Deve-se ressaltar que muitos estão doentes e outros tiveram seus problemas de saúde agravados pela ingestão e contato direto e habitual com a água contaminada. (ANEXO C)

Ao comparar a taxa de mortalidade de Araxá com os municípios vizinhos (Figura 19), nota-se que Araxá apresentou no ano de 2012 as taxas mais elevadas para a região. Essa informação converge com as informações obtidas por meio dos questionários no gráfico anterior.

Figura 19: Taxa de mortalidade por cem mil habitantes nos municípios de Perdizes, Araxá, Ibiá, Tapira e Sacramento no ano de 2012

Fonte: Elaborado pela autora

Na Figura 20, apresentamos a taxa de mortalidade por neoplasias por cem mil habitantes, com o objetivo de observar se houve um aumento nessa taxa após o vazamento da barragem em 1982.

FIGURA 20: Taxa de mortalidade por neoplasias/100.000 hab.

Fonte: DATASUS/IBGE. (Elaborado pela autora)

É possível observar que houve aumento na taxa de mortalidade por neoplasias desde o vazamento da barragem. É importante considerar que seriam necessários anos de contato com a água contaminada para o desenvolvimento de neoplasmas e outras doenças.

O resultado pode ser considerado indicador de que o aumento no índice de câncer no município pode estar, de algum modo, relacionado com o vazamento que ocorreu na década de 1980, contudo, a pesquisa não possui delineamento epidemiológico para este tipo de análise.

Fizemos ainda, uma análise temporal comparativa dos casos de Neoplasia nos municípios vizinhos, no intuito de verificar se o crescimento dos óbitos por neoplasia ocorreu apenas no município de Araxá. (FIGURA 21)

FIGURA 21 – Taxa de mortalidade por neoplasias por Município/100.000 hab.

Fonte: DATASUS/IBGE (Elaborado pela autora)

O gráfico nos revela que a taxa de mortalidade por neoplasias foi crescente em todos os municípios da região, sendo que em algum deles, como é o caso de Sacramento, apresentam taxa de mortalidade ainda superior à de Araxá.

Para verificar o crescimento percentual da taxa de mortalidade ao longo dos anos, calculamos a variação percentual por município de 1980 a 2010 e obtivemos os seguintes resultados.

FIGURA 22 – Crescimento Percentual da Taxa de Mortalidade por neoplasias: 1980-2010

Fonte: DATASUS/IBGE. (Elaborado pela autora.)

Podemos observar que o crescimento percentual das taxas de mortalidade de Araxá não apresentou nenhuma anormalidade para região. O município possui taxa de crescimento de óbitos inferior aos municípios de Ibiá e Tapira.

4.3.2 Conflitos entre os moradores e a mineradora

De acordo com os moradores, os impactos ambientais – sobretudo a contaminação das águas – tem gerado conflitos entre a população local e a mineradora, conforme podemos observar na Figura 23:

FIGURA 23: Moradores em conflito com a mineradora

Fonte: Elaborado pela autora

É possível observar que 77% dos moradores estão em conflito e com processo judicial aberto contra a mineradora. Todos os casos estão relacionados à contaminação das águas no Bairro do Barreiro, município de Araxá.

De acordo com uma das advogadas envolvidas no caso, existem cerca de 500 processos judiciais contra a CBMM e outras empresas envolvidas na contaminação das águas.

Segundo os ex-moradores do Barreiro, em processo contra a mineradora, os casos de câncer, bem como os problemas nos rins desenvolvidos pelos moradores, estão relacionados à contaminação das águas, uma vez que, alguns chegaram a ingerir água contaminada durante vinte anos.

No processo movido pelos moradores, o Ministério Público exigiu que o Município de Araxá e a COPASA fossem condenados a realizar obras de fornecimento de água e esgotamento sanitário aos moradores do Alto Paulista, conforme explica a advogada envolvida com o caso.

FIGURA 24: Manifestação dos ex-moradores do Barreiro (2017)

Fonte: Morador de Araxá, 2016

De acordo com a CODEMIG, proprietária das terras em questão, a região do Barreiro permaneceu por muito tempo ocupada irregularmente. O Ministério Público estabeleceu que a ocupação poderia gerar a contaminação da água no local, já que a posse era precária e irregular. Portanto, foi constatado pelo Ministério Público que as pessoas residentes naquela área poderiam estar

vulneráveis ao consumo de água inapropriada ao uso. A CODEMIG, por ser a proprietária do terreno, pediu a desocupação da área pelo poder judiciário.

Entretanto de acordo com um dos entrevistados, não se tratava de uma ocupação irregular, mas sim de uma propriedade cedida pelo Estado aos funcionários que trabalharam na construção do Grande Hotel:

Eram casas que os avós deles que vieram pra cá [...] quando tinha o balneário aqui que tinha a melhor água. Era uma das melhores águas do mundo. Então, quando foi fazer o grande hotel vieram e migraram pra cá. **O Estado na época, deu essas casas pra eles.** As casas foram passadas para eles de geração a geração. (Gilson Santos, jornalista de Araxá, entrevistado 3, Apêndice A)

Na entrevista realizada, a Advogada envolvida com o caso explica a relação da CBMM com a contaminação das águas:

Bom, estão sendo processadas a CBMM, a BUNGE e a VALE que era a antiga BUNGE. Elas estão sendo processadas pela contaminação da água que é de todo aquele entorno do Barreiro. Ali é de conhecimento mundial que a água ali é diferenciada. Só que depois que houve a mineração há exatos vinte e dois anos atrás, a CBMM deixou uma das barragens de contenção vazar e essa barragem contaminou toda aquela água, inclusive a água do lençol freático. (ENTREVISTA 4, 2016, Anexo A)

Embora existam estudos que comprovem a presença de metais pesados na água, a CBMM defende-se das acusações e afirma que a presença desses metais na água é natural na região.

No tocante ao vazamento da barragem, que resultou na contaminação das águas, a CBMM assume a responsabilidade. Entretanto, afirma que em 1982, quando ocorreu o vazamento, ainda não existiam recursos ou tecnologias eficazes para contenção de barragens em relação aos dias atuais.

Com base nos dados aqui apresentados, concluímos que o vazamento da barragem gerou um impacto social local, já que apenas os moradores do bairro do Barreiro foram afetados pela água contaminada.

4.4 Avaliação de impactos.

Com o objetivo de sintetizar e analisar os impactos benéficos e adversos observados durante essa pesquisa, bem como sua significância, elaboramos uma tabela com base no método de avaliação de impactos proposta por Sánchez (2008)

TABELA 3 – Avaliação de impactos

Atividade	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Natureza	Responsabilidade	Abrangência	Magnitude	Frequência	Nota	Significância
Armazenamento de resíduos em barragem de rejeitos	Infiltração de rejeitos no solo	Contaminação do solo e dos recursos hídricos	A	D	3	3	-	6	s
		Comprometimento da saúde humana	A	D	3	3	-	6	s
		Comprometimento da fauna e da flora local	A	D	3	2	-	5	s
Desenvolvimento de projetos sociais	Acessibilidade de serviços para população	Qualidade de vida	B	D	3	-	3	6	s
Extração e processamento do NIÓBIO	Geração de empregos	Qualidade de vida	B	D	3	-	3	6	s
Processo de remediação das águas	Redução de metais pesados	Melhoria na qualidade das águas	B	D	3	-	3	6	s
Investimento em infraestrutura	Melhorias na infraestrutura do município	Qualidade de vida	B	I	3	-	3	6	s

Fonte: Elaborado pela autora. (A) adverso; (B). Benéfico; (D). Direta; (I). Indireta; (1) Baixa; (2). Média; (3) Alta; (S) sim.

A tabela nos revela que a mineração de Nióbio gera impactos positivos e negativos de alta significância. Podemos observar que os impactos positivos estão relacionados aos aspectos econômicos e sociais, enquanto os impactos negativos estão relacionados aos problemas ambientais.

5. CONCLUSÃO

A partir do objetivo central estabelecido nessa pesquisa - compreender os impactos socioambientais da exploração de Nióbio no Município de Araxá Minas gerais - definimos três variáveis analíticas: impacto econômico, impacto social e impacto ambiental. A análise destas variáveis, permitiu avaliar a dimensão e significância dos impactos gerados pela exploração de Nióbio. Assim, concluímos que os objetivos dessa pesquisa foram satisfatoriamente alcançados.

A análise da variável econômica nos permitiu compreender qual o papel e a importância da mineração de Nióbio no município de Araxá. Constatamos que a exploração de Nióbio gera impactos econômicos positivos de alta significância na escala local e regional, pois, além de ser responsável por uma significativa arrecadação dos impostos municipais, a CBMM também concede parte de seus lucros operacionais ao Estado de Minas Gerais, oferecendo, assim, benefícios não somente para o Município de Araxá, mas também para todo o Estados de Minas Gerais.

Os resultados revelam a dependência da economia e da infraestrutura de Araxá em relação à mineração de Nióbio. Os moradores, de maneira geral, usufruem de vários benefícios gerados pelo investimento da CBMM e da CODEMIG na infraestrutura do município e, além de tudo, a CBMM é uma das maiores empregadoras da região e oferece salários relativamente altos e benefícios aos trabalhadores.

Entretanto, é preciso refletir sobre o “custo” dos benefícios da população que, por outro lado, é atingida por problemas de ordem socioambiental. Muitos moradores que foram atingidos pela contaminação ou que enfrentam algum outro problema devido a mineração de Nióbio, optaram por não processar a CBMM para preservar seus empregos e benefícios oferecidos pela empresa.

Dentro da variável de impacto ambiental, conseguimos analisar a dimensão da contaminação das águas e suas consequências para a sociedade local. A CBMM apresentou problemas de gestão que impactou negativamente os moradores de Araxá, sobretudo, aqueles que viviam no bairro do Barreiro. Por

meio da análise dos dados obtidos, concluímos que o vazamento da barragem de rejeitos na década de 1980, gerou impactos ambientais regionais de alta magnitude, já que contaminou as águas subterrâneas com elevados índices de cloreto de Bário e Urânio, tornando-a inadequada para o consumo humano.

Apesar de a CBMM alegar que os índices atuais de cloreto de Bário e Urânio nas águas são naturais da região, os dados levantados revelam que esses índices ainda estão acima do ideal.

Dentro da variável impactos sociais, foi possível entender de que modo a contaminação das águas afetou a saúde da população local. Os dados revelam que o aumento dos índices de mortalidade por neoplasias no município de Araxá não apresenta nenhuma anormalidade em relação aos demais, já que possui um índice até mesmo inferior ao de alguns municípios vizinhos. Portanto, não houve evidências de que o aumento no índice de neoplasias possui alguma relação com o vazamento da barragem.

Por outro lado, os dados e documentos levantados, ao longo desta pesquisa, comprovam que a contaminação das águas da região do Barreiro afetou a saúde da população local por meio da ingestão e contato com a água contaminada, logo, os impactos a saúde ocorreram dentro de uma escala regional, atingindo apenas os moradores do Barreiro.

Os conflitos entre a mineradora e a população afetada pela contaminação, ainda é uma questão presente, e os moradores do Barreiro, que perderam suas casas e tiveram sua saúde comprometida, aguardam por medidas judiciais que, de algum modo, compense os danos causados.

As atividades da mineradora são constantemente fiscalizadas e a qualidade das águas monitorada desde o vazamento da barragem, no entanto, apesar do reconhecimento dos danos causados, a CBMM os “compensa” por meio de medidas mitigadoras, com o propósito de reverter os impactos negativos gerados ao ambiente e a população. Todavia, até o presente momento, existe cerca de 500 processos de moradores que ainda não foram compensados pelos danos causados à sua saúde ou pela perda de suas casas.

Por meio dos dados coletados nessa pesquisa, constatamos que a mineração de Nióbio gera impactos positivos e de alta significância tanto para economia quanto para a população de Araxá. Por outro lado, a contaminação das águas resultou em conflitos entre a mineradora e a população, que teve sua saúde afetada.

Nesse trabalho, não conseguimos levantar evidências que relacionassem o aumento de Neoplasias em Araxá com a contaminação das águas. Contudo, essa pesquisa não possui um delineamento epidemiológico para esse tipo de análise e, por isso, é necessária uma maior investigação acerca do assunto.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, Aziz. Bases conceituais e papel do conhecimento na previsão de impactos. IN: MULLER - PLANTENBERG, Clarice; AB'SABER, Aziz. **Previsão de impactos: o estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha.** 2ªed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.

BEATO, Décio; VIANA, Haroldo; DAVIS, Elizabeth. Avaliação e diagnóstico hidrogeológico dos aquíferos de águas minerais do Barreiro do Araxá, MG - Brasil. In: 1st Joint World Congress on Groundwater. [S.l.: s.n.], 2000.

BERQUE, Augustin. Paisagem-marca, paisagem-matriz: elementos da problemática para uma geografia cultural. In: CORRÊA, Roberto L.; ROSENDAHL, Zeny. (org.). **Paisagem, tempo e cultura.** 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora da UERJ. pp. 84-91, 2004.

BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. **RA'EGA.** Curitiba, nº 8. pp. 141-152, 2004.

CAPEL, Horácio. **Filosofia y Ciencia en la Geografía Contemporânea.** Barcelona: Barcanova, 1981.

CASSETI, Valter. **Ambiente e apropriação do relevo.** 2ª ed. São Paulo: Contexto, 1995.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de sistemas ambientais.** São Paulo: Edgar Blucher, 1999.

CBMM. Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração. **Produtos.** Disponível em: <<http://www.cbmm.com.br/pt/paginas/products.aspx>> Acesso em: out/2016

DARDEL, Eric. **L'Homme et la terre: nature de la realite géographique.** Paris: Presses Universitaires de France, 1952.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Balanço Mineral Brasileiro 2001.** Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/paginas/balanco-mineral/balanco-mineral-brasileiro-2001>> Acesso em: dez/2016

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Sumário Mineral 2014.** v.34 Brasília: 2014. Disponível em: <<http://www.dnmp.gov.br/dnmp/sumarios/sumario-mineral-2014>> Acesso em: jan/2017

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Anuário mineral Brasileiro 2010.** Disponível em: <http://www.dnmp.gov.br/dnmp/paginas/anuario-mineral/arquivos/ANUARIO_MINERAL_2010.pdf> Acesso em: jan/2017

FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.feam.br/transparencia>> Acesso em: mar/2017

FERNANDES, Francisco; Enríquez, Maria; ALAMINO, Renata. **Recursos minerais e sustentabilidade territorial.** Grandes Minas, vol.1. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Araxá: Economia. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/araxa/panorama>> Acesso em: nov/2017

IPDSA. Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável de Araxá. **Plano Diretor Estratégico,** 2002. Disponível em: <www.ipdsa.org.br/PDF/Lei_4.135.pdf> Acesso em: jun/2015.

LEITE, Rogério. et al. **NIÓBIO: Uma conquista nacional.** São Paulo: Livraria duas cidades, 1988.

MECHI, Andréa; SANCHES, Djalma Luiz. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. **Estud. av.**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 209-220, 2010 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 mar. 2019.

MENDONÇA, Francisco. **Geografia Física: Ciência Humana?** 7ª ed. São Paulo: Contexto, 2001.

_____. MENDONÇA, Francisco. Geografia socioambiental. **Revista Terra Livre.** São Paulo. Ano 8, n.16, p.113-132, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mineração e meio ambiente no Brasil.** Disponível em: <
http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/minera.pdf> Acesso em:
abr/2017

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº001, de 23 de janeiro de 1986.** Disponível em: <
<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acesso em:
Jan/2017

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 009 de 06 de dezembro de 1990.** Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0990.html>> Acesso em:
Jan/2017

MONTEIRO, Carlos. **Geossistemas:** a história de uma procura. São Paulo, Contexto, 2001.

PINTO, Lopes; DUTRA, Gusmão; SALUM, Maria; GANINE, Fernando; OLIVEIRA, Michelly. **Estudo de caso: principal Polo Produtor de Fosfato e NIÓBIO do País.** In: FERNANDES, Francisco; ENRIQUEZ, Maria; ALAMINO, Renata. Recursos minerais & sustentabilidade territorial: v. 1, p. 283- 305. Grandes Minas e Comunidades Locais CETEM/MCTI, 2011.

RISSO, Luciene C. Paisagens e cultura: uma reflexão teórica a partir do estudo de uma comunidade indígena amazônica. **Espaço e cultura**, Rio de Janeiro, nº 23. pp. 67-76, jan/jun, 2008.

ROSS, Jurandyr. **Ecogeografia do Brasil:** subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: oficina de textos, 2009.

ROSS, Jurandyr. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. In: **Revista do Departamento de Geografia**, FFLCH, n.8, São Paulo, 1994. p. 63-74.

SÁNCHEZ, Luiz. **Avaliação de Impacto Ambiental:** conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de textos, 2008

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do Espaço Habitado**: Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia. 6. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SANTOS, Rozeli. **Planejamento ambiental**: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004

SEMAD. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: < <http://www.meioambiente.mg.gov.br/>> Acesso em: ago/2017

SOUSA, Raquel; FERNANDES, Luciano; GUERRA, Wendell. **Elemento químico**: NIÓBIO. Química nova. Vol. 35, nº1, p.68-69. 2013

VENTURI, Luis. Técnicas de Interlocução. In: Luis Antônio Bittar Venturi (org). Geografia: Práticas de campo, laboratório e sala de aula. São Paulo: Editora Sarandi, 2011, 447-468

APÊNDICE A
TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTAS

ENTREVISTAS

Com o objetivo de preservar a identidade dos entrevistados e de algumas instituições, optamos por não revelar o nome dos interlocutores. Em alguns casos, criamos nomes fictícios

ENTREVISTA 1

Pergunta: O que é a IAC (nome fictício) e o que ela faz?

Resposta: A IAC é uma associação de amparo as pessoas com câncer de Araxá. Damos apoio psicológico, assistência social, cestas básicas entre outros auxílios.

Pergunta: Qual a sua opinião em relação à atividade da mineradora no município? Quais os aspectos positivos e negativos da exploração de NIÓBIO?

Resposta: A CBMM mantém a cidade economicamente, é a principal fonte de emprego, oferece bons salários, ajuda as entidades, inclusive a nossa. Eles têm dado bastante apoio às pessoas com câncer. O lado negativo são os impactos ambientais, mas acredito que são impactos comuns de qualquer mineradora. É impossível ter mineração sem impactos ambientais.

Pergunta: Algumas pessoas na cidade, me disseram que o elevado índice de câncer na cidade poderia estar relacionado com a mineração. Você concorda?

Resposta: A população culpa a mineradora pelos casos de câncer na cidade. Eu tenho câncer metástase, mas não acredito que seja culpa da mineração. O índice de câncer não é acima do normal como todos dizem. O índice de câncer aqui em Araxá é normal. É muito difícil dizer o que está causando câncer nas pessoas, já que qualquer um pode desenvolver a doença. Além disso, não temos uma alimentação saudável e tudo o que comemos é industrializado. As pessoas não praticam exercício, não têm uma vida saudável e hoje em dia passam horas na frente do celular. Têm estudos que comprovam que a radiação emitida por celulares pode causar câncer. Não acredito que exista contaminação nas águas. Até agora não houve nenhum estudo que comprovasse isso. Mesmo que haja algumas substâncias nas águas, elas podem ser naturais justamente pelos minerais que temos aqui em Araxá. Araxá está debaixo de um vulcão e por isso,

seria normal encontrar enxofre nas águas por exemplo.

Pergunta: Existem conflitos entre a mineradora e a população?

Resposta: Como eu disse, a população culpa a mineração pelo índice de câncer.

Algumas já vieram até aqui pedir para assinarmos baixo assinado e para

participarmos de manifestação. Como não existe nenhuma prova de que eles estão contaminando as águas, nós não aceitamos participar. Algumas pessoas que entraram com processo, perderam porque não existe nenhuma prova dessa contaminação. O que as pessoas dizem é que as águas do Barreiro estão contaminadas.

ENTREVISTA 2

Pergunta: Quais os aspectos positivos e negativos da exploração de Nióbio?

Resposta: Primeiramente gostaria de me apresentar. Sou ex-morador do Barreiro ex-funcionário da Vale do Rio Doce e também trabalhei como secretário da saúde em Araxá. Tenho três anos completos da minha formação acadêmica que é em direito. Minha mãe tem um câncer de pele agressivo. É o seguinte: essa doença já se espalhou aqui e todos os ex-moradores estão morrendo com ela. Esse câncer é provocado pela água que a CBMM contaminou. Se você quiser, é só pegar os atestados de óbitos do povo do Barreiro que morreu até agora. Os índices de câncer aqui na cidade são muito altos e muitas pessoas estão adoecendo e morrendo com a doença. O câncer é muito agressivo e os médicos não tem nome pra ele não. Nós entramos com processo, só que já vai fazer nove anos entendeu? Ninguém vai ganhar dinheiro em relação a esse problema da água não.

Os maiores interessados que são a prefeitura e as empresas aqui não quer que isso apareça na mídia. Minha mãe já está doente a dez anos. Mas hoje está controlada. Ela operou e tá melhor agora por causa da medicação. Sou nascido e criado no Barreiro. Minha família nasceu no Barreiro. Minha mãe e meu pai são filhos do Barreiro. Meu pai morreu de câncer lá. Conheço metade da população do Araxá. É muita gente com câncer.

Eu estou entrando sozinho com uma petição pedindo o Ministério Público Federal de Minas Gerais que investigue esse processo e vou jogar fotos da minha mãe com essa doença e de outras pessoas no Jornal do Estado de Minas

para ser noticiado, porque esse processo tá pra prescrever e a advogada não tá dando conta do caso. Vamos investigar todo mundo aí pra ver porque ninguém tá tomando uma atitude. A qualquer momento você vai ler no jornal aí a encrenca que eu vou arrumar com esse povo. Pra você conseguir ajudar a população, tem que ir no ponto fraco que é a boa imagem que a empresa passa, que é mentira.

Pergunta: Você pode me explicar o que aconteceu no Barreiro? Como vocês descobriram que a água estava contaminada?

Resposta: Aconteceu que todo mundo estava morrendo de câncer e um rapaz perdeu a mãe e o pai dele em questão de meses. Aí ele tomou a atitude de investigar a água e estava com alto índice de sujeira na água. Aí começou a o processo de retirar famílias de lá. Hoje a maioria que saiu de lá já morreu com essa doença e nós que somos mais jovens, já tem pessoas que está com a doença e está em tratamento ou morre porque não tem dinheiro pra fazer o tratamento porque é muito caro. Todo dia sai nove ônibus pra Barretos e Uberaba pra fazer o tratamento.

Pergunta: Além da contaminação das águas, você tem conhecimento de outros impactos ambientais gerados pela atividade da CBMM?

O mais agravante mesmo é só a água mesmo e a questão do solo porque eles mexem muito. Isso porque aqui em Araxá é uma cidade turística por causa da água radioativa sulfurosa. A CBMM e a VALE já venderam pra MOSAIC e a nova empresa agora que vai tomar conta da mineração lá tem uma usina de ácido que arrebenta com o lençol freático e o solo. Esses fatos todos juntos que causam o câncer, porque o câncer é uma célula que só precisa de uma ignição pra ela ficar ativa. Então as empresas mexendo no solo provoca isso. Não sei se você conhece. Aqui as empresas trabalham ao lado do grande hotel e muito próximo da cidade de Araxá.

A questão da contaminação em Araxá abrange todos os bairros. Inclusive é conhecida na cidade toda. Eu estou sendo abrangente aqui com você, porque as duas empresas são muito próximas da cidade. Em questão de contaminação do solo, ela não só atingiu o solo como também os rios. Tem muitos casos de gado que foi tomar água no rio e morreu, muito fazendeiro que perdeu as coisas

aqui por causa da contaminação da água. A pouco tempo, uma barragem deles soltou lá e uma fazenda perto do meu pai foi atingida. Morreu um monte de gado entendeu? A água clarinha lá, ficou vermelha. A pouco tempo também saiu na televisão aí que a VALE lá na usina de aço dela soltou um produto forte lá e atingiu um rio da capivara lá. Represa da capivara do lado do Barreiro e saiu até na televisão.

Você já ouviu falar da norma regulamentadora ISSO 16000 9000 do meio ambiente? A CBMM ganhou essas normas. Em questão de impacto ambiental ela está cem por cento até. A ISSO 14000 ela ganhou que fala só do meio ambiente e seus vizinhos. Vendo por esse lado tá tudo tranquilo. Se você for dentro da norma está tudo certo.

Pergunta: Existem conflitos entre a população e a mineradora decorrente dos problemas que você mencionou?

Resposta: Ao conversar com as pessoas você vai perceber que o povo é resistente. O povo é ignorante. As pessoas não vão querer falar por causa das empresas que são muito grandes. Porque tem filho que trabalha na empresa, tem marido. Então é onde o povo tem medo de falar entendeu? Mas, algumas pessoas que não tem nenhum vínculo como eu e outras pessoas que não tem vínculo com a CBMM falam. Então, as pessoas têm medo de falar, sair no jornal. Por isso está assim.

Agora no final do ano, um padre resolveu fazer uma campanha pra poder abrir uma repartição no hospital lá da Santa Casa, pra atender o pessoal que tem câncer. O pessoal daqui que viaja e pega os ônibus aqui, tem gente que não tem nem condições de andar. Tem gente que precisa trocar um curativo, tomar uma medicação e tem que ir pra Uberaba e para Barretos e nessa transição, nessa viagem o pessoal está morrendo no meio do caminho. O padre tomou uma atitude que é obrigação da CBMM, de cuidar do que ela danificou e ela sabe disso. A campanha aqui se você puxar na internet, você vai ver a campanha do padre.

Uma coisa que eu não entendo é como essa empresa, a CBMM e a VALE, conseguiu certificação da ISO 14000, 16000. Porque essas regulamentadoras aí são aquelas que têm que seguir um procedimento, uma regra, uma norma dentro

da empresa para não atingir o meio ambiente entendeu? Eu estudei muito sobre isso aí e eu sei como funciona direitinho. Eu não entendi como ela conseguiu ganhar isso aí, com os vizinhos próximos dele ali, o grande hotel e os próprios moradores do barreiro e Araxá inteira todos nessa situação. Porque ali eles têm que trabalhar dentro da norma, porque você tá vendendo um produto pra fora então tem um regimento sobre isso aí. Você tem que seguir as coisas tudo direitinho pra poder seu produto ser um produto de qualidade, pra poder vender fora. Os estrangeiros gostam de produto de qualidade entendeu? Então, isso é muito sério. Talvez você tenha que trabalhar com isso, questionando como eles conseguiram essas normas 14000, 16000 da ISO lá. Não pode. As pessoas não estão satisfeitas aqui. Está todo mundo reclamando, não tem jeito.

A questão do tratamento da água e da tecnologia que eles falam que colocaram aí, isso não existe não. Te dou o exemplo que é o seguinte: Se você for visitar a cascatinha que era uma cachoeira de fonte natural ali no Barreiro, onde toda a minha infância a água do Barreiro ali é natural, ela vinha do solo, ela brotava. Era aquela água natural, onde você ia a água brotava do chão. Hoje a cascatinha que também vinha do solo, aquela cascata bonita que os turistas visitavam pra tomar banho lá não existe mais, porque a CBMM secou lá tudinho. Eles deram um jeito lá de tira tanto minério em volta dela lá, que hoje não existe a cascatinha mais. Eles mentem muito porque eles querem proteger a empresa de qualquer jeito. Acabaram com a cascatinha, hoje a água é bombeada. Você chega naquela fonte da Dona Beja para beber água, ela é filtrada e bombeada. Eles compraram uns filtros lá de não sei quantos milhões de reais lá pra poder filtrar a água e não deixar material pesado ir para a água. Mas não adianta de nada não. O pessoal ainda está usando aquela água lá. Os turistas vêm e bebem, mas é uma água que não pode tomar. É uma água suja entendeu? Porque ela bombeada, não é natural mais. Ela tem um filtro que bombeia a água lá para os turistas poderem usar.

Eu não quero que a empresa pare entendeu? Eu quero que ela ao menos assuma as suas responsabilidades. Indenizar esse pessoal aí, porque o tratamento da minha mãe por exemplo, ficou um absurdo e eu gastei muito dinheiro e eu quero minha mãe vive comigo entendeu? Eu faço de tudo pra ela poder estar aqui comigo. Eu já perdi casa, perdi carro já, perdi tudo pra poder

pagar o tratamento dela entendeu? A questão da empresa parar, ela não vai parar não. Mas, o pessoal precisa ser indenizado porque o tratamento é muito caro. O pessoal tem que pelo menos morrer com dignidade. Ela não tem que parar de trabalhar não e sim que arcar com o mal que ela fez e ela tá fugindo disso. Ela investe dinheiro em monte de coisa que não tem nenhuma utilidade para Araxá entendeu? No pessoal que está morrendo ela não investe em nada.

ENTREVISTA 3: Gilson Santos, Jornalista do Portal de Araxá

Pergunta: Quais os aspectos positivos e negativos da exploração de Nióbio?

Resposta: A gente vem lutando há muito tempo contra a contaminação. Vou te contar uma parte da história porque ela é muito grande. Aqui, na comunidade, era para aproximadamente 175 famílias. Então, quando a gente descobriu que a água estava toda contaminada e o pessoal vinha falecendo por problemas de rins, câncer de tudo quanto é tipo que você pensar e que você possa imaginar. A gente fez várias análises das águas e descobriu, foi constatado e o Ministério Público entrou com a ação e o pessoal daqui começou a receber água um dia sim, um dia não. A empresa que é a responsável aqui, é a dona da área é a CODEMIG, que é uma área do Estado. Ela é a responsável pela área. Ficou sendo dona da área, então é uma área estatal. Eles retiraram todos esses moradores daqui e uma parte dos moradores, grande parte, recebeu dois mil reais, trinta mil, setenta mil pra sair daqui. Muitos não têm nem casa para morar hoje. E assim, foi uma covardia muito grande o que o governo do Estado fez aqui. O pessoal não sabia de nada, eram pessoas simples e não tinha advogado para acompanhar e achou que com esse dinheiro poderia comprar uma casa. Ao mudar da comunidade, aproximadamente mais de 150 pessoas já morreram de câncer e tem bastante pessoas doentes ainda e que moravam na comunidade.

Essas indenizações, que eu te falei, foram indenização das casas que esse pessoal morava. Eram casas que os avós deles que vieram pra cá em 1.930 –

1935, quando tinha o balneário aqui que tinha a melhor água. Era uma das melhores águas do mundo. Então, quando foi fazer o grande hotel vieram pra cá e migraram pra cá. O Estado na época, deu essas casas pra eles. As casas foram passadas para eles de geração a geração e agora o que eles ganharam no final de tudo foi isso. Todo mundo doente. A indenização para comprar uma casa pra eles foi isso, de trinta, quarenta, setenta e oitenta mil reais. Foi isso que aconteceu.

ENTREVISTA 04: Advogada

Pergunta: Qual o motivo dos processos contra a CBMM e quais as empresas envolvidas?

Resposta: Bom, está sendo processado a CBMM, a BUNGE e a VALE que era a antiga BUNGE. Elas estão sendo processadas pela contaminação da água que é de todo aquele entorno do Barreiro. Ali é de conhecimento mundial que a água ali é diferenciada. Só que depois que houve a mineração há exatos vinte e dois anos atrás, a CBMM deixou uma das barragens de contenção vazar e essa barragem contaminou toda aquela água, inclusive a água do lençol freático. A BUNGE está envolvida no processo por duas razões: A BUNGE com o que ela fazia, a extração do minério que ela utiliza, ela foi rebaixando o lençol freático. Como essa contaminação do vazamento da CBMM havia descido e ido para o lençol freático, aquelas águas que eram de cima e que todo mundo utilizava, inclusive no hotel que as pessoas utilizavam como águas curadoras e água mineral, ela foi contaminada. Então, utilizavam a do lençol freático. Tanto que aquela fonte da Dona Beja que existe lá, e isso é de conhecimento do Estado e existe documentado em um estudo que o Estado fez há mais ou menos dezoito anos, que aquela fonte Dona Beja secou e eles furaram. Ali existe um poço artesiano, onde os turistas vão lá e consomem daquela água. Para que eles pudessem continuar minerando, a antecessora da BUNGE fez um combinado com a Associação do Barreiro por conta do rebaixamento do lençol freático, que rebaixou a mina que fornecia água para os moradores de parte da rua Alto Paulista, porque ali haviam várias ruazinhas, parte ali da água era fornecida pela CODEMIG. Outra parte era fornecida por essa empresa por conta de ter

rebaixado a mina dos moradores. Ali eles têm até uma caixa d'água que vinha desse poço, que hoje é chamado de poço BUNGE. Inclusive elas pegavam autorização para oferecer essa água para os moradores. Ofereceram essa água contaminada por muitos e muitos anos. Saiu a BUNGE, entrou a VALE e continuou até que todos os moradores fossem retirados de lá. Esse é o contrato¹ que a área fértil tinha com a associação do barreiro obrigando a fornecer água pro pessoal por conta do rebaixamento e de ter secado a mina que fornecia água para os moradores lá do Barreiro.

Pergunta: Como está o andamento do processo?

Resposta: Já foi feito todo o processo: contestação, especificação de provas, já teve inclusive a perícia e agora está para o juiz sentenciar há mais de um ano e meio. Então estou aguardando a sentença em primeiro grau. Já teve sim um agravo que a BUNGE fez e mandou para o tribunal e ficou lá mais um ano e meio. Só que ela perdeu, foi questão de uns quesitos que o promotor fez e a BUNGE discordou desses quesitos mesmo o juiz tendo feito os quesitos também dele e foi parar em Belo Horizonte na segunda instância. Agora está na terceira instância em Brasília só a questão desses quesitos. Mas, o processo está aguardando sentença. Quanto à perícia, eu vou te contar desde o começo que aconteceu em relação aos peritos. Quando eu entrei com processo, eu contratei uma equipe e eles vieram aqui e fizeram as análises da água. Coletamos águas não só no Barreiro, mas na cidade inteira. Constatou o que você já sabe: metal pesado e vários tipos de contaminante. Só que, sem que eu soubesse os advogados da CBMM procuraram esse meu assistente técnico que já tinha sido nomeado pelo juiz. Fizeram várias reuniões com ele sem que eu soubesse e do nada eles sumiram. Foi quando eu descobri que um dos pesquisadores havia ido para o México e outro sumiu e não quis mais contato porque foi ameaçado de perder o emprego. Então veio esse perito nomeado pelo juiz, o que inclusive foi uma das razões da demora da realização da perícia, porque não se encontrava um perito que quisesse fazer essa perícia. Essa perícia ela demorou uns dois anos para conseguir. Foram intimados oito peritos e todos eles não quiseram fazer. Não fez nenhuma coleta de água, e constatou na perícia que o poço BUNGE é contaminado, que não pode ser fornecido água e não falou nada do restante dos outros poços. Nem do CODEMIG 1 e nem do CODEMIG 2 que

forneciam água para as pessoas que moram no entorno do hotel. E um detalhe importante que eu esqueci de te dizer, é que ele diz que a contaminação não é culpa de nenhuma das mineradoras. No entanto, lá no Barreiro, não é fornecida água de lá pra ninguém. Para nenhum dos hóspedes que frequentam lá, nem para os funcionários dos hotéis, porque existe uma proibição do ministério público que se utilize aquela água. Então lá é só vendida água de outra região e não daqui.

Pergunta: Quando estive no Barreiro, vi muitas garrafas de água rotuladas como “águas do barreiro” ou “águas de Araxá”. Essas águas não são de lá? De onde vem as águas utilizadas no Grande Hotel para os tratamentos medicinais?

Resposta: Quando você vê em alguma garrafinha escrito água mineral de Araxá, porque existe uma água mineral que tem esse nome aqui, mas a mina é na ida para Uberaba. Existe aquele vazador de água lá no Barreiro que você deve ter visto também, mas eu estou aqui em Araxá a onze anos e nunca conseguiram uma licença da FEAM para ir analisar a água. A FEAM não libera. Acredito que é por conta da contaminação. Mas eles não falam, o Estado não fala qual o motivo.

Pergunta: Nos estudos das águas feito pelos pesquisadores que você mencionou, consta na conclusão que é necessário realizar uma pesquisa mais profunda para descobrir se o teor de metais nas águas é natural ou resultado da contaminação. Em outros estudos e matérias, também percebi que as empresas se defendem alegando que a presença desses metais é natural na região. Quais evidências você tem utilizado para mostrar o contrário?

Resposta: Realmente no estudo é colocado que precisa de ter uma continuidade sobre esse estudo. Só que aqui tem estudo desde de 1992 por conta do derramamento da barragem que teve a contaminação. A própria CBMM nas contestações dela no processo, reconhece a existência do derramamento e fala de uma remediação que hoje estaria em torno de 90%. Quer dizer, fato é que houve essa contaminação e esse derramamento

Pergunta: Em relação aos casos de câncer no município, existe algum indicador de que eles estejam relacionados a contaminação das águas?

Resposta: Quanto à questão do alto índice de câncer, sim. Eu já procurei, já fiz estudos sobre isso. Na verdade, eu entrei na região do barreiro, porque lá houve essa questão do vazamento e eu tenho provas. Quanto à cidade, eu tenho indícios. Eu sei que tem um alto índice de câncer e que realmente é por conta da mineração. Você foi na CBMM você percebeu que a mineração é feita a céu aberto, a mina é exposta e Araxá é muito perto. A própria pesquisadora me explicou que existe um efeito guarda-chuva, que lá em volta pertinho não existiria tanta contaminação pelo ar, seria mesmo pela água. Mas, aqui na cidade já viria tudo pra cá. Inclusive um lugar ótimo para você pesquisar em relação a isso, porque eu já tive pessoas que me falaram que eu conseguiria alguma coisa mas infelizmente eu não consegui, não tive acesso a essas informações, acredito até que por conta da influência da CBMM, mas você como pesquisadora acredito que você conseguiria em Barretos. Isso porque a grande maioria dos doentes de câncer daqui são direcionados ou para Barretos ou Uberaba. Inclusive em Uberaba eles recebem auxílio da CBMM. Inclusive, em relação aos ex-moradores do Barreiro muitos deles faleceram depois que vieram para Araxá, porque lá eles ficaram por três ou quatro anos tomando água mineral por exigência da justiça daqui. Então eles recebiam água mineral para beber. Agora depois que eles saíram de lá e voltaram a tomar água da cidade, muitos faleceram. Eu tenho quinhentos clientes e te digo, e em menos de dois anos faleceram uns trinta e cinco, quarenta clientes com doença de câncer. Tenho notícias aterradoras. Teve um menino de vinte e dois anos que morreu com câncer no intestino. Tenho um cliente que descobriu um câncer em uma semana e faleceu na outra e já havia perdido um filho de doze anos com leucemia. Então assim, são doenças aterradoras.

Pergunta: Estão correndo casos de câncer específicos ou as pessoas tem desenvolvido diferentes tipos de câncer?

Resposta: Aqui o câncer atua em vários órgãos: intestino, pulmões, rins...eu inclusive questionei com a pesquisadora que veio aqui e ela disse que é por conta da diversidade de metais que tem aqui. Aqui, se você começa a falar da CBMM, eles vêm e ameaçam tirar seu emprego, o que você tiver ganhando ou fazem uma proposta para que a pessoa vá embora.

ENTREVISTA 5: Ex-morador do Barreiro

Pergunta: Quais os aspectos positivos e negativos da exploração de Nióbio?

Resposta: A CBMM ajuda Araxá há muito tempo. Isso não é de agora. É a única empresa que ajuda Araxá.

Pergunta: Como ela tem ajudado a cidade?

Resposta: Bom, para falar a verdade escola, hospital. Sempre estamos vendo na televisão, no rádio e nas propagandas que ela coloca seu dinheiro. Mais do que justo, porque ela tira de Araxá. Ela também tem que ajudar.

Pergunta: E como você vê a responsabilidade ambiental da CBMM?

Resposta: Olha, na parte do ambiente não podemos culpa só a CBMM, porque temos outras empresas por aqui. Acho, penso eu que qualquer empresa prejudica o ambiente. Quando morava no Barreiro, tinha um cheiro insuportável que vinha de uma fumaça. Quando olhávamos de longe víamos uma fumaça do lado de lá. Mas aí não é só a CBMM, tem a VALE também. Agora, um problema é a poluição que realmente vem de lá. A contaminação é do lençol freático. Tanto a CBMM quanto a VALE, as duas afetam o Barreiro. Foram feitas várias análises da água. Porém, todas as vezes deu contaminação. Porém, foi feita uma reunião com o pessoal para passar o que estava acontecendo.

Pergunta: O que aconteceu depois que descobriram que as águas estavam contaminadas?

Resposta: Ficamos muito tempo lá até resolver a questão. Começaram a pagar a água de garrafão para o pessoal que estava lá. Foi assim por muito tempo até resolver o que iria fazer. Continuar bebendo água do garrafão tudo bem, mas ainda tínhamos o contato com a água no banho.

Pergunta: Por quanto tempo vocês ficaram recebendo água?

Resposta: Mais ou menos quatro ou cinco anos.

Pergunta: Qual a atual situação o barreiro? Os moradores permaneceram lá?

Resposta: Não. Não tinha como ficarmos. Então teve as indenizações para a saída do pessoal. No começo saiu muitas famílias, daí com muito pouco, foi uma

pressão psicológica muito grande porque tinha moradores que morava lá desde que nasceu. Eu fui uma que nasci lá, porém, meu esposo bateu o pé e fomos ficando. Não foi fácil. Idosos que amavam o Barreiro saíram de lá por tristeza, mesmo porque para eles o Barreiro era a família deles. Ali era todo mundo junto, foi difícil mesmo. Eu mesma, tenho pouco tempo que mudei. Tem um ano e sete meses.

Pergunta: Você acredita que o valor da indenização cobriu os danos causados. Você acha que o valor foi justo?

Resposta: Bom, justo não foi, porque teve gente no barreiro que saiu no começo com trinta e cinco mil, mas quem aguentou e esperou não pegou muito, mas deu para comprar uma casinha melhor. Mas deixando bem claro que essa parte da saída dos moradores do Barreiro não foi a CBMM que fez as indenizações, foi a CODEMIG. Também tem mais uma coisa. De um tempo pra cá, até quando tinha moradores lá, sempre estávamos ouvindo falar que tinha pessoas com câncer lá. Mas não posso te afirmar.

ENTREVISTA 6: Ex-morador do Barreiro

Pergunta: Quais os aspectos positivos e negativos da exploração de Nióbio?

Resposta: Bem, eu tenho um processo contra a empresa que extrai o Nióbio, a CBMM. Processo por danos morais.

Pergunta: Qual o motivo do processo? O que aconteceu?

Resposta: Tem aproximadamente sete anos que a gente saiu lá do Barreiro. Nós éramos moradores de lá do Barreiro. Aí, o que aconteceu foi que eles descobriram que a água estava contaminada por Bário né, por causa das empresas: a VALE Fertilizantes e a CBMM. Foi feita uma análise na água de lá do Barreiro e foi descoberto. Então a CODEMIG, ela indenizou todo o pessoal do Barreiro para desapropriar os moradores do Barreiro. As casas aqui de Araxá é de cento e oitenta, de duzentos mil pra cima. Tinha casa lá que realmente tinha esse valor, só que a CODEMIG pagou em algumas casas bem abaixo do preço. Outra coisa, o pessoal teve que pegar esse dinheiro da CODEMIG e financiar um imóvel aqui no Barreiro. Mas agora tem sete anos que a gente saiu de lá do

Barreiro. A gente morou, bem dizer, a nossa vida inteira lá né. Por causa da água contaminada, já teve muito caso de vô meu, parente da minha família que morreu com câncer. A prefeitura daqui de Araxá estava levando água mineral para os moradores de lá do barreiro, para não estar tomando a água de lá do barreiro. Esses tempos atrás, acho que provavelmente deve ter uns três dias, eu fui lá no Barreiro e aquela fonte Dona Beja, é... as torneiras eles tiraram a parte de cima para ninguém tomar água lá. E eu acho muito estranho entendeu?

Pergunta: Você ganhou o processo contra a CBMM ou ele ainda está em andamento?

Resposta: O que aconteceu foi que a gente entrou com danos morais. Só que a CBMM enquanto eu entrei com um advogado eles entraram com dez advogados entendeu? Aí o juiz foi e deu causa ganha para CBMM. Não teve nem como recorrer entendeu? Só que teve muitas pessoas que mudou de lá que está morrendo de câncer. Recentemente morreu uma conhecida nossa de câncer. Não só ela como muitos moradores que morou ali e morreu de câncer também. Os outros moradores só está no processo, mas como eu te expliquei, eles tem muitos advogados. Alguns processos foi arquivado, outros estão parados. Por enquanto está só no processo. Só que já teve amigo meu mesmo que estava trabalhando na CBMM , e por ele ter entrado com esse processo a CBMM despediu ele da empresa.

Pergunta: Além da contaminação das águas você tem conhecimento de algum outro impacto gerado pela CBMM?

Resposta: A gente mora a vida inteira aqui, então a gente que conhece e vê por onde o caminhão deles passa, a gente vê uma clareira sabe? Por onde eles passam na mata vira um buraco. Tem também uma fábrica de ácido sulfúrico. Essa fábrica quando ela é aberta, normalmente a gente ouve daqui onde a gente mora que é no centro da cidade. Daqui da onde a gente mora, dá pra ver mais ou menos onde a fábrica fica. Quando eles ligam ela chega até a arder o olho da gente a tarde, por causa do ácido sulfúrico. E da Vale Fertilizantes tem uma fazenda próxima, que plantava milho e soja. Inclusive eles estavam querendo comprar essa fazenda por causa dessa fábrica. Só que não é a CBMM,

é na VALE Fertilizante. Aí eles utilizam o ácido sulfúrico, não sei por que, e isso também é prejudicial para o ambiente.

Pergunta: Apesar de todos esses problemas, você acredita que a presença da CBMM tenha algum aspecto positivo para a cidade?

Resposta: Eu acho que pelo dinheiro que a empresa da CBMM tira na mineração do Nióbio, gera um dinheiro muito grande. Eu acho que a CBMM para ajudar Araxá, ela deixa a desejar. Ela até que ajuda a cidade, mas pelo tanto que a CBMM ganha com a mineração aqui em Araxá, eu acho que a ajuda tinha que ser muito maior. Eles ajudam muito pouco com o dinheiro que eles tiram aqui. Para os funcionários que trabalham lá, o salário é até razoável. Só que para o impacto econômico na cidade, pelo o que eu vejo não gera muito dinheiro para cidade.

ENTREVISTA 7: Ex-morador do Barreiro

Pergunta: Quais os aspectos positivos e negativos da exploração de Nióbio?

Resposta: A exploração é boa demais da conta. Ajuda demais a cidade. A CBMM do apoio financeiro para entidades, prefeitura, hospitais como a Santa Casa. Ela também ajuda com a coleta de animais para cuidar, plantam muitas árvores e fazem até doação de mudas. A gente só passou por alguns problemas com a água.

Pergunta: Quais problemas vocês tiveram?

Resposta: Minha mãe morou lá muitos anos e eu não saía da casa dela. A água começou a dar problema, faltar, não tinha água e virou aquela confusão. Depois disseram que a água estava contaminada. Quando nos avisaram da contaminação, já tinha muita gente que havia adoecido e até falecido. Realmente teve muita doença e com isso as pessoas começaram a morrer, inclusive minha mãe.

Pergunta: Quais doenças começaram a surgir?

Resposta: Câncer no intestino. Foram muitos casos mesmo A maioria foi no rim. O pessoal de lá era tudo muito pobre, então um caminhão levava água para

gente porque não tínhamos condições de comprar. Mas eles só deixavam um galão para gente beber. A água que eles mandavam não era o suficiente para beber e fazer comida e a gente acabava usando a água contaminada. Então a gente teve que sair de lá e eles indenizaram a gente para poder comprar outra casa. Tudo foi desativado no Barreiro. Agora só tem o hotel perto do lago e uma engarrafadora de água.

ENTREVISTA 8: Ex-morador do Barreiro

Pergunta: Quais os aspectos positivos e negativos da exploração de Nióbio?

Resposta: A CBMM contribuiu muito com a cidade em termos de investimento na saúde e segurança pública. Ela também oferece bons salários. O problema que tivemos com ela foi lá no Barreiro.

Pergunta: O que aconteceu no Barreiro?

Resposta: Nós moramos a vida toda no Barreiro. Primeiramente a água começou a faltar. Faltava muita água. A gente percebeu que diminuía muito o volume de água. Foi aí que detectaram na água a presença de Bário em excesso, em auto volume entende? Existe uma quantidade certa de Bário, mas a que detectaram estava ultrapassando o limite. Foi então que a CODEMIG pediu pra gente se retirar e pagou indenização até para as pessoas que não tinha escritura lá das casas. O pai da minha mulher tinha um terreno bem grande lá. Mas, o que eles pagaram pra gente não foi o que realmente valia. Muita gente também sofria com problemas nos rins por conta da água e muita gente morreu de câncer. A minha mãe por exemplo, faleceu com câncer de mama.

Pergunta: Além da contaminação das águas, você tem conhecimento de algum outro impacto ambiental decorrente da exploração mineral da CBMM.

Resposta: Olha, eu trabalhei na VALE. Como a empresa extrai fosfato dentro da CBMM eu trabalhava lá dentro também. Assim, eles conseguiram por conta da escavação acabar com a Mata da Cascatinha, onde tinha uma cascata muito conhecida aqui. Agora tem só um pouquinho de água lá. Com as bombas que eles utilizavam para bombear a água, eles tiraram todo o oxigênio da água e

morreu muito peixe, capivara. Isso não foi ninguém que me contou, eu mesmo presenciei tudo isso.

ENTREVISTA 9: Ex-morador do Barreiro

Pergunta: Quais os aspectos positivos e negativos da exploração de Nióbio?

Resposta: A extração de Nióbio fez a CBMM gerar muitos empregos, mas várias pessoas ficaram doentes. Aconteceu que a VALE e a CBMM contaminaram a água. Têm vinte anos que saímos de lá de onde morávamos. Eles pagaram uma indenização, mas foi muito baixa. Deu apenas para comprar uma casa simples. Recebemos apenas vinte e sete mil. Nosso terreno era bem grande. A casa era grande.

Pergunta: Você disse que várias pessoas ficaram doentes. Quais tipos de doenças surgiram?

Resposta: Meu pai morreu de câncer. Ele tinha sessenta e cinco anos. Foi câncer na próstata. Ele lutou contra a doença por cinco anos. Tenho uma tia que também teve na mama. Meu pai ficou doente acho que foi em 1990. Mas a gente já morava no barreiro. Morei lá por vinte e nove anos, mas acho que as águas já estavam contaminadas porque já tinham muitos casos de câncer. Eu tive um tipo de problema que era só eu beber a água que passava muito mal com uma dor na barriga muito forte. Aí os médicos me proibiram de beber. Eu não aguentava nem andar por uns dez minutos. Onde eu estivesse tinha que deitar. Muitas vezes deitei na rua de tanta dor. Eu tinha uns quinze anos na época.

Pergunta: Você ainda tem algum problema de saúde devido a contaminação da água?

Resposta: Não. Parei de beber a água de lá. Na época tinha que comprar

ENTREVISTA 10: Trabalhador da mineradora

Pergunta: Quais são os aspectos positivos e negativos da exploração de Nióbio?

Resposta: Bom, como funcionário eu posso dizer que a CBMM é muito boa. A CBMM oferece salários muitos mais altos do que outras empresas, além de oferecer vários benefícios. Ela oferece atendimento médico, projetos de incentivo a casa própria e até investe na carreira dos funcionários. Além disso, ela também tem investimentos na saúde pública, cultura e em vários setores. Ela mantém a cidade.

Pergunta: E você percebe algum impacto negativo em relação a exploração do Nióbio?

Resposta: O que posso dizer é que houve uma grande área desmatada devido a mineração. Mas, o maior problema tem sido a contaminação das águas. Inclusive, como você já deve saber, existem muitas famílias que estão em processo contra a mineradora. Acontece que haviam famílias morando irregularmente em uma área onde as águas estavam impróprias para o uso devido o vazamento de uma das barragens de resíduos da CBMM. Mas a área já foi desocupada e as pessoas indenizadas, porque muitos tiveram câncer e outras doenças. Mas a contaminação também está contida e a CBMM está a muito tempo tomando medidas para reverter a situação das águas. Também sei que a empresa está tentando por meio de pesquisas mostrar que a quantidade de metais pesados na água é natural aqui de Araxá, por conta do tipo de tocha que temos aqui. Mas, de modo geral, até acho que a CBMM tem sido boa até do ponto de vista ambiental porque ela tem muitos projetos.

Pergunta: Quais são esses projetos? Você poderia falar sobre eles?

Resposta: Eles têm vários projetos. Eles recebem e tratam animais que por estarem doentes ou feridos não podem mais viver na natureza. Eles vivem em cativeiros e são bem tratados por veterinários e especialistas. Também possuem um projeto de mudas que eles até distribuem para a população. Toda essa área, tanto a de mudas como a de animais é aberta para visita das escolas. Eles têm uma área especialmente para esse tipo de visita. Mesmo quando desmataram, foram recolhidas as espécies de animais que viviam ali como cobras, lagartas e todas as espécies que encontraram e levadas para um outro local. Não sei te informar onde, mas os animais foram retirados antes de desmatarem para serem levados para outro lugar.

ANEXO A
TERMO DE COMPROMISSO PARA FORNECIMENTO DE
ÁGUA

TERMO DE COMPROMISSO PARA FORNECIMENTO DE AGUA

ARAFERTIL S/A, com sede em Araxá, Estado de Minas Gerais, na Usina Péricles Nestor Locchi, inscrita no CGC/MEFP sob o no. 17.805.110/0001-23, por seus representantes legais infra-assinados, e ASSOCIAÇÃO DOS AMIGOS E MORADORES DO BARREIRO, com sede no Distrito de Águas de Araxá, inscrita no OGC/MEFP sob o no. 20.031.340/0001-97, representada por sua Presidenta infra-assinada;

CONSIDERANDO a inexistência do fornecimento de água por parte dos órgãos competentes no local denominado Alto Paulista, no Barreiro de Araxá (Águas de Araxá);

CONSIDERANDO o constante aumento de residências, moradores e, também, a criação de animais no local acima mencionado, que fazem uso da água;

CONSIDERANDO que, a água que abastece o reservatório existente no citado bairro nasce em terras onde se processa a lavra da Arafertil;

a Arafertil e a Associação dos Amigos e Moradores do Barreiro RESOLVEM firmar o presente Termo de Compromisso para fornecimento de água potável sob as cláusulas condições seguintes:

CLAUSULA PRIMEIRA:

A Arafertil se compromete a manter o fornecimento de água para o Alto Paulista, no Barreiro de Araxá (Águas do Araxá) na vazão atual de 10.000 (dez mil) litros/hora;

CLAUSULA SEGUNDA:

A vazão de água será medida imediatamente após a captação antes de qualquer ponto de consumo. Para tanto, serão instalados medidores de vazão nas tubulações da rede água;

CLÁUSULA TERCEIRA:

A Arafertil não se responsabiliza pelo aumento de consumo de água, nem pelos vazamentos existentes, devido a precariedade das instalações, no que concerne à distribuição de água aos usuários.

CLÁUSULA QUARTA:

A responsabilidade do fornecimento de água por parte da Arafertil cessa a partir do momento que o Bairro passar a contar com o abastecimento de água através da Prefeitura, Estado ou Empresas credenciadas para esta finalidade:

CLÁUSULA QUINTA:

A Associação deverá promover campanhas para conscientizar os moradores a economizar água;

CLÁUSULA SEXTA:

A Associação, sempre que achar conveniente, poderá visitar a captação de água, desde que esteja acompanhada de um representante da empresa;

CLÁUSULA SÉTIMA:

Cessadas as interferências da lavra da Arafertil, na região da captação de água, esta e as redes de distribuição passarão para o controle da Associação, sem nenhuma responsabilidade pelo fornecimento de água por parte da Arafertil, ficando esta empresa definitivamente isenta de qualquer obrigação.

CLÁUSULA OITAVA:

Se, por qualquer motivo, a Arafertil vier a paralisar suas atividades de lavra, exercidas na mina do Barreiro, ficará encerrada a responsabilidade da empresa pelo fornecimento de água objeto do presente Termo.

CLÁUSULA NONA:

Os contatos a serem mantidos com a Arafertil sobre o assunto do presente Termo de Compromisso serão feitos através da Associação.

CLAUSULA DECIMA:

Fora da área de lavra de Arafertil ou de terras de sua propriedade, as manutenções nas tubulações que compõem a Rede Geral de distribuição e alimentação da caixa d'água do Alto Paulista, no Barreiro de Araxá, ficarão sob exclusiva responsabilidade da Associação.

E, por estarem assim, justas, contratadas e combinadas, as partes firmam o presente documento em 03 (três) vias de igual teor para um só efeito, na presença de 02 (duas) testemunhas abaixo.

Araxá (MG), 2º de julho de 1992.

Assinatura: Pimmila
ARAFERTIL S/A

Assinatura: [illegible]
ASSOCIAÇÃO DOS AMIGOS
E MORADORES DO BARREIRO

TESTEMUNHAS:

Paulo Helio S. Filho
[Assinatura]

CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO
Tobelli: Regina Mª da Lima Chaves
Substituto: José Ribeiro Chaves Fº
Reconheço por confronto a firma

Assinatura: Ricardo Manoel de Oliveira
Assinatura: [illegible]
Assinatura: [illegible]
ARAXÁ, 2º de julho de 1992
Em tt.º da Verdade.

Cartório do Registro de
Títulos e Documentos
Piedade Justina
Selvina Lacerda Almeida
OFICIAL
Araxá - M. Gornis

Cartório de Registro de Títulos e Documentos
e de seus Juizes - Araxá - M. G.
Promovido ao 03 sob nº 1226, pag. 02
Registro nº 02 sob nº 5684, pag. 212
Araxá, 2º de julho de 1992
O Oficial: *[Assinatura]*

ANEXO B
ÁREAS CONTAMINADAS NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ DE
ACORDO COM A FEAM
(2009-2016)

MUNICÍPIO: ARAXÁ

CIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO - CBMM

Atividade: Indústria metalúrgica e siderúrgica

Endereço: Córrego da Mata, S/Nº - Araxá/MG

Classificação: Área Contaminada sob Intervenção

Etapas de Gerenciamento: Intervenção/Remediação

Fonte de contaminação: Vazamento, infiltração ou acidente em tubulações, tanques e

Meios Impactados:

Solo, Água Subterrânea

Contaminantes:

Metais

Presença de Fase Livre: Não

Situação: -

MUNICÍPIO: ARAXÁ

CBMM - CIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO

Atividade: Indústria Metalúrgica e Siderúrgica

Endereço: Córrego da Mata, S/Nº - Araxá/MG

Classificação: ACI - Área Contaminada sob Intervenção

Etapas de Gerenciamento: Intervenção/Remediação

Fonte de contaminação: Vazamento ou Infiltração

Meios Impactados:

Solo, Água Subterrânea

Contaminantes:

Metais

Presença de Fase Livre: Não

Situação: -

MUNICÍPIO: ARAXÁ

CBMM - CIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO

Atividade: Indústria Metalúrgica e Siderúrgica

Endereço: Córrego da Mata, S/N - Araxá/MG

Classificação: ACI - Área Contaminada sob Intervenção

Etapas de Gerenciamento: Intervenção/Remediação

Fonte de contaminação: Vazamento ou Infiltração

Meios Impactados:

Solo, Água Subterrânea

Contaminantes:

Metais

Presença de Fase Livre: Não

Situação: -

Diretoria de Gestão de Resíduos | Dezembro 2011

8 de 490

MUNICÍPIO: ARAXÁ

CBMM - CIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO

Atividade: Indústria Metalúrgica e Siderúrgica

Endereço: Córrego da Mata, S/N - Araxá/MG

Classificação: ACI - Área Contaminada sob Intervenção

Etapas de Gerenciamento: Intervenção/Remediação

Fonte de contaminação: Vazamento ou Infiltração

Meios Impactados:

Solo, Água Subterrânea

Contaminantes:

Metais

Presença de Fase Livre: Não

Situação: -

Diretoria de Gestão de Resíduos | Dezembro 2012

9 de 530

MUNICÍPIO: ARAXÁ
CBMM - CIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO
Atividade: Indústria Metalúrgica
Endereço: Córrego da Mata, S/N - Araxá/MG

Classificação: ACI - Área Contaminada sob Intervenção
Etapas de Gerenciamento: Intervenção/Remediação

Fonte de contaminação: Vazamento ou Infiltração

Meios Impactados:
Solo, Água Subterrânea

Contaminantes:
Metais

Presença de Fase Livre: Não **Situação:** -

Diretoria de Gestão de Resíduos | Dezembro 2013

10 de 554

MUNICÍPIO: ARAXÁ
CBMM - CIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO
Atividade: Indústria Metalúrgica
Endereço: Córrego da Mata, S/N - Araxá/MG
Coordenadas: X= -46.906667 | Y= -19.672222 | Datum: WGS84

Classificação: ACI - Área Contaminada sob Intervenção
Etapas de Gerenciamento: Intervenção/Remediação

Fonte de contaminação: Vazamento ou Infiltração

Meios Impactados:
Solo, Água Subterrânea

Contaminantes:
Metais

Presença de Fase Livre: Não **Situação:** -

Diretoria de Gestão de Resíduos | Dezembro 2014

11 de 577

MUNICÍPIO: ARAXÁ

CNPJ: 33.131.541/0001-08

CBMM - CIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO

Atividade: Indústria Metalúrgica

Endereço: Córrego da Mata, S/N

Coordenadas: X= -46.906667 | Y= -19.672222 | **Datum:** WGS84

Classificação: ACI - Área Contaminada sob Intervenção

Etapas de Gerenciamento: Intervenção/Remediação

Fonte de contaminação: Vazamentos ou Infiltração

Meios Impactados:

Águas subterrâneas; Solo

Contaminantes:

Bário

Fase Livre: Não

Diretoria de Gestão de Resíduos | Dezembro 2016

12 de 642

MUNICÍPIO: ARAXÁ

CNPJ: 33.131.541/0001-08

CBMM - CIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO

Atividade: Indústria Metalúrgica

Endereço: Córrego da Mata, S/N - Araxá/MG

Coordenadas: X= -46.906667 | Y= -19.672222 | **Datum:** WGS84

Classificação: ACI - Área Contaminada sob Intervenção

Etapas de Gerenciamento: Intervenção/Remediação

Fonte de contaminação: Vazamento ou Infiltração

Meios Impactados:

Solo, Água Subterrânea

Contaminantes:

Metais

Presença de Fase Livre: Não

Situação: -

Diretoria de Gestão de Resíduos | Dezembro 2015

11 de 617

MUNICÍPIO: ARAXÁ

CBMM - CIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO

Atividade: Indústria Metalúrgica

Endereço: Córrego da Mata, S/N - Araxá/MG

Classificação: ACI - Área Contaminada sob Intervenção

Etapas de Gerenciamento: Intervenção/Remediação

Fonte de contaminação: Vazamento ou Infiltração

Meios Impactados:

Solo, Água Subterrânea

Contaminantes:

Metais

Presença de Fase Livre: Não

Situação: -

ANEXO C
Carta encaminhada ao Ministério Público pela
Associação dos Ex-moradores de Araxá

Aos Juízes

3ª Vara Cível da Comarca de Araxá-MG, Dr. Rodrigo da Fonseca Caríssimo.

9/5/17

2ª Vara Cível da Comarca de Araxá-MG, Dr. José Aparecido Fausto de Oliveira.

9/5/17

1ª Vara Cível da Comarca de Araxá-MG - Dr. Saulo Carneiro Roque.

09/05/17

Promotoria da saúde. Dra. Mara Lucia Silva Dourado.

Fanny Provet 3ª PJ-Recebi 09/05/2017

Queremos e vamos cobrar uma solução

Nascemos e fomos criados em um lugar lindo, cheio de vida, uma estância hidromineral que foi destruída nascente por nascente incluindo a Cascatinha. Trabalhávamos e vivíamos do turismo, atividades rurais e também de empregos gerados pelas mineradoras, que mesmo destruindo e desmatando, vem conseguindo licenças para continuar em atividade e isso custou o nosso status de estância hidromineral, e em decorrência nossa água potável foi contaminada, tornando-se imprópria para o consumo humano e altamente cancerígena, e ainda assim nos foi fornecida por muitos anos. Quando descobrimos que não poderíamos nem tomar banho com aquela água, nos forneceram, através de uma ação proposta pelo Ministério Público, água mineral durante um tempo, mas quando viram que não poderiam levar aquela situação adiante viramos um problema que eles tentaram esconder, e assim como parte mais fraca fomos coagidos e tirados do nosso bairro sem qualquer dignidade, como se fossemos invasores, e nos acusaram de ser favelados, como foi mostrado no jornal!

Nestes nove anos de processo MAIS DE 45 PESSOAS MORRERAM em decorrência de problemas renais, respiratório, CÂNCER no estomago, nos rins, na pele e tantas outras doenças que possuem ligação com os agentes contaminantes. Deve-se ressaltar que muitos estão doentes e outros tiveram seus problemas de saúde agravados pela ingestão e contato direto e habitual com a água contaminada.

Até quando vão nos ignorar? Será que estão esperando a morte de todos? Será que essas empresas que vêm ganhando tanto dinheiro às custas da nossa riqueza não nos deve algo?

Eu gostaria que meus filhos desfrutassem da natureza que a atividade minerária desenfreada destruiu, mas infelizmente eles só verão a devastação e as doenças que as mineradoras estão produzindo a todo vapor! Contudo, não queremos que as empresas encerrem suas atividades, mas que trabalhem com respeito presando a nossa dignidade e dos nossos filhos e netos.

Diante de tudo que estamos passando, por tudo o que já sofremos, e tudo que já foi explicado e provado, considerando que se trata de problemas de saúde publica de várias famílias, que já perderam seus entes queridos e vários estão doentes, e pelo longo tempo que já se estendeu esta causa, pedimos atenção especial e mais urgências nesses processos.

Há cerca de 610 processos, somos 160 famílias prejudicadas.

Associação e Ex Moradores do Barreiro

Sidney Alves (34) 9 8825-3410

sidney.j@hotmail.com