



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DO MEIO AMBIENTE**



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE RECURSOS
NATURAIS E DESENVOLVIMENTO LOCAL NA AMAZÔNIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS E
DESENVOLVIMENTO LOCAL NA AMAZÔNIA**

ÁUREA MARIA DA COSTA SOUSA

**GRANDES PROJETOS E RISCOS SOCIOAMBIENTAIS DA MINERAÇÃO : a
exploração (i)legal do ouro em Cachoeira do Piriá, PA.**

**BELÉM-PA
2023**

ÁUREA MARIA DA COSTA SOUSA

**GRANDES PROJETOS E RISCOS SOCIOAMBIENTAIS DA MINERAÇÃO: a
exploração (i)legal do ouro em Cachoeira do Piriá, PA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia - PPGEDAM pelo Núcleo de Meio Ambiente – NUMA da Universidade Federal do Pará – UFPA, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestra em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia.

Linha de Pesquisa: Gestão Ambiental

Orientador: Prof. Dr. André Luís Assunção de Farias.

**BELÉM-PA
2023**

ÁUREA MARIA DA COSTA SOUSA

**GRANDES PROJETOS E RISCOS SOCIOAMBIENTAIS DA MINERAÇÃO: a
exploração (i)legal do ouro em Cachoeira do Piriá, PA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia - PPGEDAM pelo Núcleo de Meio Ambiente – NUMA da Universidade Federal do Pará. – UFPA, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia.

Orientador: Prof. Dr. André Luís Assunção de Farias.

Data de aprovação: ____/____/____ Conceito: _____

Banca Examinadora

Prof. Dr. André Luís Assunção de Farias - Orientador
PPGEDAM/NUMA/UFPA
Presidente da Banca Examinadora

Profa. Dra. Sônia Maria Simões Barbosa Magalhães
PPGEDAM/NUMA/UFPA
Membro Interno

Prof. Dr. Marcel Theodoor Hazeu
PPGSA/UFPA
Membro Externo

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)**

S725g Sousa, Áurea.

Grandes projetos e riscos socioambientais da mineração: a exploração
(i)legal do ouro no território de Cachoeirado Piriá-PA / Áurea Sousa. — 2023.
133 f.: il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. André Luís Assunção Farias; Coorientador (a):
Prof. Dr. Christian Nunes da Silva Dissertação (Mestrado) - Universidade
Federal do Pará, Núcleo do Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em
Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Belém,
2023.

1. Grandes Projetos. 2. Mineração. 3. Riscos Socioambientais. 4. Grupos
Vulneráveis. 5. Cachoeira do Piriá. I. Título.

CDD 622.3422098115

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS pelo dom da vida e por estar sempre comigo, permitindo-me trilhar essa árdua jornada com muita fé, coragem e esperança.

À minha mãe Denise Maria, pelo apoio incondicional durante toda minha vida, e pelo incentivo a seguir a carreira acadêmica. Ao meu esposo Neto Farias e à minha filha Maria Cecília pela compreensão, paciência e apoio durante esses últimos anos em que me ausentei para o estudo e pesquisa. À minha sempre amada avó Raimunda Ramos (*in memoriam*), por durante a vida me ensinar os mais lindos exemplos de honestidade, coragem e fé. Por todo cuidado, carinho e amor, a mim prestados.

Aos meus professores do Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM) especialmente ao meu orientador, professor doutor André Luís Assunção de Farias que aceitou me acompanhar nessa caminhada acadêmica, compartilhando ricos conhecimentos. Agradeço pelas excelentes orientações, confiança e paciência.

Ao Grupo de pesquisa Grandes Projetos na Amazônia (GPA), do qual faço parte, onde obtive importantes experiências para execução da pesquisa. Nessa oportunidade quero agradecer também ao discente e bolsista de Iniciação Científica, João Gabriel, pelo auxílio no levantamento bibliográfico e nas informações.

Ao amigo Lucivaldo especialista em cartografia e geoprocessamento, pela ajuda no desenvolvimento dos mapas, pelo bom humor, paciência e por representar com excelência as ideias e as informações propostas.

A todos os amigos conquistados durante o curso (uma turma incrível e linda com quem compartilhei lindas experiências) de forma especial à amiga Juliana Fernanda, por dividir comigo alegrias e aflições, por me passar confiança e coragem nos momentos de desespero. Estendo também meus agradecimentos à minha amiga Gisela Campos que me encorajou a fazer mestrado e esteve me apoiando em todas as fases. E à minha querida amiga Karine Santos por me acolher em sua residência em diversos momentos e por me aguentar desde a graduação.

Aos colegas de trabalho, de forma especial a equipe gestora da escola Faustino de Brito, lugar onde tenho aprendido e desenvolvido minhas primeiras experiências como docente, que reconhecendo a importância e os desafios da pós-graduação prestaram total apoio e incentivo nos últimos dois anos. Minha eterna gratidão e admiração pelos profissionais desta unidade de ensino.

Agradeço de forma carinhosa a todos os grupos entrevistados no decorrer do estudo, os quais colaboraram de forma significativa com minha pesquisa, posto que me receberam e aceitaram participar das conversas e entrevistas me fazendo relatos de toda vivência com relação à atividade garimpeira.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram e me ajudaram durante esta jornada acadêmica que não foi fácil, mas tampouco termina aqui. Assim, obrigada Deus pela oportunidade que tive!

À Deus e a minha
família.

RESUMO

Os grandes projetos de desenvolvimento na Amazônia são agentes transformadores de territórios até os dias atuais. No município de Cachoeira do Piriá, no nordeste paraense, diversos projetos como de mineração, somados à construção da BR 316, impulsionaram a formação de uma área crítica, em um processo de ocupação desordenado, onde a mineração ilegal se estruturou como principal atividade econômica na região, avançando em torno do núcleo urbano e entre grupos sociais vulneráveis, alterando seus territórios e qualidade de vida. O problema deste estudo, portanto, é compreender como a exploração do ouro produz riscos socioambientais no território de Cachoeira do Piriá-PA? Tendo como aporte teórico a abordagem da ecologia política, e enquanto autores principais Acselrad (2004), Martinez (2007) e Porto (2012). A pesquisa trata-se de um estudo de caso e possui natureza qualitativa com procedimentos metodológicos ancorados na pesquisa bibliográfica e documental, por meio do acesso a dados secundário e portais públicos. O estudo de campo realizado ocorreu em áreas de exploração aurífera localizadas em comunidades rurais e no núcleo urbano, e em relação ao uso de geotecnologias foram analisados mapas de uso do solo, localização e mapas de calor (Kernel). Os resultados demonstraram que o território apresenta riscos socioambientais sistemáticos que se concentram majoritariamente entre grupos sociais vulneráveis, dentre os quais, destacam-se comunidades periféricas, quilombolas, pescadores e agricultores familiares. A desproporcionalidade na distribuição de riscos sobre o território caracteriza-se com alto potencial entre os grupos sociais, com destaque para o risco à segurança, risco hídrico, risco pedológico, risco a saúde, e o risco ao modo de vida, que são intensificados pela ausência do poder público e a fragilidade das legislações voltadas a mineração do ouro. Por fim, foi elaborado como produto de pesquisa uma cartilha dos riscos socioambientais da mineração, enquanto um instrumento de informação para contribuir com conhecimento e resistência entre os grupos sociais vulneráveis, bem como auxiliar o poder público no monitoramento e na gestão dos riscos socioambientais.

Palavras-chave: Grandes Projetos; Mineração; Riscos Socioambientais; Grupos Vulneráveis.

ABSTRACT

The large development projects in the Amazon are agents of transformation in these territories until the present moment. In the municipality of Cachoeira do Piriá, in the northeast of Pará, several projects such as mining and the construction of BR 316, boosted the formation of a critical area, in a disorderly occupation process, where illegal mining was structured as the main economic activity in the region and advanced around the urban core and among vulnerable social groups, changing their territories and their quality of life. The problem of this study, therefore, is to understand how gold exploration produces socio-environmental risks in the territory of Cachoeira do Piriá- PA. This study brings a political ecology approach as a theoretical contribution and as main authors Acseirad (2004), Martinez (2007) and Porto (2012). The research is a case study and has a qualitative nature with methodological procedures anchored in bibliographic and documentary research, through access to secondary data and public websites. The field study carried out took place in gold exploration areas located in rural communities and in the urban core, and in relation to the use of geotechnologies, maps of land use, location and heat maps (Kernel) were analyzed. The results demonstrated that the territory presents systematic socio-environmental risks that are mainly concentrated among vulnerable social groups, among which peripheral communities, quilombolas, fishermen and family farmers. The disproportionality in the distribution of risks over the territory is characterized by high potential among social groups, with emphasis on security risk, water risk, pedological risk, health risk, and risk to the way of life, which are intensified by the absence of actions from public power and the fragility of legislation aimed at gold mining. Finally, a booklet on the socio-environmental risks of mining was created as a research product, as an information instrument to contribute to knowledge and resistance among vulnerable social groups, as well as assisting public authorities in monitoring and managing socio-environmental risks.

Keywords: Large Projects; Mining; Socio-environmental Risks; Vulnerable Groups.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Desigual distribuição do poder e dos riscos socioambientais	28
Figura 2 - Áreas de Mineração com uso de máquinas	34
Figura 3 - Cadeia ilegal do ouro	37
Figura 4 - Exploração mineral em áreas periféricas	48
Figura 5 - Exploração mineral em torno do núcleo urbano	48
Figura 6 - Condições de residências situadas sobre minas de exploração	49
Figura 7 - Desmoronamento residencial.....	50
Figura 8 - Mina recoberta por vegetação.....	50
Figura 9 - Residência em meio a área de exploração.....	51
Figura 10 - Área de lavras na Vila do Alegre (A)	51
Figura 11 - Área de lavras na Vila do Alegre (B).....	52
Figura 12 - Comunidade Enche Concha	52
Figura 13 - Propriedades agrícolas e atividades de mineração	55
Figura 14 - Barrancos desativados situado em quintal de moradias.....	56
Figura 15 - Lavra a céu aberto Comunidade do Alegre.....	57
Figura 16 - Atividade de lavra a céu aberto.....	58
Figura 17 - Exploração aluvionar às margens de rios e cursos d'água.....	61
Figura 18 - Rio Macaco com elevado nível de turbidez Alegre.....	62
Figura 19 - Rio Batalha elevado nível de turbidez Bela Vista.....	62
Figura 20 - Exploração a céu aberto.....	64
Figura 21 - Exploração subterrânea em poços.....	65
Figura 22 - Exploração subterrânea.....	66
Figura 23 - Vila do Alegre.....	70
Figura 24 - Exploração aurífera da Vila do Alegre.....	70
Figura 25 - Vila Enche Concha (A).....	71
Figura 26 - Vila Enche Concha (B).....	72
Figura 27 - Comunidade Bela Vista.....	73
Figura 28 - Quilombo Itamoari.....	75
Figura 29 - Exploração mineral em áreas periféricas.....	76

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Processos Minerários Cachoeira do Piriá-PA.....	35
Mapa 2 - Localização do município de Cachoeira – PA.....	39
Mapa 3 - Áreas de mineração de ouro no Estado do Pará.....	42
Mapa 4 - Localização do Cinturão Gurupi.....	44
Mapa 5 - Risco à segurança.....	53
Mapa 6 - Risco a saúde no Município de Cachoeira do Piriá.....	58
Mapa 7 - Bacias hidrográficas do Rio Piriá e Rio Gurupi.....	59
Mapa 8 - Risco Hídrico no Município de Cachoeira do Piriá.....	62
Mapa 9 - Risco Pedológico no Município de Cachoeira do Piriá.....	66
Mapa 10 - Uso e cobertura do solo de Cachoeira do Piriá.....	68
Mapa 11 - Uso e cobertura da Terra.....	73
Mapa 12 - Risco ao Modo de vida.....	76

LISTA DE SIGLAS

ADI	Ação Direta de Inconstitucionalidade
ANM	Agência Nacional de Mineração
ANM	Agência Nacional de Meio Ambiente
BRI	Brasil Resources Mineração
CIDAPAR	Companhia de Desenvolvimento Agropecuário e Mineral do Pará
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CART	Classification and Regression Trees
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DTVM	Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
GEE	Google Earth Engine
GP	Grandes Projetos
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PCO	Posto de Compra de Ouro
PLG	Permissão de Lavra Garimpeira
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SEMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEMAS	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SIG	Sistema de Informação Geográfica
STF	Supremo Tribunal Federal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	GRANDES PROJETOS E DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS: PERSPECTIVAS DA ECOLOGIA POLÍTICA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	19
2.1	Ecologia política: a crítica dos grandes projetos e distribuição desigual de riscos socioambientais.....	19
2.2	Procedimentos Metodológicos.....	24
3	CONTEXTO HISTÓRICO DOS GRANDES PROJETOS DA MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA.....	27
4	LEGALIDADE E ILEGALIDADE DA EXPLORAÇÃO AURÍFERA: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PARA MINERAÇÃO DO OURO.....	30
4.1	Regulação normativa da atividade de mineração.....	30
4.2	Controvérsias no tratamento legislativo Dado ao Ouro.....	32
4.3	Capital e estado como produtores de riscos: atuação à margem da lei e ineficácia da fiscalização.....	34
5	CACHOEIRA DO PIRIÁ COMO O "TERRITÓRIO DO OURO": ENTRE A (I)LEGALIDADE E A CONFLITUOSIDADE DOS GP E DA EXPLORAÇÃO GARIMPEIRA.....	39
5.2	A História dos grandes projetos e do ouro em Cachoeira.....	39
5.3	Aspectos geomorfológicos e floresta: exploração ilegal do ouro e dos recursos madeireiros.....	43
5.4	Ouro e pobreza: vulnerabilidade social, ecológica e econômica...	45
6	DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS NO TERRITÓRIO DO OURO (CACHOEIRA).....	47
6.1	Riscos à segurança produzida por garimpos subterrâneos e a céu aberto.....	47
6.2	Riscos ao modo de vida.....	68
7	ALTERNATIVAS À EXPLORAÇÃO ILEGAL DO OURO, EM CACHOEIRA: EM BUSCA DE UMA FERRAMENTA DE CONHECIMENTO E JUSTIÇA AMBIENTAL.....	78
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
	REFERÊNCIAS.....	83

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	88
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ANM.....	89
APÊNDICE C – REQUERIMENTO.....	91
ANEXO A – DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DA COMUNIDADE QUILOMBOLA ITAMOARI.....	92
ANEXO B - LICENÇAS DE OPERAÇÕES.....	93
ANEXO C - LAUDOS TÉCNICOS.....	95
ANEXO D - LICENÇA DE OERERAÇÃO EMPRESA BRI.....	98
ANEXO E - CONCESSÃO DE LAVRA EMPRESA BRI.....	99
ANEXO F - MANIFESTAÇÃO JURÍDICA.....	100
ANEXO G - OFÍCIO SEMA.....	101
ANEXO H - FOTOS GARIMPO DE OURO.....	103
ANEXO I - PRODUTO DE DISSERTAÇÃO.....	108

1 INTRODUÇÃO

A mineração é um setor estratégico para a Amazônia, pauta constante de debate nacional e de conexões globais. Os recursos que impulsionam essa atividade, como ouro, ferro, cobre e outros minerais, são explorados historicamente. Conseqüentemente, a implementação de grandes projetos de mineração tem trazido riscos socioambientais, tanto ao nível de mudanças ecossistêmicas quanto em transformações sociais, culturais, políticas e econômicas.

Os recursos naturais apropriados pela mineração (terra, floresta, água e metais) somada à força de trabalho utilizada na produção, fazem parte de um processo complexo e contraditório ao longo da história regional. Problemas de ordem social, econômica e política na mineração que já foram discutidos por pesquisadores, como: Coelho (2015), Pinto (2021) e Monteiro (2003). Contudo, a questão dos riscos socioambientais relacionados à atividade minerária recentemente mereceu destaque, muito mais pelos desastres e pelos crimes ambientais de grandes mineradoras, como os casos de Brumadinho e Mariana (Gomes; Valena; Gonçalves, 2020). Assim como, os danos e riscos ambientais da cadeia produtiva mineral e seus rejeitos, como o caso de Barcarena, PA (Farias, 2021).

Esta pesquisa se relaciona ao campo da ecologia política que concebe a mineração como um grande projeto, daí distribuidora de riscos de forma desigual. Assim, a exploração do ouro em Cachoeira do Piriá, estado do Pará, incorpora-se na teia dos grandes projetos de mineração, enquanto que o garimpo ilegal se integra à exploração industrial, “modernizando-se” e gerando risco sobre os grupos sociais e a natureza.

À primeira vista trago em meu nome, o objeto de pesquisa (Ouro/Áurea). Mas, na realidade, o estudo é fruto de minha vivência em um lugar conhecido como a “cidade do ouro”. As observações empíricas, inicialmente, levaram-me a buscar entender as contradições existentes em um território conhecido por seu potencial aurífero, porém, com grandes contrastes sociais, além de constantes alterações na paisagem e no modo de vida local. Este interesse na realidade, aliou-se ao processo que se iniciou na graduação em geografia (2013), na qual estudei os impactos socioambientais da mineração em bacias hidrográficas, a partir das transformações socioespaciais pela apropriação dos recursos no território (Sousa; Oliveira; Santos, 2020). No mestrado, a pesquisa direciona-se de forma específica para os riscos

socioambientais da mineração no território de Cachoeira, sobretudo, entre grupos sociais vulneráveis.

A análise da exploração dos recursos minerais, como o ouro, possui um caráter desafiador e complexo, porém, necessário, visto que atinge esferas econômicas, socioambientais, políticas e culturais do uso e apropriação do elemento natural terra, adequando-se assim, ao escopo do mestrado interdisciplinar em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM), no qual ingressei em 2021. Dessa forma, vi uma oportunidade em dar mais visibilidade para os dilemas da exploração do ouro, que possui limitada discussão teórica/acadêmica quanto aos riscos ambientais desenvolvidos em Cachoeira. Portanto, a pesquisa se justifica por três elementos fundamentais: Primeiro, pela experiência empírica, a partir da vivência no território de Cachoeira do Piriá, permitindo-me maior aproximação com o então objeto de estudo. Segundo, pela intensa dinâmica na paisagem local e a desigualdade ambiental¹, o que leva ao interesse para compreender a complexidade dos riscos ambientais que configuram o território. Terceiro, pela relevância acadêmica do tema, como uma pesquisa que problematiza o desenvolvimento local sustentável, foco do curso de mestrado do PPGEDAM, pois, Cachoeira do Piriá por ser sede de exploração aurífera, apresenta contradições acerca deste modelo de desenvolvimento.

Nesse sentido, a análise do Uso e Apropriação dos Recursos Naturais é fundamental neste estudo, pois é no âmbito da exploração mineral que a terra e suas riquezas naturais são revolvidas, produzindo efeitos na natureza e em grupos sociais presentes no território. A pesquisa, assim, fez-se relevante para demonstrar as transformações socioambientais para a comunidade local, fornecendo dados e informações necessárias, contribuindo no processo de conhecimento da distribuição desigual dos riscos ecológicos e possibilidades no âmbito da justiça ambiental. Além disso, por tratar-se de uma atividade dinâmica no tempo e no espaço, configurando e modificando os territórios até os dias atuais, é importante para o constante monitoramento e estudo no âmbito das cidades sedes das atividades de mineração do ouro.

A importância deste estudo, foi o de buscar entender a relação do processo de exploração legal/ilegal da mineração realizada no município de Cachoeira com os riscos socioambientais na região, bem como analisar as normatizações da atividade de mineração, pois é em decorrência a desenfreada exploração mineral e na apropriação privada dos recursos. Becker (2008), Cunha (2000), Loureiro (1997), que

se configuram transformações nos territórios em torno dessa atividade, despertando algumas interrogações quanto o processo de desenvolvimento sustentável.

Neste sentido, emerge o seguinte questionamento: **Como ocorre a distribuição de riscos socioambientais da exploração do ouro, em Cachoeira do Piriá (PA)?** A hipótese aponta que a exploração ilegal/legal do ouro em Cachoeira do Piriá ocorre produzindo danos e riscos socioambientais distribuídos de forma desigual entre os grupos presentes no território. Essa atividade impacta diretamente nos grupos sociais politicamente marginalizados, com destaque para moradores da periferia da cidade e comunidades locais, que têm suas dinâmicas territoriais alteradas e controladas pelos empreendimentos privados, mas, resistem aos riscos, mesmo com cotas desiguais de poder.

A dissertação problematiza, ainda, a relação entre o processo de (des)envolvimento em Cachoeira, com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), descrito na Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas (ONU), principalmente o ODS 15: *Proteger a vida na terra*, pois discute o avanço da mineração na região e seus riscos socioambientais à vida. Dessa forma, evidenciando os desafios e as contradições que circunscrevem a gestão dos recursos naturais na região e, conseqüentemente, abrangendo a dimensão do desenvolvimento local sustentável, pressuposto do PPGEDAM.

Em termos teórico-metodológicos a pesquisa se constitui num estudo de caso, utilizando a abordagem da ecologia política e o conceito de distribuição ecológica (Martinez, 2007), relacionando as desigualdades no acesso aos bens ambientais e distribuição desigual dos riscos socioambientais que tendem a atingir grupos sociais vulneráveis, mediadas por relações de poder assimétricas em determinado território. Tendo Acselrad (2004), (Martinez, 2007) e Porto (2012) como autores principais e a distribuição desigual dos riscos socioambientais como conceito chave, a pesquisa é qualitativa, e utilizou a análise documental (legislação ambiental, processos minerários, licenciamento ambiental), bem como imagens de satélite, imagens com drones e fotografias levantadas em trabalho de campo, entrevistas e mapas com uso de geotecnologias.

A presente dissertação está dividida em cinco partes principais, com exceção desta introdução e das considerações finais. A primeira parte trata sobre os grandes projetos e a distribuição desigual dos riscos socioambientais: perspectivas da ecologia política e procedimentos metodológicos. A segunda discute a história dos GP da

mineração na Amazônia, seguido da Legalidade e a Ilegalidade da Exploração do Ouro. A terceira apresenta a caracterização socioeconômica do território de Cachoeira e a quarta e última parte exhibe os resultados do estudo, sobre a distribuição desigual dos riscos socioambientais no território de cachoeira do Piriá.

2 GRANDES PROJETOS E DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS: PERSPECTIVAS DA ECOLOGIA POLÍTICA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta parte a ênfase é dada aos aspectos teóricos e metodológicos. Assim, os grandes projetos e a distribuição desigual dos riscos socioambientais são conceituados e abordados a partir da ecologia política. Também, são explicitados os passos metodológicos percorridos e as ferramentas utilizadas na pesquisa.

2.1 Ecologia política: a crítica dos grandes projetos e distribuição desigual de riscos socioambientais

A pesquisa tem como abordagem a ecologia política. Esse campo teórico estuda os conflitos e as injustiças ambientais por distribuição ecológica, relacionado às desigualdades no acesso aos bens ambientais e nos riscos socioambientais que tendem a atingir grupos excluídos e marginalizados. As injustiças emergentes das dinâmicas econômicas e de poder que regulam as sociedades atuais e se apropriam dos recursos, causam riscos ao meio ambiente e muitas vezes geram conflito social (Muniz, 2009).

Alguns dos grupos locais são considerados os mais vulneráveis aos riscos dos grandes empreendimentos, advindos da expansão do capital por meio de hidrelétricas, atividade mineral e da agropecuária, pela qual passam a expropriar e regular as territorialidades pré-estabelecidas. Perdendo, portanto, seus direitos no acesso ao trabalho, moradia, água, rios e matas, essenciais à sua subsistência (Muniz, 2009)

Dessa forma, a ecologia política visa superar a racionalidade instaurada pelas sociedades modernas de forma injusta e excludente, assim como busca informar e mobilizar grupos sociais na luta pela reapropriação da natureza de forma mais justa e sustentável (Leff, 2015). Para o autor, as intenções da ecologia política não são meramente compreender a natureza dos danos e riscos ambientais, mas buscar por uma nova racionalidade nas práticas produtivas, como caminhos alternativos ao modo de produção vigente, responsável pela crise ambiental. E uma das categorias analíticas do trabalho são Grandes Projetos. Para Becker (2005) são

empreendimentos que reestruturam os espaços com discurso de desenvolvimento e trazem consigo perversidades socioambientais.

Diante um mundo globalizado, os grandes projetos são também designados por sistemas técnicos que servem aos atores hegemônicos da economia e da política, são grandes coisas artificiais ou grandes objetos que se consolidaram no decorrer da história e incluíram uma situação custo/benefício para a sociedade, formando no espaço um conjunto contraditório de sistemas de objetos que condicionam um sistema de ações, regulando e transformando os espaços (Santos, 1994). Segundo o autor, essas grandes obras ou objetos técnicos estão a serviço das forças produtivas, enquanto o sistema de ações está voltado a um conjunto das relações sociais de produção, alterando culturas e o modo de vida das sociedades.

Conforme Farias (2021), alteram a história dos lugares, transformam dinâmicas territoriais, causando danos e riscos socioambientais, e até mesmo histórico-culturais. A exploração ilegal do ouro é um grande projeto? Sim, porém não num entendimento estático como uma grande obra, mas na compreensão que compõem a teia de conexões com as práticas predatórias sobre a natureza e servem, em última instância a este modelo de produção, estabelecendo uma conexão com a grande mineração, além de transformar os espaços e gerar riscos sobre os territórios.

Portanto, viver em uma sociedade global, face a degradação dos grandes projetos econômicos e seus sistemas de ações sobre os territórios, é enfrentar riscos diversos, sobrepostos ao meio ambiente e à saúde humana. Leff (2021) considera que os efeitos colaterais da produção industrial têm gerado uma crise ambiental sem precedentes. Essa racionalidade, de base técnico-econômica, desencadeia grandes interferências e pressões sobre os recursos naturais e ultrapassa a capacidade de suporte e resiliência da biosfera, gerando riscos incalculáveis aos ecossistemas e a grupos sociais específicos. Para o autor, os riscos das questões ambientais são parâmetros do desenvolvimento insustentável da sociedade contemporânea, portanto, suas causas e consequências, mesmo ao nível local, têm superado os limites geográficos.

Esses riscos são desencadeados por uma série de problemas ambientais, dentre os quais, destaca-se o aumento de toxinas e poluentes no ar, na água, nos solos e nos alimentos, com a contaminação de ecossistemas e como consequência dos seres humanos em curto ou longo prazo (Beck, 1944). Segundo Beck (1944), os riscos ambientais desencadeiam danos sistematicamente definidos, por vezes,

irreversíveis e permanecem algumas vezes invisíveis, baseiam-se nas interpretações casuais e apresentam-se, portanto, no conhecimento científico ou anticientífico que se tenha deles, fazendo-se, em certa medida, necessários processos sociais para sua definição, pois, conforme o autor, a produção dos riscos fazem surgir situações sociais de ameaça.

Acselrad e Mello (2002) contribui para conceituação dos riscos a partir da crise de reprodução das relações sociais, considerando a percepção dos grupos sociais diante as condições do ambiente, ou seja, as formas de interpretação daqueles que de fato são impactados pela exploração predatória dos recursos, como esses grupos passam a considerar e dimensionar os riscos pelo qual estão expostos. Considerando, deste modo, que estes estão voltados ao desfavorecimento de políticas públicas e da desigual distribuição do poder diante as tomadas de decisões, que tangem o uso dos recursos.

Cada grupo social, no decorrer da história, estabelece suas relações culturais com o meio, atribuindo a ele distintos significados e valores. Logo, são em seus diferentes modos de reprodução sobre a natureza que as sociedades irão divergir em diferentes projetos de uso e apropriação dos recursos ambientais. Esse processo socioecológico e político, coloca a natureza no centro dos conflitos, na qual os atores sociais medem forças com políticas privativas e mercantis pela gestão dos recursos de uso comum (Acselrad, 2004). A sobrecarga de danos e riscos pode levar a conflitos socioambientais.

Little (2006) busca identificar os conflitos ecológicos presentes e ainda não manifestados no âmbito físico, mas que são inerentes nessa problemática, por envolverem grupos social e politicamente marginalizados, entre eles, os povos indígenas, quilombolas, pequenos extrativistas, ribeirinhos, favelados e outros. Nesse sentido, a pesquisa procurou atender o que Little (2006) aponta que cabe ao pesquisador, identificar os distintos atores sociais e recursos ambientais envolvidos, analisar a interação desses entre si e com o meio biofísico, social, suas percepções e vivências diante o risco ambiental, alçando as exigências de cada grupo, suas perspectivas e relações de poder.

É no campo da **distribuição desigual dos riscos** que o debate sobre injustiça ambiental irá emergir. Procurando evidenciar que o planeta não é compartilhado de forma igual entre todos os grupos sociais e que para a construção de um mundo efetivamente comum, seria necessário que as iniquidades fossem devidamente

enfrentadas (Acselrad; Melo, 2002). Bem como a noção e o conhecimento das ações práticas de injustiça ambiental diante grupos específicos, colocando o sistema de poder em fragilidade; as formas de autoridade não mais justificáveis passariam a ser substituídas por atitudes apoiadas nos princípios de justiça, começando a implicar demandas por mudanças, e os indivíduos considerados impotentes tenderiam a acreditar nas mudanças das coisas; dessa forma a democratização do poder no acesso aos recursos, tornar-se-ia legítimo (Acselrad; Mello, 2002).

De acordo com Martinez (2007), causas de conflitos ecológicos distributivos, estão relacionados à exploração dos recursos naturais e transformação dos territórios por agentes econômicos, visto que os riscos gerados por essas atividades são distribuídos de forma desproporcional sobre o ambiente onde muitas comunidades e grupos vulneráveis são impactos de forma majoritária, como na exploração do ouro que requer o constante uso de mercúrio e cianeto. O lançamento desses metais sobre o ambiente causa diversos danos ecológicos, tais como a morte de peixes, contaminação das águas a jusante de instalações auríferas, “volumosas quantidades residuais de flotação e de escórias que são dispostas diretamente sobre o solo e vegetação” (Martinez, 2007, p. 148) disseminando a contaminação entre essas populações.

Os riscos socioambientais representam um caráter de ameaça não somente restritos nos lugares onde foram gerados, mas também à vida em todos as suas formas. Assim, Porto (2012) afirma que os riscos ambientais afetam as pessoas nos locais onde vivem e circulam, interagem com territórios e ecossistemas e compreendê-los, requer análises espaciais em seu contexto histórico, cultural e econômico.

Conforme Porto (2012), no Brasil os problemas socioambientais gerados pelo modelo de desenvolvimento econômico vigente é “caracterizado por concentração de renda, democracia incipiente, face às enormes desigualdades sociais, formação de periferias inter-regionais e municipais, um caos urbano que permite moradias em áreas de riscos” (Porto, 2012, p. 637), ou seja, áreas vulneráveis, sem o mínimo de infraestrutura, carentes de políticas públicas e de instituições que não executam suas responsabilidades legais e técnicas de investigar, monitorar e controlar os riscos.

Contudo, trata-se de uma realidade diretamente relacionada com a formação sócio-histórica do período colonial, com suas bases fincadas em uma cultura escravista, de exploração do trabalho humano e da natureza, que culminou num

modelo civilizatório injusto e excludente, no qual as sociedades atuais vivem cada vez mais um processo de civilização contraditório: há de um lado um grande acúmulo de riqueza e concentração de poder, e de outro miséria humana e degradação ambiental, em um ritmo de problemas cada vez mais complexo e ameaçadores.

Nesse sentido, Acselrad e Mello (2002) atribui aos riscos ambientais uma análise a partir da desigualdade social e de poder sobre os recursos naturais, considerando ser esta a raiz da degradação em que o benefício do uso do meio ambiente se concentra nas mãos de poucos e os custos da exploração predatória são transferidos para os mais fracos e desfavorecidos, em uma clara desigualdade na exposição de grupos vulneráveis. O surgimento do risco não é um descontrole do complexo técnico-científico atual, mas uma intenção política e econômica planejada para distribuição desigual do mesmo. Desta forma, Acselrad e Mello (2002) diz que a concepção dos riscos ambientais deve estar intrínseca a ideia de desigualdade ambiental sobre grupos que demonstram “fraqueza” política, primordialmente, comunidades sem acesso ao conhecimento ou percepção dos problemas e com maior facilidade de manejo, dos quais se tornam principais áreas para a instalação das fontes de riscos ambientais.

Essas injustiças ambientais em áreas predominantemente marginalizadas tem se transformado desde a década de 80 em um movimento de luta por igualdade e proteção para todos, diante os custos ambientais do modelo de produção capitalista, de modo que classes sociais, culturas e raças que constituem grupos minoritários não arquem com os prejuízos desproporcionais dos agentes econômicos (Martinez, 2007).

Em muitos espaços habitados por negros, por pessoas pertencentes a minorias e ocupados por pobres ou indígenas, se extrai petróleo, madeira e minerais, com isso devasta-se os ecossistemas, destruindo-se as culturas e as fontes de subsistência. Os resíduos das indústrias de alta e baixa tecnologia, muitos dos quais são tóxicos, têm contaminado a água subterrânea, os solos e a atmosfera. Tal degradação do meio ambiente, seus impactos para saúde e o bem-estar humano são observados com intensidade cada vez maior como uma violação dos direitos humanos (Bullard, 1993 *apud* Martinez, 2007, p. 237).

Diante o desfavorecimento de grupos sociais vulneráveis, perante riscos ambientais de empreendimentos, Acselrad e Mello (2002) afirma que a promoção de justiça social é fator principal para a superação dos problemas ambientais, assim, a definição dos riscos deve ser associada a percepção daqueles que são atingidos pela exploração predatória, permitindo o acesso à discussão, interpretação e informação sobre os processos técnicos que envolvem seus territórios, bem como

participação dos atores sociais nas tomadas de decisão. Nesse sentido, a democratização e controle sobre os riscos, apresenta-se como uma luta pela socialização no processo de produção e no enfrentamento à concentração de poder sobre os territórios e os recursos.

2.2 Procedimentos metodológicos

Para compreender a distribuição desigual dos riscos socioambientais da exploração do ouro em Cachoeira, sobre os grupos presentes no território, esta pesquisa é de cunho qualitativo sob a perspectiva de um estudo de caso¹. Fez-se, primeiramente, a revisão bibliográfica². Nesse sentido, aborda autores que contribuem no âmbito da Ecologia Política: Leff (2015); Acselrad (2004); Muniz (2009); Martinez (2007); acerca dos grandes projetos na Amazônia, Mathis (1998) e Farias (2021); sobre a mineração na Amazônia e sobre riscos ambientais temos: Beck (2010) e distribuição desigual de riscos temos o Acselrad (2004).

Usou-se a pesquisa documental para levantamentos e análises das legislações que orientam as políticas ambientais e regulam a atividade minerária para o ouro, a partir do Decreto Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, que institui o Código Brasileiro de Mineração e apresentam as primeiras regulamentações para lavra de ouro especificamente por meio do Art. 70 e Art. 71, bem como do Decreto Presidencial 10.965/2022, que aprimora o Código de Mineração (Brasil, 2022).

A Constituição Federal de 1988, por meio do Art. 175 e Art. 176; incube ao poder público o regime de concessão e permissão para o uso dos recursos minerais (Brasil, 1988). A Lei federal nº 7.805, de 18 de julho de 1989, dispõe sobre o novo regime de permissão de lavra garimpeira e dá outras providências, além dos atos normativos da Agência Nacional de Mineração (ANM), Nº 74 do dia 09 de junho de 2021, e do CONAMA Art. 9º e Art. 10, no qual discorre sobre suas competências no processo de licenciamento ambiental. Desse modo, foi realizado levantamento de dados a partir

¹ Segundo Eisenhardt (1989) e Yin (2001) é um método de pesquisa que utiliza, geralmente, dados qualitativos coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar e descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto. Caracteriza-se por um estudo detalhado de um único objeto, fornecendo conhecimentos profundos.

² De acordo com Marconi e Lakatos (2003) a pesquisa bibliográfica faz um apanhado quanto aos principais trabalhos já realizados, fornecendo dados e informações relevantes relacionados ao tema.

de processos minerários, a exemplo de autorização para pesquisa, requerimentos, disponibilidade e concessões de lavra para Cachoeira do Piriá, expedidos pela Agência Nacional de Mineração (ANM) (ANM, 2022).

Levantamento da legislação Estadual e Municipal, como: a Lei Estadual nº 5887, Art. 94 e Art. 97, assim como acesso aos processos de licenciamento junto à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (PARÁ, 2022), bem como relatórios de impacto Ambiental, Laudos técnicos e pareceres jurídicos quanto processos de licença prévia, licença de instalação e licença de operação, atrelado aos Estudo de Impactos e Relatório Ambiental voltadas ao município de Cachoeira de Piriá e consulta a Lei Orgânica de Cachoeira nº 01 de 28 de janeiro de 2014 (Cachoeira do Piriá, 2014), visto que o município não possui Plano Diretor Municipal.

O trabalho de campo³ consistiu parte essencial da pesquisa, visto que foram realizadas observações diretas e investigações empíricas. Desse modo, realizaram-se sete visitas a campo. A primeira ocorreu em fevereiro de 2022 nas zonas da periferia da cidade de Cachoeira. A segunda em junho de 2022 nas comunidades rurais do Alegre e Comunidade da Bela Vista.

A terceira em 22 agosto de 2023 na Comunidade do Enche Concha e Vila Bacuri, comunidade adjacente ao núcleo urbano, essas áreas, instauram-se as principais atividades de exploração aurífera. Posteriormente foram realizadas no ano de 2023 outras três visitas para atualização de registros fotográfico/ entrevistas e por fim dia 30 de agosto de 2023 um campo na comunidade quilombola do Itamoari, para entrevistas apresentação e debates participativos quanto o produto de pesquisa.

Estes momentos tiveram como intenção realizar as observações e anotações de campo, registros com drones, fotografias e entrevista, assim como identificar os principais grupos inseridos no processo de exploração.

As entrevistas foram semiestruturadas, a partir de diálogo com representantes dos grupos sociais atingidos no processo, compreendendo seus modos de vida, suas reivindicações, bem como o choque de interesses sobre o território e os recursos. A exemplo de representantes comunitários da zona urbana, agricultores, ribeirinhos, extrativistas, garimpeiros. Observando, portanto, a percepção de cada grupo social quanto ao risco socioambiental da mineração em seus territórios.

³ Para Marconi e Lakatos (2003), o trabalho de campo tem por objetivo a formulação de questões, com finalidade de descrever e aumentar a familiaridade do pesquisador com o fenômeno estudado, de modo a fazer descrições tanto qualitativas como quantitativas.

Quanto aos representantes do Estado, foram feitas três tentativas de entrevista com secretário de meio ambiente do município, e tentativas de entrevista com representante da Agência Nacional de Mineração, sem retorno, assim como solicitações quanto à legalidade das empresas de mineração junto a SEMAS do Pará, para que se compreenda as diferentes atuações diante do processo de exploração.

A pesquisa também utilizou as Geotecnologias com aplicação de Sistema de Informação Geográfica (SIG), sensoriamento remoto orbital e cartografia digital⁴⁵, que traduzem e dimensionam o fenômeno estudado. Composto, assim, alguns dados essenciais na análise do risco socioambiental. Utilizando mapas de localização, mapas de uso e cobertura do solo, mapas dos processos minerários e mapas de calor quanto a distribuição dos riscos.

A aquisição e processamento das imagens foi realizado na plataforma de computação em nuvem Google Earth Engine (GEE). Para a classificação supervisionada foram adicionados índices espectrais buscando assim diferenciar com maior clareza as classes estudadas. Índices de vegetação (NDVI e EVI), água (NDWI e MNDWI), de acordo com as respectivas bandas indicadas pela literatura.

Os dados de coletas de amostras para o treinamento foram feitos de forma manual, inserindo camadas de polígonos em cada classe, após a criação desses polígonos foi empregado a função randomColumn que gera assim pontos aleatórios dentro dos polígonos.

Foi empregado o método de classificação supervisionada baseado em aprendizado de máquina, conhecido como Classification and Regression Trees (CART). Após a classificação foi empregado um processo para eliminar possíveis erros ou ruídos na classificação. Foi utilizado o filtro majority buscando eliminar pixels soltos na classificação; seguido de exportação e elaboração do produto cartográfico no software QGIS.

⁴ Essas informações são necessárias enquanto instrumentos que contribuem para a superação dos problemas socioambientais, em uma análise de indicadores econômicos, sociais e ambientais que permitam contribuir na análise dos riscos ambientais.

3 CONTEXTO HISTÓRICO DOS GRANDES PROJETOS DA MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA

Nesta segunda parte, é utilizado um panorama histórico para compreender a complexidade do caso de Cachoeira do Piriá, portanto, se fez necessário retroceder no tempo e conectar a dimensão geopolítica dos grandes projetos, assim como as principais etapas e conexões entre os GP de infraestrutura, GP da mineração e o garimpo ilegal no território amazônico.

Na Amazônia, um dos principais agentes geradores de riscos ambientais são os grandes projetos (GP), sejam eles, minerários, rodoviários, portuários, industriais etc. (Farias, 2021). Diante disso, os riscos socioambientais dos GP na Amazônia gerados pela exploração predatória da natureza, no caso a terra e o ouro acomete não somente o âmbito ecológico, mas também, conseqüentemente, a saúde humana e as dinâmicas territoriais, os quais estão vinculados, historicamente, a ocupação e a integração da região com diversas infraestruturas que configuram os territórios até os dias atuais, causando uma série de transformações e problemas sobre grupos sociais e a natureza, principalmente, a partir das políticas de integração nacional da Amazônia pelo governo militar (Farias, 2021).

Segundo Martinez (2007), os GP patrocinados pelo Estado nos anos de 1970 na região amazônica, no norte do Brasil, ocorreu por meio de um intercâmbio ecologicamente desigual. A exploração dos recursos naturais pelo capitalismo incluiu a formação de novos espaços, mudando as relações espaciais e temporais, causando destruição irreparável à natureza e às culturas que valoravam diferente os recursos naturais. Nesse sentido, Becker (2009) considera que estes projetos têm trazido pouco proveito à população, a exemplo dos projetos de mineração, que trazem impactos relevantes até os dias atuais. Para a autora, esses lugares foram concomitantemente marcados pela forte presença de garimpos e contrastes sociais.

Nesse sentido, os GP de mineração são uma das principais fontes de degradação ambiental, retirando de grupos sociais os direitos básicos de acesso aos recursos e a seus territórios, limitando suas fontes de sustento e reprodução de suas culturas. No Brasil, a exploração mineral do ouro é particularmente destrutiva, tanto por meio de garimpos, quanto por indústrias, em diferentes escalas, deixando para trás enormes encargos ecológicos e contaminação por mercúrio e cianeto. A insegurança e incerteza de grupos minoritários diante dos riscos dessa atividade,

convertem-se muitas vezes em conflitos por mineração (Martinez, 2007).

Esses espaços ocupados por GP minerários são marcados muitas vezes pela predominância de conflitos, principalmente envolvendo “garimpeiros e grupos tradicionais, conflitos por terra, conflitos urbanos em distritos de garimpagem e áreas de indústrias extrativistas: caulim, cassiterita ouro e pedras preciosas” (Ab’saber, 1996, p. 23). Essas áreas estão sujeitas a uma forte pressão de urbanização, impulsionando redes urbanas de apoio à extração mineral, como ocorreu em Serra Pelada, Curionópolis e Eldorado, além de pontos nodais, rotas terrestres e fluviais, formando uma interligação de problemas e constituindo uma área crítica sobre territórios (Ab’saber, 1996), que atinge sobretudo grupos vulneráveis.

O caso de Cachoeira do Piriá não teve a visibilidade histórica de Serra Pelada, Curionópolis e Eldorado, ou mais recentemente à situação gritante dos Yanomami, mas é representativo e está conectado na rede mercantil do ouro a partir do grande projeto de infraestrutura e mineração, que reconfiguraram o espaço, produzindo, riscos e conflitos socioambientais.

A (Figura 1) ilustra, portanto, a influência dos grandes projetos de infraestrutura e os projetos de mineração em suas respectivas hierarquias quanto à distribuição de poder sobre os espaços, demonstrando, de tal modo como o sistema de objetos condiciona a formação de novos territórios.

Figura 1 - Desigual distribuição do poder e dos riscos socioambientais



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A exemplo de Cachoeira do Piriá, esses projetos influenciaram e influenciam a vida de grupos sociais marginalizados, sendo eles moradores da periferia da cidade, pescadores, agricultores familiares, quilombolas e que arcam de forma majoritária com os danos ecológicos e os riscos socioambientais do sistema de ações.

Dessa forma, os Grandes Projetos de Mineração estão relacionados com a formação e a atual configuração sócio histórica e econômica de Cachoeira, bem como os riscos socioambientais sobre este território. Além disso, são também, segundo Mathis (1995), responsáveis pela produção do ouro e pela reprodução da garimpagem, delineando novas tendências dessa atividade sobre territórios na Amazônia.

4 LEGALIDADE E ILEGALIDADE DA EXPLORAÇÃO AURÍFERA: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PARA MINERAÇÃO DO OURO

A terceira parte demonstra como a legalidade e a ilegalidade se misturam, de tal forma, que talvez nem um novo tipo de mercúrio separariam Estado e mercado, para usar uma metáfora do caso presente. Embora haja uma série de regramentos jurídicos, estes vão se constituindo num amálgama que junta Estado e Mercado na exploração cada vez mais voraz do mineral precioso, onde o guia normativo acaba por criar caminhos tortuosos e obscuros.

4.1 Regulação Normativa da atividade de mineração

A Constituição Federal de 1988, expressa que os recursos minerais são bens pertencentes à União, inclusive os do subsolo (Art. 20, IX, CF); com competência para legislar sobre jazidas, minas e outros recursos minerais (Art. 22 XII, CF); entretanto, compete à União, Estados e Municípios, legislar concorrentemente sobre a defesa do solo, dos recursos naturais, controle do meio ambiente e da poluição (Art. 24, VI, CF) (Brasil, 1988). Além disso, o código de mineração estabelecido através da Lei nº 227 de 28 de fevereiro de 1967 (Brasil, 1967), que dispõe sobre os regimentos da produção mineral, conceituando e estabelecendo os processos para obtenção de concessão, autorização, bem como direitos e deveres dos minerários, além das devidas competências atribuídas ao então Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), que atualmente é a Agência Nacional de Mineração (ANM), cabendo a fiscalização da atividade minerária no país. A atividade de mineração, enquanto causadora de significativos danos ambientais, está sujeita ao regime de Licenciamento Ambiental. Portanto, esta atividade fica, assim, sujeita às disposições da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) (Brasil, 1981) e à Resolução 001/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que define as situações e estabelece os requisitos e condições para o desenvolvimento de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA).

Segundo Barros (2017) o processo de licenciamento ambiental na mineração estabelecida pela Resolução CONAMA 237/97 (Brasil, 1997), tem como primeira etapa o pedido de alvará de pesquisa à Agência Nacional de Mineração (ANM), enquanto órgão regulador e executor do código, determina os direitos e os deveres dos proprietários do solo no resultado da lavra, bem como caracteriza os direitos e os deveres dos portadores de títulos minerários; especifica quando no caso de anulação e de caducidade dos direitos minerários, entre outros aspectos de regulação da indústria de mineração.

Para determinada área, a liberação do alvará permite pelo prazo de três anos a realização da pesquisa, quando esta é finalizada e identificada como reserva mineral de alto potencial econômico, o relatório é entregue a ANM que concede concessão de lavra a empresa por tempo indeterminado ou enquanto a jazida render.

O procedimento para obtenção de um título minerário equivale a um ato de disposição do patrimônio da União Federal, por meio do qual ela cede a um terceiro o direito de explorar os depósitos minerais que lhe pertencem. Por outro lado, sob aspecto ambiental, cabe ao empreendedor, obter um ato autorizativo denominado licença ambiental (Manzoli *et al.*, 2021).

No entanto, para conseguir a concessão, faz-se necessário de antemão a obtenção de licenças ambientais dos órgãos competentes para o licenciamento ser efetivado, no qual deve-se solicitar a Licença prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), conforme a fase do empreendimento (Barros, 2017). No caso do Estado do Pará, a regularização da atividade mineral é responsabilidade da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS/PA), cuja finalidade é planejar, coordenar, supervisionar, executar e controlar as atividades setoriais que visem à proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, por meio da execução das políticas estaduais do Meio Ambiente, contendo no art. 8º da Lei Estadual nº 5.887/95, a função de planejar, coordenar, executar, supervisionar e controlar a política Estadual de Meio Ambiente.

A presente Lei estabelece competências, critérios e diretrizes para regularização ambiental no Estado do Pará, e apresenta em seu art. 38, respectivamente, atos normativos da lavra de recursos minerais, a partir de instrumentos e ações voltados ao Licenciamento Ambiental, pelo qual cabe a Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO) (Pará, 1995).

Embora complexa e burocrática, as normatizações para a regulamentação da atividade mineral, suas execuções, podem se demonstrar ainda controversas. De acordo com Leão (2020), essas análises da aplicabilidade legislativa, podem ajudar a entender os altos índices de ilegalidade dessa atividade, que vem abrindo margem e espalhando para um rastro de danos e riscos à natureza e à vida humana.

4.2 Controvérsias no Tratamento Legislativo dado ao ouro

O código de mineração de 1967, bem como as sucessões legislativas que definem essa atividade, permitia a execução dessa atividade econômica não apenas por detentores de grande capital, mas também por uma massa de trabalhadores livres e independentes, que manuseavam instrumentos simples para a lavra de aluvião superficial em técnicas rudimentares de garimpagem, com uso de picareta e bateia. Essa forma de extração dos recursos minerais, foi garantida pelo código de mineração de 1967 (Brasil, 1967) e pela Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988). O Código de mineração de 1967 já regulamentava:

Art.70. Considera-se:

- Garimpagem, o trabalho individual de que utilize instrumentos rudimentares, aparelhos manuais ou máquinas simples e portáteis, na extração de pedras preciosas, semipreciosas e minerais metálicos ou não Metálicos, valiosos, em depósito de aluvião [...];

Art. 72. Caracteriza-se garimpagem, a faiscação e a cata:I- Pela forma rudimentar de mineração;

II- Pela natureza de depósitos trabalhados;

III - Pelo caráter individual do trabalho (Brasil, 1967).

O trato legislativo até esse marco jurídico demonstra a clara distinção entre atividade de mineração e de garimpagem, ou seja, entre o que é moderno e rudimentar, no entanto, sucessivas legislações no âmbito da Lei Federal Lei nº 7.805/1989 alterará não só o conceito de garimpo, mas também o modelo de produção nessa atividade:

Art 10: Considera-se garimpagem a atividade de aproveitamento de substâncias minerais garimpáveis, executadas no interior de áreas estabelecidas para este fim, exercida por brasileiro, cooperativa de garimpos, autorizada a funcionar como empresa de mineração, sob o regime de permissão de lavra garimpeira (Brasil, 1989).

A forma rudimentar histórica construída do garimpo é cada vez mais inexistente e essa transformação está totalmente intrínseca às alterações legislativas que substituíram o conceito de garimpo em detrimento de permissão de lavra garimpeira (Brasil, 2020). Nesse sentido, o que se nota é que o garimpo na Amazônia de forma específica em Cachoeira, tem cada vez mais se distanciado das características de rusticidade, bem como a figura tradicional do garimpeiro, que atualmente é caracterizado por empresários donos dos meios de produção e contratantes de mão de obra assalariada.

Nessa nova normativa, não há menções sobre a rudimentaridade do trabalho, bem como aos tipos de ferramentas a serem utilizadas ou modelo de exploração permitido, mas apenas à tipologia dos minerais e localização geográfica como requisito para Permissão de Lavra garimpeira (PLG), independente de estudo prévio de pesquisa. A referida lei não estabelece quais técnicas serão autorizadas ou o porte do empreendimento permitido, o que abre margem para diversas consequências, como a atuação empresarial da mineração transfigurada de garimpo, a partir de um mecanismo jurídico para se esquivar dos processos burocráticos de licenciamento.

No que se segue, os atos normativos vão dando margem para a exploração ilegal, a exemplo da “Lei da Boa fé”, Lei nº 12.844, de 19 de julho de 2013, que permite ao vendedor de ouro, muitas vezes, um posseiro ou garimpeiro ilegal apresente como forma de legalizar o metal, apenas o recibo de venda junto a declaração de origem (qualquer) para que se presuma a boa-fé na operação. Nesse sentido, a boa-fé e a legalidade são presumidas, não sendo incluído mecanismos de fiscalização da legitimidade desses documentos, os quais podem ser notas adulteradas, facilitando dessa maneira a atividade de exploração ilegal na Amazônia. Embora, recentemente o Supremo Tribunal Federal (STF), atendendo um Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI), tenha suspenso a eficácia da normativa, o novo Decreto nº 10.965, de 11 de fevereiro de 2022, decreta:

Art. 4º

Parágrafo único. A ANM estabelecerá critérios simplificados para análise de atos processuais e procedimentos de outorga, principalmente no caso de empreendimentos de pequeno porte ou de aproveitamento das substâncias minerais (Brasil, 2022).

Assim, vê-se os incansáveis esforços dentro da legislação para facilitar o aproveitamento dos recursos minerais, bem como não distinguindo os limites do garimpo e da grande mineração, o que permite que esta última atue de forma direta dentro do garimpo ilegal, gerando efeitos deletérios em diversos territórios.

4.3 Capital e Estado como produtores de riscos: atuação à margem da Lei e ineficácia da Fiscalização

No território de Cachoeira, são constantes as intensas e modernas técnicas de exploração com o uso de máquinas pesadas, escavadeiras hidráulicas, caçambase tratores, somado ao uso intenso de explosivos como dinamites, além do uso constante de metais pesados como mercúrio e o cianeto, em áreas de proteção permanente como matas ciliares, em torno do núcleo urbano e em meio a comunidades locais. De forma aleatória o garimpo se expande sem licença ou permissão de lavra, mesmo com estrutura e técnicas modernizadas (Figura 2).

Figura 2 - Áreas de Mineração com uso de máquinas



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

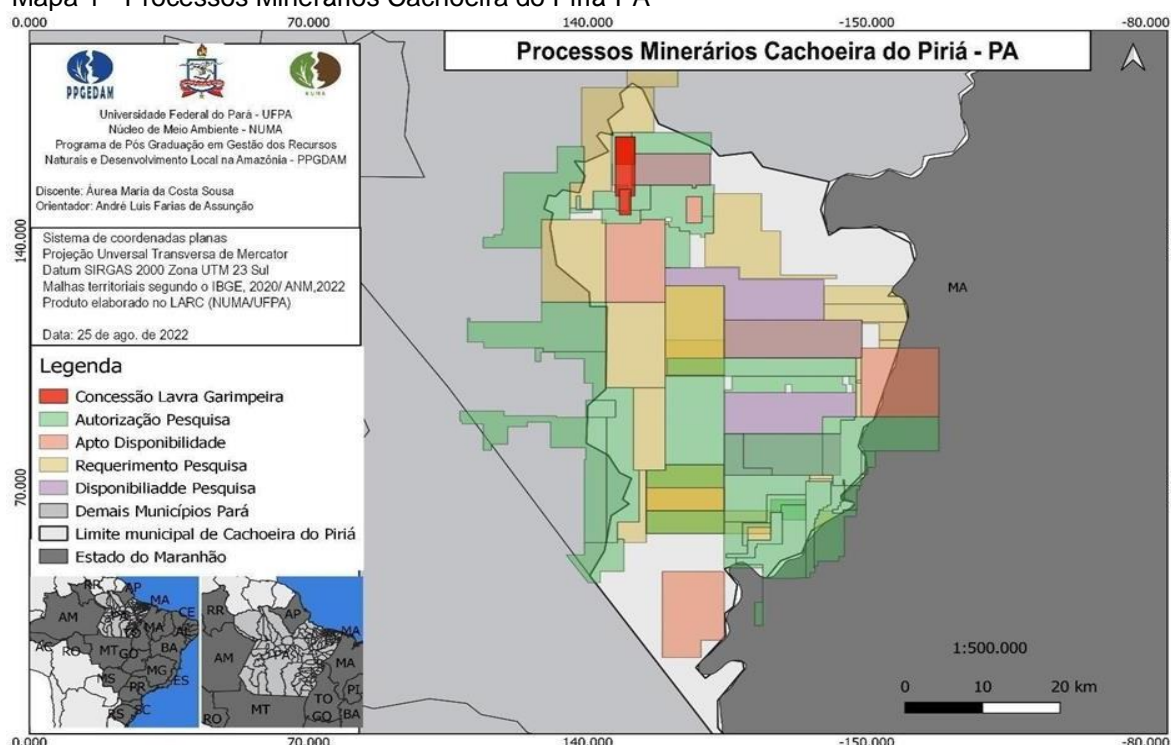
Segundo o Ministério Público Federal (MPF) (Brasil, 2020), a atuação de garimpos ilegais na Amazônia Legal em se proliferado cada vez mais, dos quais o ouro, proveniente dessas áreas, é facilmente legalizado com prévia declaração que o mineral seja de uma área com PLG, mesmo que isso não corresponda à realidade.

Dessa forma, considera-se ainda que os limites perpetrados pela atual legislação enquadram a atividade garimpeira as ideias que, pela sua natureza,

aproximam-se da indústria, como uma clara flexibilização de atuação da mineração na região.

Na perspectiva da atuação do Estado, os dados mais recentes da ANM (2022) demonstram significativa distribuição de processos minerários pelo território de Cachoeira (Mapa 1), dos quais, destacam-se requerimentos para lavra e pesquisa de ouro, bauxita e diamante. No entanto, há apenas uma única concessão em fase de permissão de lavra para ouro, direcionada à empresa canadense Brasil Resources Inc. (BRI), que decorre em três processos entre o ano de 1940 a 1982.

Mapa 1 - Processos Minerários Cachoeira do Piriá-PA



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A análise dos processos minerários representados no mapa, chamam atenção pela sua forma de distribuição sobre diferentes territórios de Cachoeira. Concessão de títulos minerários concedidos pelo Estado a grandes empresas sobre grupos de agricultores familiares em áreas de assentamento, pescadores artesanais, núcleo urbano, comunidades quilombolas e até mesmo ultrapassando o limite da Terra indígena Alto Rio Guamá. Ainda que restrita a Permissão de Lavra Garimpeira, o processo de exploração no território em Cachoeira é realizado por garimpos clandestinos sem PLG ou mesmo licença para operação, avançado de forma predatória sobre o território e grupos sociais. O que torna ainda mais complexa essa

atividade.

Segundo o processo de licenciamento ambiental, expedido pela secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS-PA), a área que corresponde a licença para operação abrange um total de 4.760,90 hectares, inseridos no médio curso da bacia hidrográfica do rio Piriá. Trata-se de um grande empreendimento denominado projeto Cachoeira de extração e beneficiamento aurífero.

O parecer técnico do órgão ambiental demonstra os possíveis danos decorrentes do processo de instalação do empreendimento, dentre os quais menciona a perda da biodiversidade, o assoreamento e a contaminação de cursos d'água, uma vez que sete drenagens, todas afluentes do rio Piriá estão diretamente acometidas pelo processo, além do próprio rio principal. O mesmo relatório descreve as etapas de exploração, destacando a lavra a céu aberto, bancadas sucessivas para o desmonte integral, utilizando escavadeiras, diesel/hidráulico e caçambas de caminhões para o transporte do minério até à planta de beneficiamento. Além disso, pode haver a necessidade de uso de explosivos, eventualmente, se forem encontradas rochas na zona de transição e, por ventura, seu desmonte não for possível com o uso de escavadeiras hidráulicas. Os relatórios de impactos destacam a presença de atividades garimpeiras, histórica na região e estão alocadas sobre a mesma área.

Ressalta-se que além do caráter empresarial, pelo porte dos empreendimentos, o ouro em Cachoeira é facilmente comercializado em uma complexa e muito bem articulada rede de ilegalidade, desde a comercialização com comerciantes locais, até ser negociado com grandes mineradoras detentoras de PLG. A respeito, destaca-se a seguinte fala de um comerciante local:

“Esse ouro que compro não é com meu dinheiro. A empresa de mineração deposita o valor do ouro apurado no garimpo e eu compro o material dos garimpeiros aqui da cidade. “Eles” que pagam tudo... se a área for muito boa eles financiam com o óleo e máquinas ou até mesmo arrendam a terra e eu contrato os trabalhadores” (COMERCIANTE, 05 de maio de 2023).

O relato de um dos comerciantes locais de Cachoeira, demonstra explicitamente a atuação de empresas de mineração no financiamento e investimento da exploração de áreas nesse território. Como esse exemplo, diversas outras áreas de garimpos ilegais estão de forma direta ou indireta ligadas às empresas de mineração, que além de comprar a grande quantidade de ouro extraído, custeiam

retroescavadeiras, óleo diesel, moinhos e metais pesados como o mercúrio e o cianeto para o funcionamento dos garimpos que detêm maior produção. Dessa forma, os garimpeiros da cidade na figura de empresários, políticos, ou comerciantes locais, comercializavam o ouro com “atravessadores”, denominação dada aos sócios de empresas de mineração que intermediam a compra do ouro para mineradoras detentoras de PLG (Figura 3).

Figura 3 - Cadeia ilegal do ouro



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Essa ligação entre garimpos ilegais em Cachoeira e grandes empresas de mineração, chamam atenção para a complexa teia de lavagem do ouro na Amazônia. O que só é possível graças ao trato legislativo dado à exploração desse mineral. A fragilidade de leis expressas, não só tornam difícil a investigação da origem do material, como facilitam a expansão e a circulação ilegal do ouro.

Segundo Manzolli *et al.* (2021) esse ouro proveniente do garimpo após adquirido por empresas detentoras de Permissão para lavra, só pode ser vendido para instituições financeiras: Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários (DTVM) autorizadas pelo Banco Central. No entanto, não há mecanismos que garantam a legalidade da origem: ela é presumida. No Posto de Compra de Ouro (PCO), o vendedor apresenta seus documentos pessoais e indica de qual PLG o ouro foi extraído

Ao comprador cabe arquivar esses documentos. É responsabilidade do vendedor fornecer informações verídicas, enquanto o comprador está

resguardado pela presunção de sua boa-fé”. Posteriormente, esse ouro pode ser negociado na bolsa de valores, comercializado em barras ou exportado (Manzzoli, 2021, p. 16).

Essa cadeia ilegal do ouro só é possível diante da fragilidade de leis e de fiscalização, demonstrando dessa forma a participação direta do Estado Brasileiro no incentivo ao garimpo. Esse esquema de lavagem do mineral até sua legalização, indica, portanto, como ocorre o processo para a lavagem do ouro de Cachoeira do Piriá.

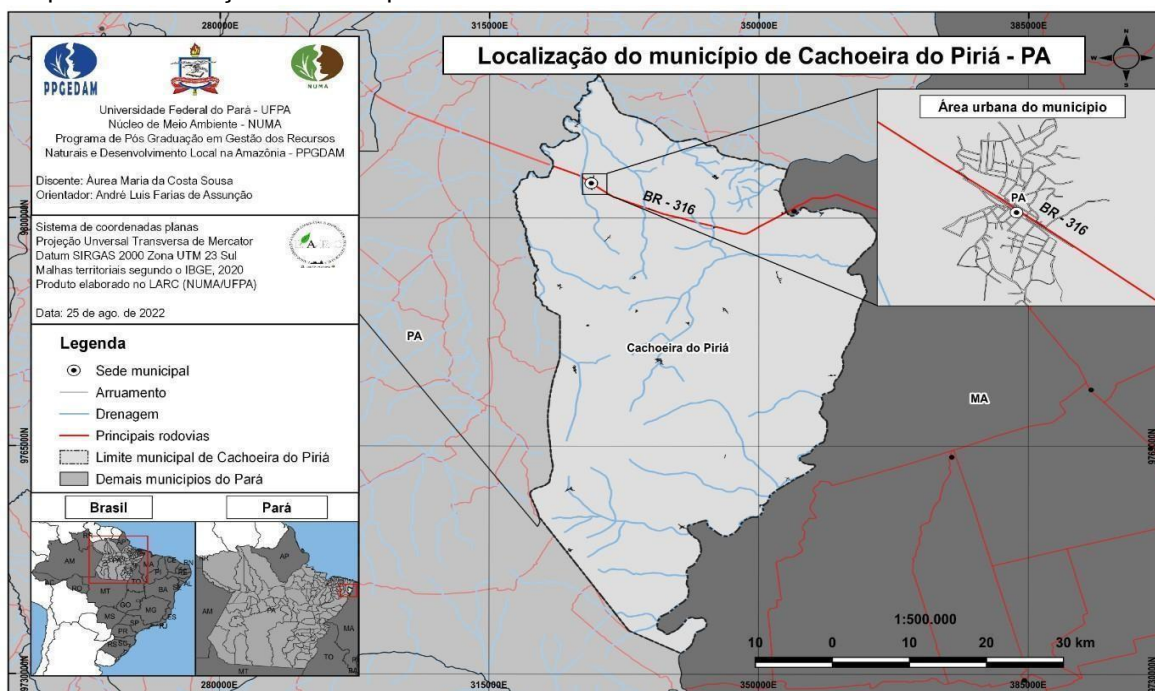
5 CACHOEIRA DO PIRIÁ COMO O "TERRITÓRIO DO OURO": ENTRE A (I)LEGALIDADE E A CONFLITUOSIDADE DOS GP E DA EXPLORAÇÃO GARIMPEIRA

Nesta parte do trabalho, apresenta-se Cachoeira do Piriá como o território do ouro, em sua relação espaço-temporal, condições ecológicas e contradições socioambientais. Portanto, a aproximação com o lócus da pesquisa se distancia de caracterizações estanques e fragmentárias, para demonstrar as múltiplas determinações que envolvem o território.

5.1 A História dos grandes projetos e do ouro em Cachoeira

Cachoeira do Piriá é um território⁶ pertencente à microrregião do Guamá no nordeste paraense, situada entre os interflúvios do rio Gurupi e Rio Piriá, estabelece limites ao norte com o município de Viseu, a Leste com o estado do Maranhão e ao Sul com Nova Esperança do Piriá. Fica a 248 km da capital do estado, Belém do Pará, localizado à margem da BR 316 no Pará-Maranhão.

Mapa 2 - Localização do município de Cachoeira - PA



⁶ Território: são formas, mas o território usado são objetos e ações, sinônimo de espaço humano, espaço habitado (Santos, 1994).

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O território de Cachoeira do Piriá, de acordo com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (Klein *et al.*, 2017), é reconhecido por seu potencial aurífero desde oséculo XVIII. Essa província mineral, denominada Cinturão-Gurupi, está inserida entre as principais bacias hidrográficas do Rio Gurupi e Rio Piriá. Com isso, a exploração mineral é apontada como uma das principais atividades econômicas do município, além da administração pública, comércio e agropecuária.

Para Cunha (2000), a formação histórico-social da região ocorre desde o século XVIII, desmistificando o mito do imenso vazio demográfico, pelo qual a evidência de ouro entre as bacias dos respectivos drenagens, foram atrativos para a formação de diversos quilombos. Esses grupos estabeleceram relações culturais e organizaram suas atividades produtivas, o que motivou diversas expedições de capturas e confrontos entre a população local e fazendeiros. Essa configuração socioespacial no município, no entanto, tem se intensificado principalmente a partir das políticas de planejamento econômico voltadas à Amazônia. Segundo Loureiro (2002), esse modelo econômico implantado na região se apropriou de uma diversidade de ecossistemas existentes, pelo qual políticas públicas impuseram oposição entre o desenvolvimento e a conservação ambiental, criaram estímulos diversos à exploração da natureza, com atividades econômicas diferentes como a pecuária, a exploração da madeira, a mineração e a garimpagem, desenvolvendo, assim, uma série de impactos socioambientais, apostos principalmente sobre áreasde florestas, margens de rios e diversos territórios.

Mathis (1998) afirma que o Governo Federal anunciou a implantação de grandes projetos, a partir de uma perspectiva de milagre econômico para a Amazônia, concernindo em um programa de integração nacional que previa a construção de grandes rodovias e a redistribuição de terras para o assentamento demigrantes. “Esse programa de colonização não trouxe para a região de fronteira apenas pessoas sem terra do nordeste, mas também empresários detentores de capital interessados em investir” (Mathis, 1998, p. 19).

A partir da década de 60, a implementação de grandes projetos no nordeste paraense, como a BR 316, a implementação de grandes empresas agroindustriais e projetos de exploração mineral como a Companhia de Desenvolvimento Agroindustrial e Mineral do Pará (CIDAPAR) promoveram um intenso movimento migratório para a região paraense e, conseqüentemente, para Cachoeira, gerando uma série de danos

sobre a natureza e as comunidades pré-estabelecidas.

A apropriação privada dos recursos e dos territórios por estes empreendimentos deu origem a um grande conflito socioambientais registrados na história do nordeste paraense que envolveu a empresa CIDAPAR, o Estado, os colonos e os garimpeiros. Esse processo de exploração desordenado sobre os ecossistemas e grupos vulneráveis, têm gerado riscos históricos de diversas dimensões sobre grupos sociais que têm constantemente seus territórios e o uso dos recursos alterados, pelos danos da mineração.

Nesse sentido, Leal (2014) afirma que “a formação do povoado de Cachoeira do Piriá está intimamente relacionada à política do povoamento da Amazônia engendrada pelo governo militar”. Ou seja, onde a política de distribuição de colônias agrícolas, intrínseca a abertura da BR 010 _ Belém - Brasília que no território é denominada BR316, concluída em 1974, proporcionou um forte movimento migratório para a região que passou a ser conhecida por gleba CIDAPAR, Companhia de Desenvolvimento Agroindustrial e Mineral do Pará⁷, formada por um grupo de empresas atraída pelas políticas do governo federal, em uma área que abrangia as atuais cidades de Viseu, Cachoeira e Nova Esperança do Piriá (Leal, 2014, p. 09).

Essa forma de apropriação sobre os territórios e as contradições das políticas de desenvolvimento desencadearam intensos riscos e conflitos socioambientais nesta região (Cunha, 2000). Segundo Loureiro (2014, p. 21), a área que envolvia a CIDAPAR foi palco do maior conflito socioambiental da região, na qual o colono Quintino da Silva Lira, um importante personagem desse contexto, estabeleceu resistência armada frente às empresas que exploravam e se apropriavam daquela área.

Santos (2004), ao tratar dos conflitos sangrentos, envolvendo agricultores e empresas, considera que a exploração mineral só contribuiu para a instabilidade desse quadro, passando a existir disputas também pelo subsolo com lutas entre garimpeiros e mineradoras. Logo, os conflitos têm sido algo enraizado na história desse território.

De acordo com Loureiro (1997), o resultado desses processos históricos foi

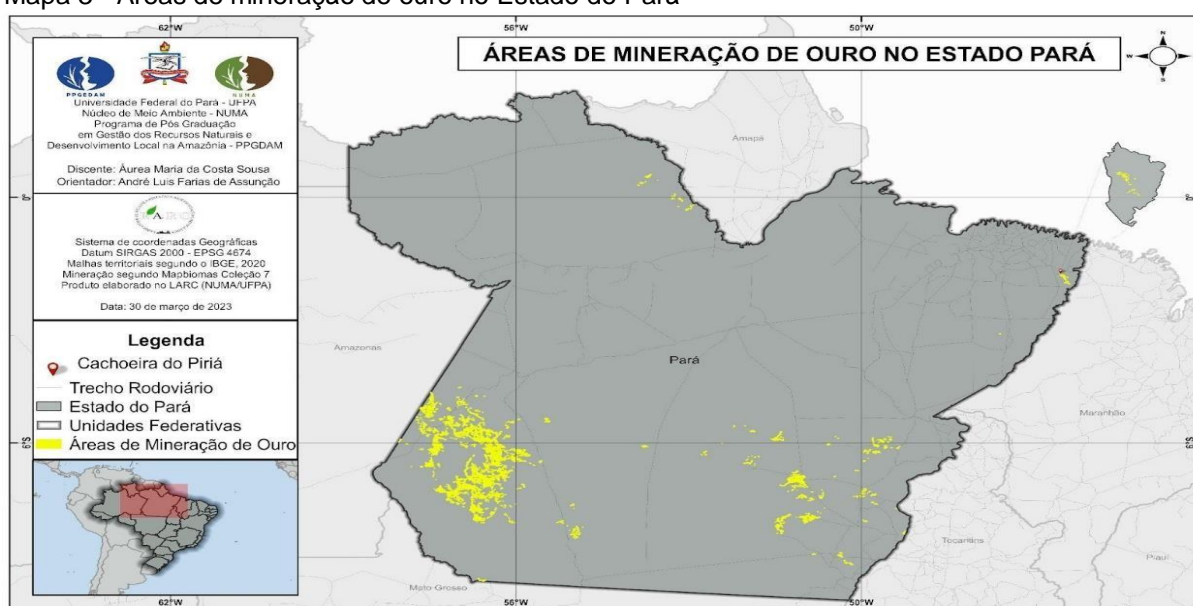
⁷ Fonteles Filho (2015) afirma que a CIDAPAR nasceu com o projeto agroindustrial e mineral para a região de Viseu que, em um fraudulento processo, tomou posse de uma área habitada por 40 mil pessoas. Conseguindo sentença e o dinheiro para financiar o projeto, a empresa deu início às perseguições contra colonos, índios e garimpeiros.

uma ocupação desordenada e predatória, sobretudo em Cachoeira, epicentro desses eventos, como as disputas pelo solo, sobretudo, entre garimpeiros e empresas mineradoras culminou em significativas transformações socioespaciais. Essa exploração vem exigindo cada vez mais um volume crescente de capital, substituindo a garimpagem artesanal/rudimentar, e ampliando a exploração altamente mecanizada, gerando uma série de riscos à natureza e aos grupos sociais locais, o que coloca essa atividade em alvo frequente no debate nacional.

Não obstante, a exploração do ouro teve grande influência na reestruturação de diversos espaços na Amazônia (mapa 3), onde a valorização desse metal no mercado internacional e as políticas de integração para região impulsionaram disputas entre empresas mineradoras e garimpeiros em áreas que concentravam grandes jazidas (Monteiro *et al.*, 2003).

No final da década de 70, Serra Pelada, atraiu migrantes de todo Brasil, tornando-se o maior garimpo ao ar livre registrado na história. Outras regiões auríferas como o vale do Rio Tapajós, São Félix do Xingu, Altamira e Gurupi são exemplos de cidades que tiveram em seus ciclos econômicos a exploração do ouro e como consequência, os danos e conflitos socioambientais (Mathis, 1995). Assim, a formação de Cachoeira do Piriá seguiu o modelo de organização e exploração mineral por empresas e garimpos.

Mapa 3 - Áreas de mineração de ouro no Estado do Pará



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Como demonstrado no Mapa 3, a mais recente espacialização da mineração do

ouro no Pará, segundo o MapBiomas (2021), concentra-se de forma específica ainda na mesorregião do Tapajós, Xingu, Carajás e no Caeté, com destaque para Cachoeira do Piriá, área de destaque nesse debate. Portanto, nota-se que há vários territórios do ouro sob ameaça na Amazônia Paraense.

5.2 Aspectos geomorfológicos e floresta: exploração ilegal do ouro e dos recursos madeireiros

O Planalto Setentrional Pará-Maranhão é constituído por um conjunto de relevos tabulares, rebaixados ou dissecados por áreas colinosas e planícies revestidas por floresta densa, de relevo altamente dissecado. A intensa dissecção gerou mesas e elevações sob forma de morros cônicos isolados na parte oriental, enquanto conjuntos mais compactados e mesas são mais frequentes na porção ocidental. As feições morfológicas que representam são as serras de Tiracambu e Gurupi. Já as feições encontradas em Cachoeira do Piriá levam a individualização de quatro compartimentos geomorfológicos distintos: sistemas de morros alongados, colinas pequenas e alongadas, colinas pequenas de amplitude baixa, planícies de inundação e relevos planos. O perfil das vertentes varia entre retilínea e côncavo. Esse compartimento é sustentado pelas formações superficiais saprólito, lateritas, corpos gossânicos, arenitos ferruginosos e colúvios (Bittencourt, 1991 *apud* Santos, 2004).

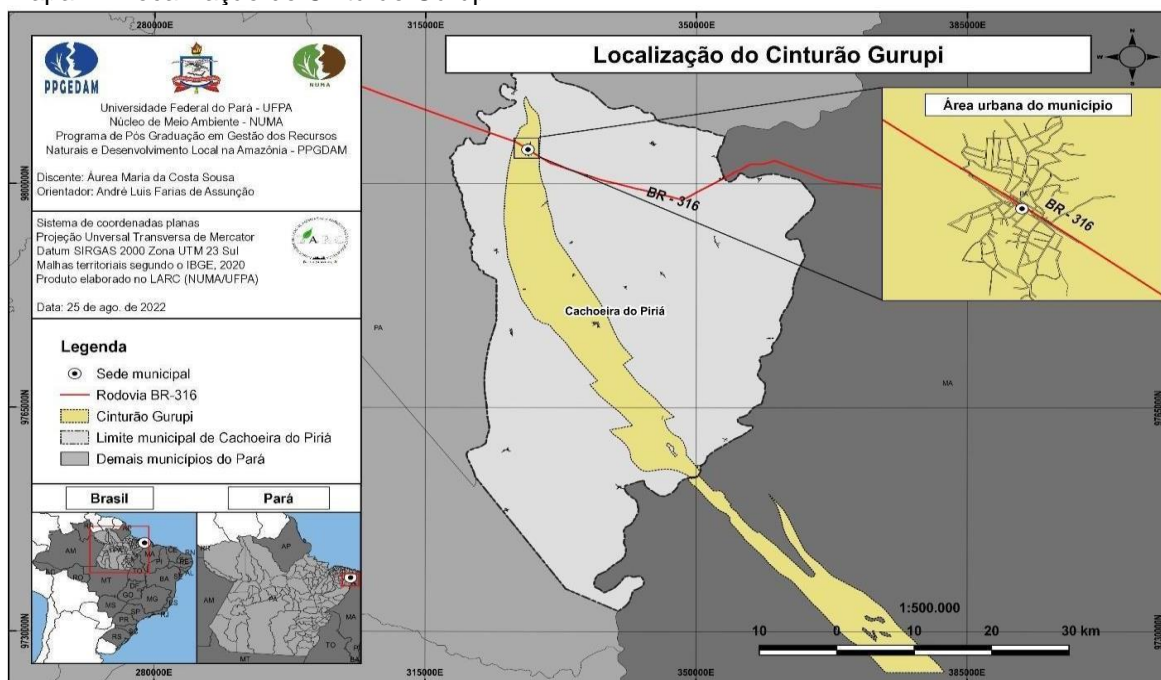
O clima predominante nesta região é do tipo quente e equatorial úmido com temperatura anual de 28° C e índice pluviométrico elevado que varia de 85 a 95 % ao ano em duas estações distintas, inverno chuvoso (de dezembro a maio e verão menos chuvoso entre os demais meses (Figueiredo, 2021).

Segundo Santos (2004), a vegetação característica da área é do tipo florestas tropicais, sendo influenciada diretamente pelo o alto índice pluviométrico, com rica vegetação natural em pequenas áreas preservadas. Os desmatamentos, provenientes da exploração mineral do ouro, seguem sempre o curso das drenagens e demonstram uma vegetação pobre com muita capoeira e capim. Assim como, o desmatamento para fins agropecuários, que além do capim são representados por uma vegetação secundária. As áreas de florestas nativas semi preservadas são encontradas em fragmentos nas margens dos rios e igarapés próximos à cidade de Cachoeira do Piriá.

Essa área, portanto, faz parte de uma importante unidade geotectônica denominada cinturão-Gurupi (Mapa 4), que se divide ao longo da divisa entre o estado

do Pará e Maranhão, abrigando, em seu corpo geológico, importantes ocorrências auríferas, dentre elas, os depósitos Cipoeiro, Chega Tudo e Cachoeira (CPRM, 2017). São também verificadas ocorrências de fosfatos aluminosos e de kimberlitos, indicadores em potencial para ocorrência de depósitos de diamante (Klein; Lopes, 2011).

Mapa 4 - Localização do Cinturão Gurupi



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Esses potenciais para exploração mineral em Cachoeira têm levado a região a diversas solicitações de pesquisa e lavra para o local. De acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM), os primeiros registros datam de 1944, com áreas disponibilizadas para grandes empresas de mineração, algumas multinacionais, que desempenharam diversos estudos e explorações na área. Essas concessões se sucederam no decorrer da história entre diferentes empresas, em áreas de assentamento agrário e territórios tradicionais, concomitante, ao passo que diversas frentes garimpeiras já se constituíam no leito dos rios e às margens da BR-316 (Santos, 2004). Conforme Sousa, Oliveira e Santos (2020), esse processo se deu de forma desordenada, e estimulou uma concentração populacional entre as áreas de exploração.

5.3 Ouro e pobreza: vulnerabilidade social, ecológica e econômica

A população de Cachoeira do Piriá foi estimada em 35.307 habitantes no ano de 2021 com uma extensão territorial de 2.419,600 km², a densidade demográfica de 10,76 hab./km², estando a maior parte (79,11%) concentrada na zona rural, enquanto 20,89% ocupam a zona urbana (IBGE, 2022).

Com relação aos serviços básicos, apresenta significativa precariedade quando comparado a outros municípios do estado, ocupando para este *ranking* a posição 114, das 144 cidades paraenses. São 97,1% de domicílios sem esgotamento sanitário adequado, 30,6% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 0% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). No que diz respeito a riqueza municipal, o PIB em 2015 foi de R\$ 5.412,80 e a renda per capita é de R\$ 130,40. Já o IDH é de 0,473, o que expressa um desenvolvimento humano baixo, o segundo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (IBGE, 2022).

No que tange esses dados estatísticos, o barômetro de sustentabilidade do município, segundo a FAPESPA (Fapespa, 2022), demonstra indicadores de bem-estar humano e bem-estar do ecossistema em diferentes aspectos que variam com níveis moderados, insustentável e potencialmente insustentáveis dos 70% dos indicadores disponíveis localizados que inclui extrema pobreza, PIB, analfabetismo, saneamento, saúde, desmatamento, dentre outros. É perceptível a importância de análises e investigações contínuas desses processos.

A atividade econômica que mais se desponta desde a década de 80 é a exploração mineral, tendo atraído um contingente de empresas mineradoras e garimpeiros para a região. A então vila de Cachoeira, tornou-se aglomerado urbano e desmembrou-se do município de Viseu pela lei 5.927 de 28 de dezembro de 1995. O povoado sede surgiu às margens da Rodovia BR/010 Belém Brasília-BR 316 e cresceu em função da estrada, com o comércio de ouro (Santos, 2004).

Nesse sentido, para o autor, as condições de vida no município estão relacionadas com a constante degradação ambiental pela atividade de mineração que degrada não somente a natureza, mas também o homem, dificultando as possibilidades de desenvolvimento nesta área.

Atualmente, a exploração do ouro vem despertando atenção pelas intensas e rápidas transformações socioespaciais que imprimem na região, ocasionando grandes desigualdades econômicas e gerando riscos sobre populações e comunidades em situações vulneráveis. Problemas intensificados com danos de ordem social, econômica e ecológica.

A atividade por meio de lavra ao ar livre é realizada com a utilização de máquinas pesadas que revolvem a terra para suspensão dos materiais garimpáveis, com auxílio de tratores para limpeza da área, escavadeiras hidráulicas para o desmonte do solo, caçambas carregadeiras para transporte do sedimento e das rochas mineralizadas., um motor de pressão a água que tem o objetivo desagregar e carrear o solo através de uma mangueiras de sucção que transportam os resíduos para uma caixa de concentração com mercúrio.

Nessa etapa, o ouro é separado dos demais sedimentos finos, que são descartados e escoados para os cursos d'água mais próximos. A busca incessante pelos veios de quartzos mineralizados acontece em diferentes processos: quando este torna-se inviável e de difícil acesso, inicia-se o modo de exploração por meio “galerias” (minas subterrâneas). Esse processo ocorre primeiramente com a abertura de poços que atingem geralmente 100 a 200 metros de profundidade.

O poço é feito por procedimentos mecânicos com o uso do martelo hidráulico e barra mina com função de romper o solo e a rocha, ambos funcionam através de um motor compressor. Posteriormente, o material rochoso é transferido para moinhos onde serão triturados para maior facilidade na separação e aquisição do ouro, processo que ocorre através da amálgama com uso do mercúrio ou da lixiviação com cianeto, também muito utilizada na região. Esse processo ocorre mesmo com o alcance do lençol freático no barranco, onde passam a ser instaladas bombas para sucção da água que funcionam de forma contínua até que todo material possível seja lavrado.

Nesse sentido, a exploração ilegal do ouro em Cachoeira, evidencia-se pela complexidade com o uso intensivo de máquinas pesadas e grandes estruturas de exploração, em um acelerado ritmo de devastação, tanto por meio de lavras quanto em poços e extensas galerias subterrâneas, o que tem ocasionado grandes alterações na dinâmica natural de importantes ecossistemas locais. Tornando-se uma ameaça à saúde de grupos sociais e dos trabalhadores inseridos na atividade.

6 DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS NO TERRITÓRIO DO OURO (CACHOEIRA)

Considerados os aspectos teórico e metodológico, contexto histórico, os sujeitos sociais produtores ou facilitadores do risco, a legislação sobre o tema, a vulnerabilidade do território, chega-se à parte principal da dissertação guiada pelo problema de pesquisa. Afinal, **como ocorre a distribuição de riscos socioambientais da exploração do ouro, em Cachoeira do Piriá (PA)?** A distribuição ocorre de forma desigual, atingindo os grupos sociais vulneráveis em maior proporção, o que será demonstrado a seguir pela forma como os riscos à segurança, à saúde, hídricos, pedológicos e, finalmente, ao próprio modo de vida, o que revela portanto nesse território um caso de racismo ambiental, pelo qual a distribuição desigual dos danos e riscos atingem majoritariamente grupos minoritários e vulneráveis como agricultores familiares, pescadores, quilombolas e moradores da periferia da cidade.

6.1 Riscos à segurança produzida por garimpos subterrâneos e a céu aberto

Atualmente, a aproximação entre áreas habitadas e áreas de exploração é cada vez maior, conforme demonstram as imagens a seguir (Figura 4 e 5), o núcleo urbano do município está cada vez mais circunscrito pela atividade de mineração do ouro. De forma cada vez mais interligados, ou seja, ruas e bairros periféricos terminam onde iniciam as lavras de ouro. São áreas de ocupação onde geralmente os terrenos têm o menor valor imobiliário, habitados por famílias com menor do ponto de vista socioeconômico.

Figura 4 - Exploração mineral em áreas periféricas



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 5 - Exploração mineral em torno do núcleo urbano.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A aproximação de residências em torno da atividade é cada vez mais constante. Diversas famílias, especificamente, as que estão inseridas em zonas periféricas do núcleo urbano, dividem seus espaços com minas ativas e inativas. Consequentemente, o que coloca em risco a segurança desse grupo, que está situado tanto em meio a lavras superficiais, quanto sobre minas subterrâneas⁸, o que compromete a vivência de forma geral, mas de forma mais arriscada, sua integridade

⁸ Minas subterrâneas: chama atenção o fato do município diante agravantes riscos não possuir defesa civil e plano diretor, assim como órgão competentes estaduais não obterem registros de acidentes como ocorrências nesse território.

física (Figuras 6)

Figura 6 - Condições de residências situadas sobre minas de exploração



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

As imagens demonstram as condições de uma residência em estado de deterioração e tem ao lado, alguns poços de exploração por galerias. A antiga habitação, agora abandonada, teve sua estrutura comprometida por estar alocada sobre mina de exploração no subsolo. O desmoronamento do solo e os danos causados às propriedades, tem voltado a ser frequente nesses espaços, o grupo familiar por sua vez, precisa abandonar a residência e se estabelecer em outro lugar.

O território de Cachoeira, por estar alocado historicamente em meio a áreas de exploração, detém grande dificuldade de identificar os espaços anteriormente garimpados, por esse motivo, residências seguem sendo constituídas em áreas de perigo. Como demonstrado na (Figura 7), que indica outro desmoronamento pela relação com a atividade de mineração.

Segundo os residentes desse espaço, toda área foi no passado foi intensamente explorada, sendo comum o surgimento de crateras extensas em seus quintais, e são apenas aterradas pela prefeitura, não havendo medida de prevenção ou gestão do risco.

Figura 7 - Desmoronamento residencial



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 8 - Mina recoberta por vegetação



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A segurança nessas áreas é, portanto, uma das maiores preocupações da população, que relatam o medo constante que é habitar esses espaços. A respeito disso, as imagens demonstram antigas minas cobertas por vegetação que agora compõem a paisagem periférica (Figura 8).

Esse risco, estende-se às comunidades rurais pelo qual é possível identificar a existência de diversos barrancos já lavrados e abandonados e que agora constituem uma área de moradia, evidenciando a vulnerabilidade presente entre grupos sociais desassistidos pelo poder público.

Figura 9 - Residência em meio a área de exploração - Comunidade rural da Bela Vista



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Ainda na zona rural, a vila do Alegre, comunidade rural que se localiza a 25 km da zona urbana, tem realidade similar, na qual é fácil identificar diversas crateras situadas ao longo da estrada, até envolver toda a vila (Figura 10 e 11).

A comunidade é revolvida de lavras, essas condições têm desenvolvido significativas alterações no local, bem como nas características naturais da paisagem pela intensa supressão de vegetação, tendo o solo cada vez mais degradado e com importantes horizontes expostos, que vão condicionando o modo de vida da comunidade, agora cada vez mais limitada pela exploração predatória e privada em seus territórios.

Figura 10 - Área de lavras na Vila do Alegre (A)



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 11 - Área de lavras na Vila do Alegre (B)



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A insegurança⁹ é portanto um dos receios das comunidade, pela grande aproximação com as área de exploração. O que é demonstrado nas imagens a cima. O medo de deslizamentos, de morte por desmoronamento de barrancos, ou até mesmo de ameaça por proprietários de garimpos, configuram o risco a integridade física e a segurança de suas próprias vidas. O que foi averiguado igualmente na comunidade do Enche Concha (Figura 12).

Figura 12 - Comunidade Enche Concha

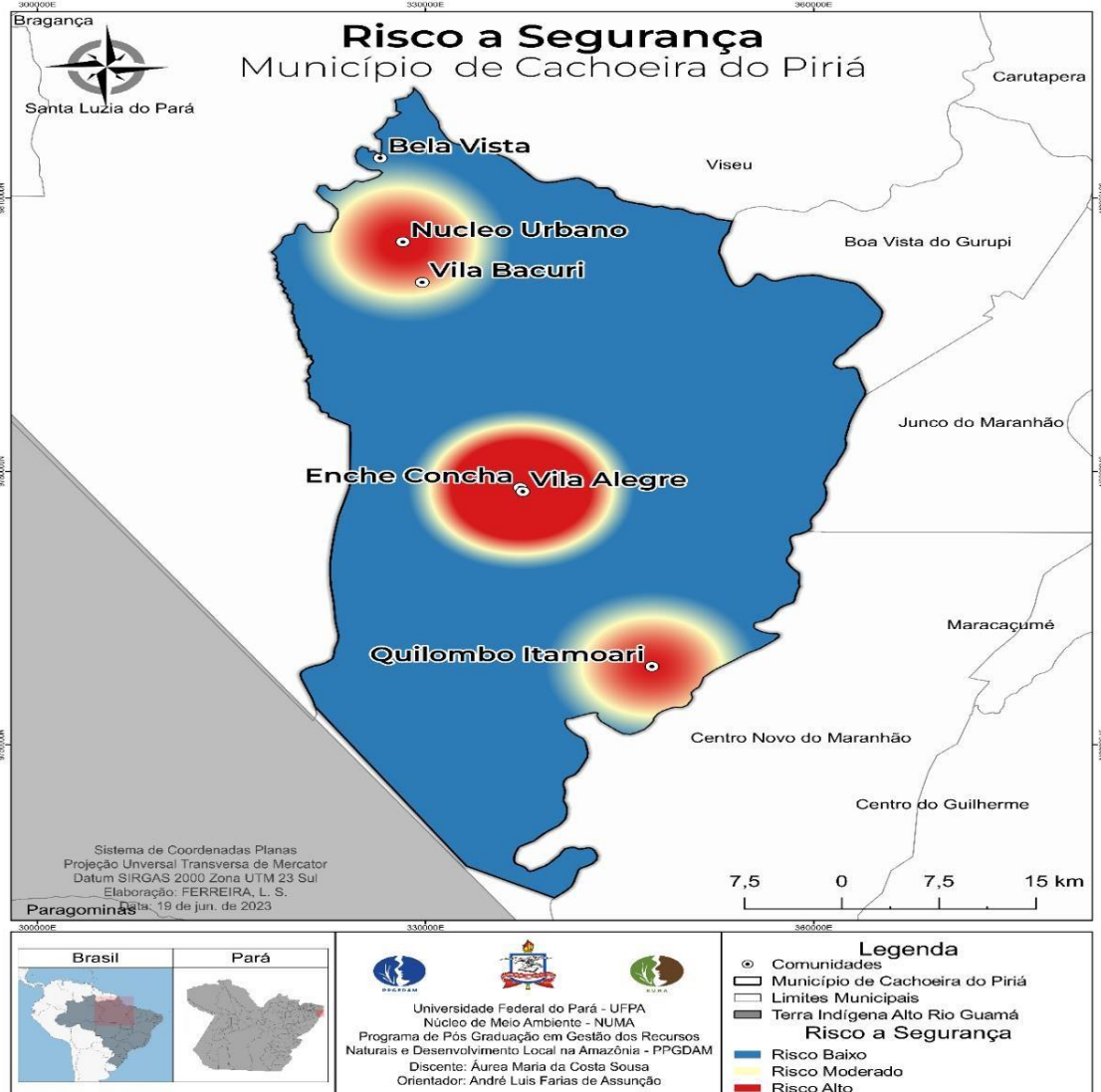


Fonte: Elaborado pela autora (2023)

⁹ Pelo mesmo motivo que os moradores indicaram, esta pesquisa não enveredou por tratar das ameaças de integridade física e insegurança de suas próprias vidas.

A comunidade vizinha do Enche Concha, possui características comuns à Vilado Alegre, sobretudo, pela imersão das áreas de moradias sob garimpos. Embora, a mineração seja para essa comunidade a base de sua sobrevivência, reconhecemos danos pode trazer a segurança de suas vidas. Sobre isso, Acselrad e Mello (2002) considera que a concepção dos riscos socioambientais deve estar intrínseca a ideia de desigualdade ambiental sobre grupos que demonstram “fraqueza” política, primordialmente, comunidades sem acesso ao conhecimento ou percepção dos problemas e com maior facilidade de manejo, dos quais se tornam principais áreas para a instalação das fontes de riscos ambientais. O Mapa 5 demonstra a distribuição de risco à segurança da integridade física e da vida mencionada pelos grupos.

Mapa 5 - Risco à Segurança



A ideia quanto risco à segurança trazida pelos próprios entrevistados foram perceptíveis principalmente nos grupos em destaque vermelho do mapa, indicando dessa forma áreas de alto risco à segurança física e até mesmo a vida.

6.1 Risco à saúde: efeitos do garimpo e do mercúrio

As comunidades rurais do município, como visto, têm como base de subsistência a agricultura familiar. Áreas cultiváveis para criações de animais, bem como a pesca artesanal que são realizadas em torno de enormes crateras de exploração, ou até mesmo dentro dos lagos que se formam com o alcance do lençol freático. Segundo Lima (2005), em Cachoeira, esses espaços demonstram grande potencial de risco para as comunidades, uma vez que o lançamento de metais pesados é constante e repercute no ambiente aquático, solo, vegetação e animais como gados, porcos e carneiros. As consequências são os diversos problemas à saúde das populações locais que inalam os vapores vindos da exploração, bem como se alimentam do que é produzido nesse ambiente.

Nesse sentido, é de praxe encontrar atividade de exploração mineral dentro de propriedades agrícolas, como exemplo, a figura 6 demonstra a criação de gado, destinada ao abastecimento do comércio local, dividindo o espaço com barrancos de extração de ouro, dos quais os animais se alimentam e ingerem a água próximo às cavas (Figura 13).

Figura 13 - Propriedades agrícolas e atividades de mineração



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Outras atividades, como a produção de pescados em tanque chamam a atenção pela aproximação com áreas de exploração. O que indica um grande risco à saúde. Conforme os autores, Santos (2004) e Lima (2005), o município de Cachoeira pode estar sofrendo um processo de bioacumulação¹⁰ por mercúrio, em decorrência da atividade de exploração de ouro, que ocorre há décadas e vem se intensificando cada vez mais de forma predatória, o que pode trazer consequências nocivas às comunidades.

Tal problema, segundo esses autores, faz necessário uma constante investigação desse processo de exploração na região, pois alertam, em seus estudos, sobre os riscos de mercúrio para o município, uma grande concentração do metal identificada nas amostras de solos coletadas em área agrícola, sendo que um alto teor deste metal consta nas amostras da parte inferior de barrancos desativados situado em quintal de moradias, no qual são cultivadas sua agricultura de subsistência (Figura 14) (Santos, 2004; Lima, 2005).

Figura 14 - Barrancos desativados situado em quintal de moradias



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

¹⁰ Bioacumulação: é definida como a transferência de metais a partir de uma fonte como a água, os sedimentos ou os alimentos, para um organismo. Estes elementos se acumulam e as concentrações obtidas nos organismos refletem a quantidade dos elementos que foi ingerida e retida em seus tecidos (Trevizani, 2018).

O território passa por intensas transformações na paisagem com a poluição aérea causada pelo lançamento de metais pesados e explosivos de dinamites, construção de represas de rejeitos, contaminação dos rios e reservatórios d'água por metais pesados, destruição da vegetação e solo, e extensas minas a céu aberto e subterrâneas (Figura 15). Esses são alguns dos problemas averiguados mediante ao avanço da exploração na região que compromete a qualidade do meio ambiente e a saúde principalmente de grupos sociais em torno da exploração e ao grupo de trabalhadores inseridos nessa atividade.

Essas transformações e os limites trazidos pela exploração do ouro impõe diversas necessidades a muitas famílias que buscam na própria exploração mineral alternativas para sobreviverem, mesmo que conscientes das condições insalubres e de risco que estão expostos diariamente, seja pelo constante contato com metais pesados, seja pelo uso irregular e sem preparo de explosivos (Figura 15 e 16).

Figuras 15 - Lavra a céu aberto Comunidade do Alegre



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 16 - Atividade de lavra a céu aberto



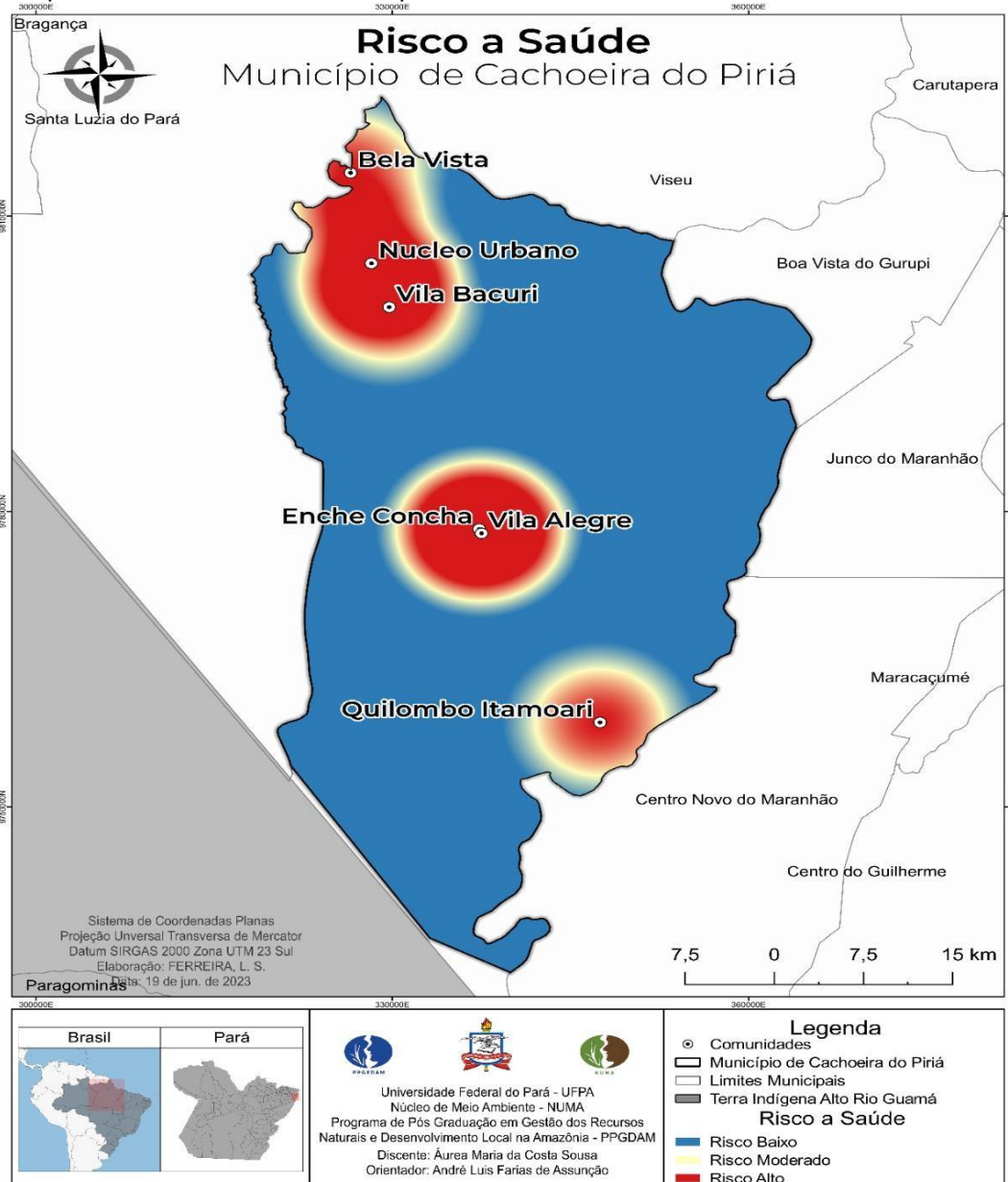
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O garimpeiro que fornece mão de obra para empresários locais em áreas de exploração subterrânea, relata:

“A exploração de ouro em galeria tem muito risco pra nossa saúde, já perdi muitos amigos, mas também ajuda muitas pessoas a sobreviverem, é meu único meio de vida, se acabar o garimpo, acaba o Cachoeira” (20 de outubro de 2022).

Mesmo considerando o risco à saúde, "perda de amigos (morte por acidentes adoecimentos) a necessidade fala mais alto, que os riscos vividos. Os diversos relatos quanto as consequências à saúde impostas pela atividade de mineração e o conhecimento de inúmeros casos de acidentes fatais em áreas de galerias subterrânea, segundo Souza e Castro (2023), a SESPA, órgão gestor do SUS no estado do Pará , bem como o ministério da saúde não contém nos registros oficiais dados entre o ano de 2008 e à 2020, quanto as questões de saúde em Cachoeira do Piriá, o que desperta atenção para a escassez de serviços e bens necessários a saúde nesse território.

Mapa 6 - Risco a saúde no Município de Cachoeira do Piriá



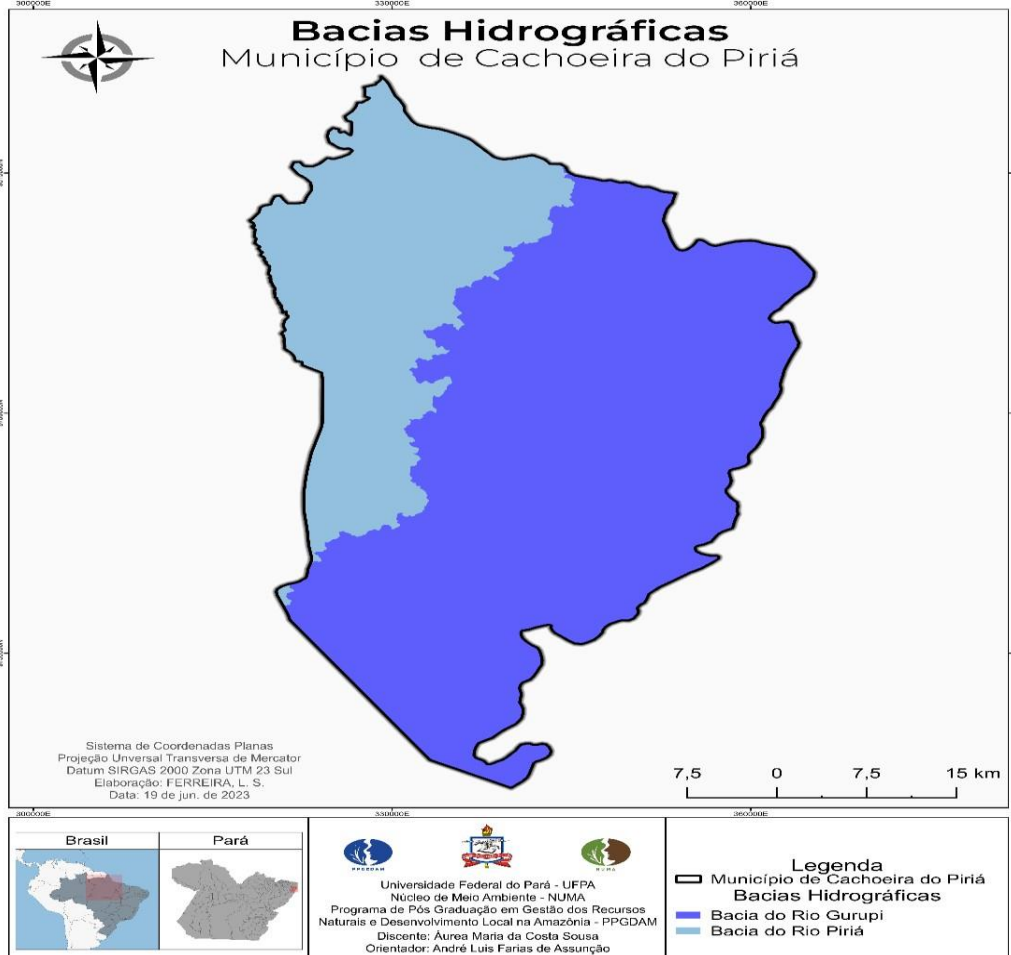
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O mapa indica, portanto, o potencial de risco à saúde por comunidade de acordo com a percepção dos grupos afetados pela exploração. Esses riscos são desencadeados por uma série de problemas ambientais, dentre os quais, destaca-se aumento de toxinas e poluentes no ar, na água, nos solos e alimentos, com a contaminação de ecossistemas e como consequência dos seres humanos em curto ou longo prazo (Beck, 1944).

6.2 Riscos Hídricos: a destruição dos rios e da vida

A atividade de exploração mineral em Cachoeira ocorre entre importantes bacias hidrográficas, como a bacia do rio Gurupi e do Rio Piriá (Mapa 7), na qual se insere também entre essas respectivamente bacias o núcleo urbano e outros grupos sociais, como suas atividades de subsistências pautadas no uso da terra e da água. Essas, agora, com a qualidade alterada pela mineração em decorrência às grandes pressões e às alterações morfológicas e às pedológicas sofridas no local, que fazem com que o solo, a vegetação e os corpos hídricos sejam diretamente impactados por essa atividade.

Mapa 7 - Bacias hidrográficas do Rio Piriá e Rio Gurupi



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A exploração mineral do ouro em leito de rios e igarapés é uma atividade comum no território de Cachoeira. Como observado na Figura 16, os garimpos seguem o curso do rio macaco, que corresponde a uma das principais drenagens do

município. Essa forma de exploração ocorre por meio do aluvião, material suspenso em áreas de planícies alagáveis e cursos d'água, e em Cachoeira a atividade tem comprometido a qualidade e integridade do ecossistema aquático como um todo, principalmente em períodos úmidos, quando diversas comunidades são inundadas pelo aumento do nível das águas, que abrangem comunidades e áreas de exploração.

Essa forma de exploração vai dando lugar à formação de lagos artificiais e às áreas de mata ciliar desmatadas, conseqüentemente, à exposição ao risco ambiental fica evidente, sobretudo, para grupos de pescadores presentes no território (Figura 17).

Figura 17 - Exploração aluvionar às margens de rios e cursos d'água



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

São desmedidas as quantidades de áreas de exploração às margens de importantes afluentes na região a exemplo do rio macaco, rio batalha dentre outros (Figura 17-18) dos quais apresentam elevado nível de turbidez em processo elevado de sedimentação pela atividade de mineração. Conforme Sousa, Oliveira e Santos (2020, p. 45), a drenagem “apresenta-se em regime baixo em grande parte do ano, sobretudo em épocas com escassez de chuva, onde os rios perdem em determinadas áreas todo o seu volume. Já expõem os sedimentos de fundo”. Em períodos úmidos entre janeiro e junho, com o aumento do volume d'água, os rios passam a comportar, principalmente nas comunidades do município, as atividades de lazer e pesca.

Conseqüentemente, o desmonte e a concentração do minério causam várias alterações no meio biótico: o aumento das cargas em suspensão, interferindo e modificando a cor, turbidez e outras características organolépticas das águas; modificam os sistemas de drenagem natural; geram a poluição da água e do ar com mercúrio, como conseqüências: a contaminação e intoxicação da biota podem atingir o homem diretamente pela intoxicação ocupacional (Lima, 2005, p. 66).

Figura 18 - Rio Macaco com elevado nível de turbidez Alegre



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 19 - Rio Batalha elevado nível de turbidez Bela Vista



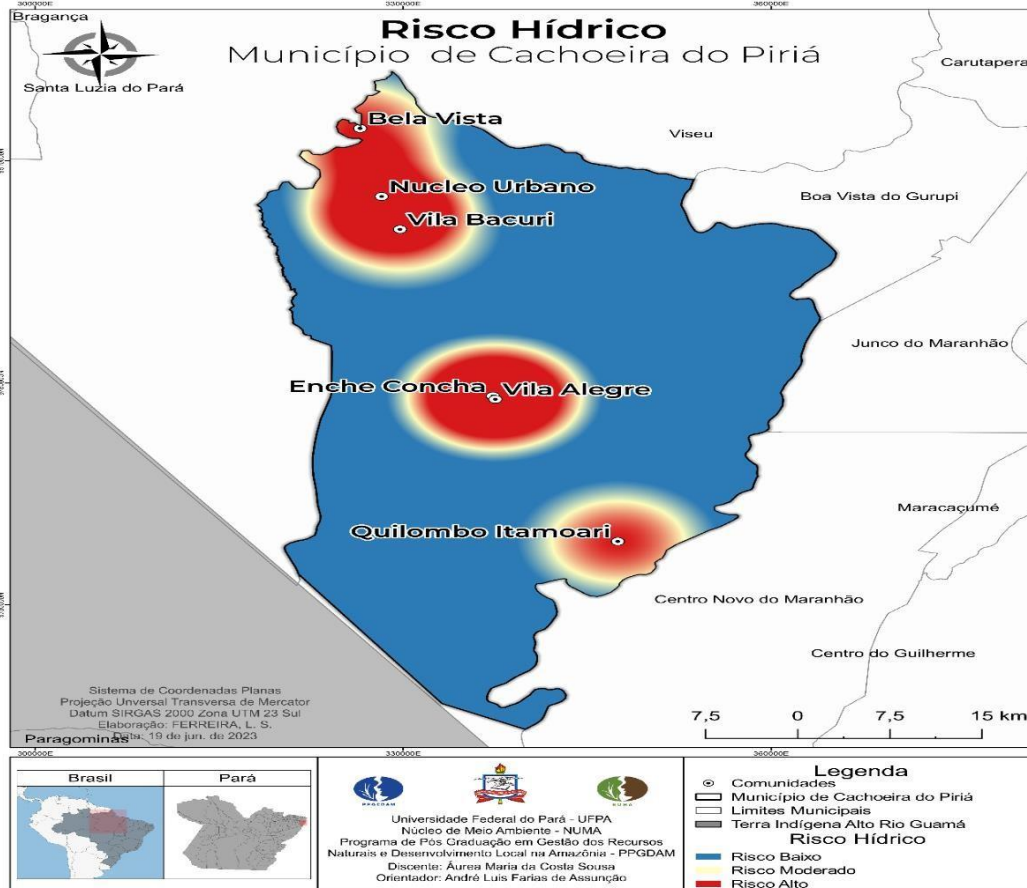
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Portanto, o comprometimento da qualidade da água tem gerado riscos de diferentes proporções nessas localidades, a exemplo do modo de vida, nas relações culturais com o meio e em suas atividades produtivas, pela qual dependem do uso da

natureza para sobreviverem. Nesse sentido, Acselrad e Mello (2002) considera que o risco ambiental é desproporcionalmente distribuído sobre os territórios, o que videncia as relações de poder sobre os recursos naturais, que consequentemente aproximam grupos raciais, pobres e politicamente marginalizados, às fontes de poluentes. Segundo um agricultor natural de Cachoeira, sempre viveu com sua esposa e filhos da agricultura familiar, destaca as dificuldades no usufruto dos recursos naturais com segurança:

“[...] Nossa terra é cheia de buracos e nosso rio cheio de lama. Isso prejudica a vida de muitas famílias que não tem emprego fixo e precisam se alimentar das plantações e da pesca. A gente se preocupa com os perigos da poluição do mercúrio, mas precisamos da nossa terra pra sobreviver (7 de setembro de 2002)”.

Mapa 8 - Risco Hídrico no Município de Cachoeira do Piriá



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O mapa caracteriza, os grupos sociais que mais se sentem ameaçados pelo risco de contaminação aos corpos hídricos. São comunidades que possuem ligação direta com os recursos hídricos, dos quais estão comprometidos pela mineração. São agricultores, pescadores quilombolas e grupos periféricos.

6.3 Risco pedológico: a degradação e os problemas do solo

As lavras de exploração estão espalhadas em toda parte: surgem às margens de estradas, leito de rios, em meio a agriculturas de subsistência e vilas, implicando de imediato em intensas transformações morfológicas e pedológicas (Figura 20), a constante remoção da cobertura vegetal, a remoção de horizontes importantes do solo vão dando lugar à represas de rejeitos, grandes crateras que alcançam o lençol freático, erosões, espaços degradados, contaminados que alertam para o risco à contaminação do solo. A busca incessante pelos veios de quartzos mineralizados acontece em diferentes processos: quando este torna-se inviável e de difícil acesso, inicia-se o modo de exploração por meio galerias subterrâneas. Esse processo ocorre primeiramente com a abertura de poços que atingem geralmente 100 a 200 metros de profundidade (Figura 20).

Figura 20 - Exploração a céu aberto



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O poço é feito por procedimentos mecânicos com o uso do martelo hidráulico e barra mina com função de romper o solo e a rocha, ambos funcionam através de um motor compressor. Após a perfuração são utilizados explosivos de dinamites para acelerar o processo de detonação da mina. Posteriormente são abertas galerias no interior do poço, ou seja, túneis que seguem nas laterais, tendo sua extensão variada conforme a exploração da rocha, podendo atingir de 10 a 20 metros de comprimento.

As áreas destinadas à abertura de poços também são definidas a partir de

pesquisas minerais, contratados por empresários locais ou pelos vestígios de ocorrência do “filão de ouro”, nome dado aos veios de quartzo mineralizado que surgem em propriedades agrícolas e até mesmo na zona urbanas. Com isso, é comum essa forma de exploração em quintais de residências nas áreas periféricas, onde geralmente se arreda a terra e troca da porcentagem do ouro adquirido no local.

Figura 21 - Exploração subterrânea em poços



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Após a exploração da galeria, dá-se continuidade na perfuração do poço, onde outras galerias são feitas (Figura 21-22), sobrepondo-se umas às outras, até que todo filão de ouro esteja lavrado, como em um verdadeiro “formigueiro” subterrâneo. Essa forma de exploração, além de não se associar ao modelo artesanal e rústico do garimpo, oferece risco tanto aos trabalhadores que realizam a atividade, quanto aos moradores dos bairros e as comunidades que residem sobre a mineração subterrânea. O que retoma a ideia da flexibilidade e controvérsias na legislação para mineração que flexibiliza a mineração ilegal.

Figura 22 - Exploração subterrânea



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

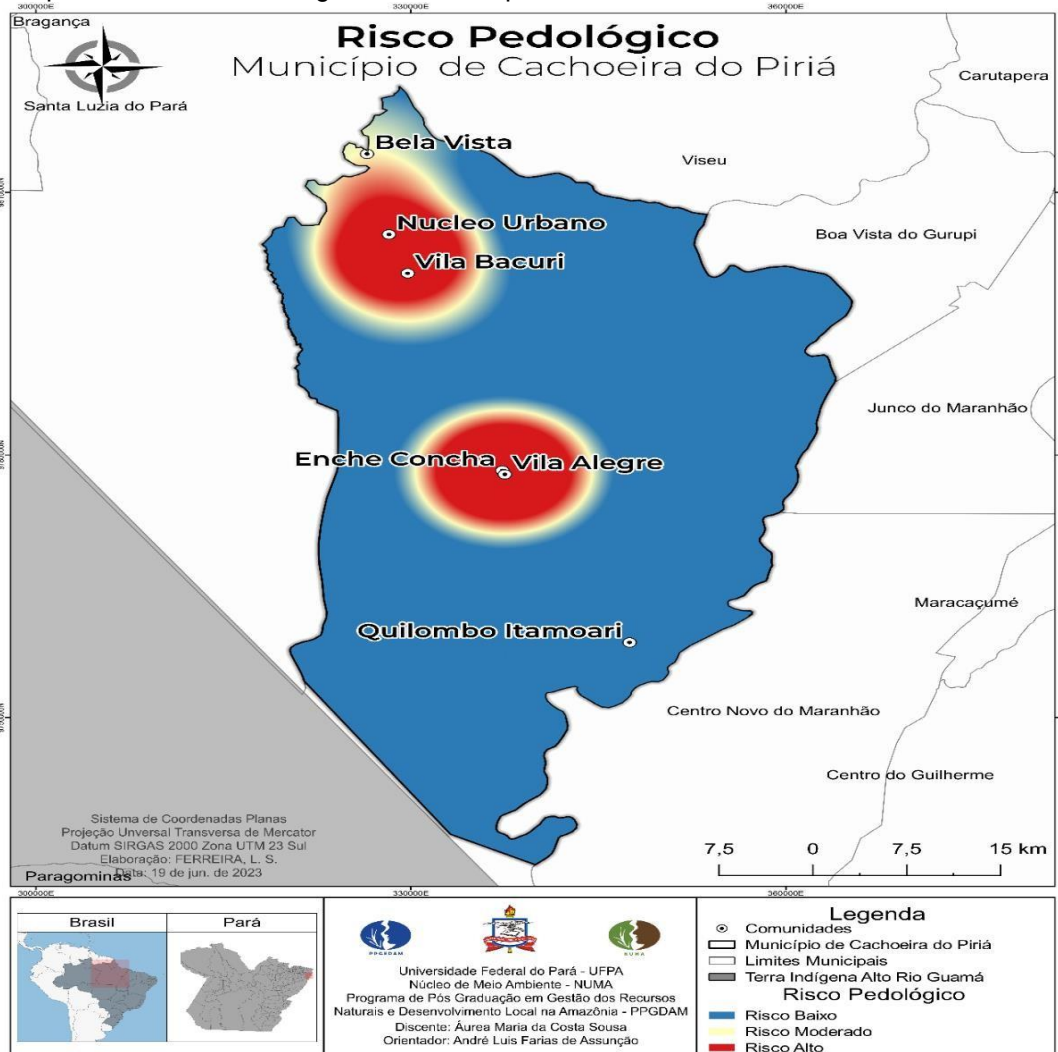
Conforme o relato de uma moradora, a então vila de Cachoeira era situada entre garimpos e do seu trabalho presenciou mortes pelo desabamento de galerias:

“[...] Até hoje muitas casas estão sobrepostas em antigas minassubterrâneas. Muitos terrenos e chãos de casa costumam ceder. Esses dias surgiu uma enorme cratera no quintal de casa e mandamos aterrar (17 de Agosto de 2022)”.

Outra moradora de área periférica que veio para o município em busca de melhores oportunidade com sua família quando ainda criança relatou:

“[...] Nossa cidade está cheia de cavas e mercúrio por toda parte. Tem muito risco porque os poços e galerias estão espalhado de maneira inadequada, ouvimos sempre o barulho de explosão das dinamites, como não tem fiscalização os terrenos são comprados próximo de nossas casas para fazer garimpo” (05 de setembro de 2022).

Mapa 9 - Risco Pedológico no Município de Cachoeira do Piriá



Os riscos pedológicos caracterizam ameaças trazidas pelo solo, são reforçados pelos grupos sociais que mais presenciam ou presenciaram desastres de desmoronamento de galerias, de barrancos e convivem diariamente com o medo de estar situado sobre galerias de exploração no subsolo. Dessa forma, o mapa indica

as áreas de maior risco pedológico, que também ameaçam a vida no território de Cachoeira.

6.4 Riscos ao modo de vida

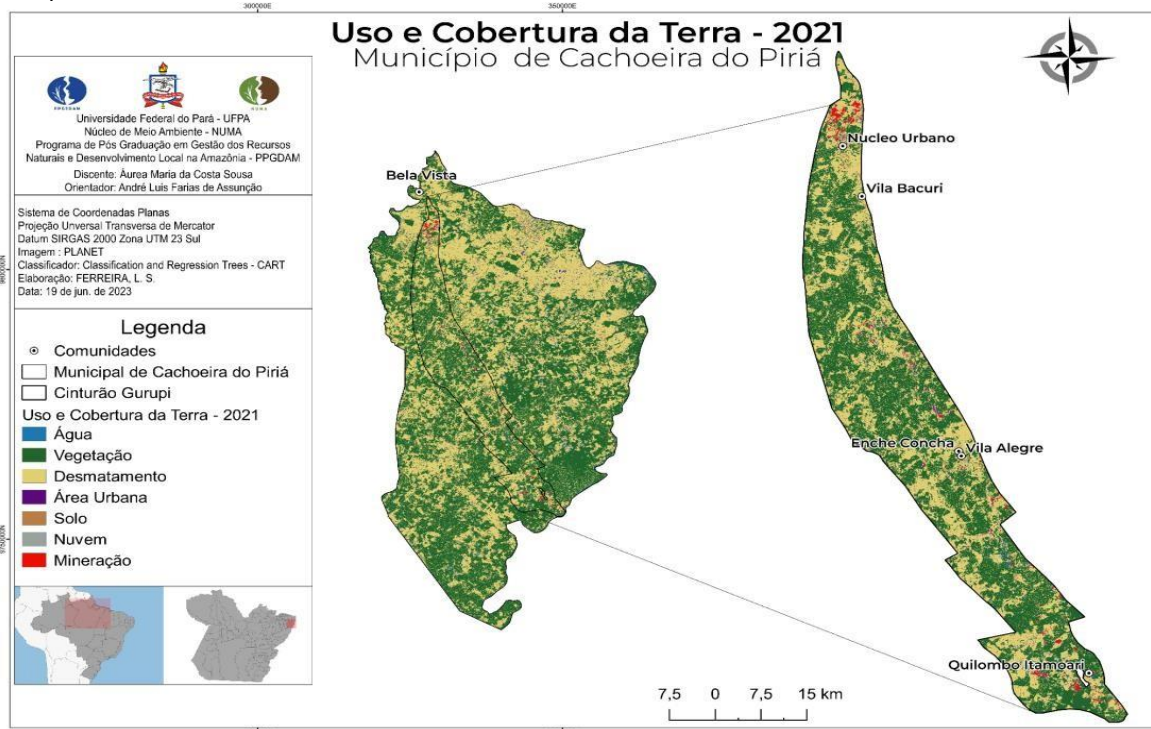
A crescente desigualdade socioambiental, é a realidade do território de Cachoeira, no qual a exploração do ouro reflete no município evidentes problemas econômicos, sociais¹¹ e ambientais como já descritos anteriormente. Sousa; Oliveira; Santos (2020) observou os impactos da exploração predatória e seus reflexos na vida da população socialmente marginalizada e excluída de Cachoeira. Santos (2004) afirma que Cachoeira até hoje demonstra as marcas da intensa degradação impostas por essa exploração, sendo que a expansão dessa atividade sobre drenagens tem provocado o crítico assoreamento de rios e a contaminação do solo e da água, colocando em risco o ecossistema e a saúde humana.

Acselrad e Mello (2002) considera na análise do risco socioambiental, a percepção e interpretação dos atores sociais de fato afetados pela atividade de exploração aurífera (Mapa 10), bem como pela ausência do poder público mediante as condições ambientais. Nesse sentido, análises de uso e ocupação do solo de Cachoeira e os estudos de campo, bem como as entrevistas, ajudaram a observar que a exploração predatória do ouro, tem afetado sistematicamente de forma direta ou indireta comunidades urbanas e rurais, dos quais se destacam representantes dos respectivos grupos: periferia urbana, agricultores familiares, pescadores e quilombolas, havendo dentro do campesinato¹² povos e comunidades tradicionais como as comunidades quilombolas.

¹¹ Sousa (2020) observou os impactos da exploração predatória e seus reflexos na vida da população socialmente marginalizada e excluída de Cachoeira.

¹² O campesinato brasileiro, refere-se às mais diversas formas sociais, que, além de serem pautadas na relação de trabalho familiar, têm por base diferentes modos de acesso à terra por meio do posseiro, do parceiro, do foreiro, do arrendatário, do pequeno proprietário etc. (Silva, 2019).

Mapa 10 - Uso e cobertura do solo de Cachoeira do Piriá



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Grupos sociais que se distinguem pela forma de produção e consumo, bem como pela relação com o meio que estão inseridos. O modo de vida, portanto, nessas comunidades é transformado pelo avanço da exploração mineral, que envolve não só suas atividades produtivas, como limita o acesso ao uso dos recursos naturais, como os rios, terras e matas. Obrigando, dessa forma, que muitos grupos familiares se tornem mão de obra no processo de exploração mineral, outros, arrendam parte de suas terras ou as vendem para os donos do capital, deixando muitas vezes suas propriedades para trás. Assim, o uso privado do território coloca em xeque a gestão coletiva dos recursos naturais, própria das comunidades tradicionais.

O grupo de agricultores identificados dentro do processo de exploração Mineral do ouro como a vila do Alegre, Enche Concha e Vila Bacuri tem como principal atividade de subsistência, o cultivo de açaí, roças com pequenas plantações de milho, macaxeira, banana, pimenta e hortaliças, criação de peixe em tanques além da criação de gado e animais de pequeno porte como porcos, carneiros e galinhas, como

identificado nos resultados de observação direta e nas entrevistas (Figura 23). São algumas das principais produções nessas comunidades.

Figura 23 - Vila do Alegre



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

No entanto, algo em comum entre essas comunidades é a aproximação com as áreas de exploração, pressionando suas formas de produção, bem como seus modos de vida. “O garimpo está próximo de algumas plantações, mas não temos alternativas. Aqui é a roça ou garimpagem” (Agricultor. Vila do Alegre, 2022).

Figura 24 - Exploração aurífera Vila do Alegre



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O relato de um dos agricultores da comunidade é evidenciado na Figura 24, que demonstra a direta influência da exploração mineral do ouro sobre a comunidade. A transformação causada pela atividade, degrada diariamente o modo de vida desse grupo, por meio de diversos riscos. Nesse sentido, nota-se neste caso, aquilo que

Acseirad e Mello (2002) afirma sobre as formas desiguais de poder exercidas sobre os recursos naturais. Os riscos socioambientais são analisados a partir da desigualdade social e de poder sobre os recursos naturais, considerando ser esta a raiz da degradação, em que o benefício do uso do meio ambiente se concentra nas mãos de poucos, e os custos da exploração predatória são transferidos para os mais fracos e desfavorecidos.

Dentro dessa perspectiva, a comunidade do Enche Concha, destaca-se por atividades produtivas também pautadas na agricultura familiar, a vila tem como principais cultivos a piscicultura¹³, com a criação em pequena escala de peixes em tanques (Figura 25 e 26), tanto para o consumo próprio quanto para a comercialização local, além do açaí e criação de animais.

Figura 25 - Vila Enche Concha (A)



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

¹³ A contaminação por mercúrio e outros tipos de riscos produzidos sobre os recursos hídricos e pesqueiros merecem maior atenção, tal como fez Lima (2005). Assim, abre-se uma nova agenda de pesquisa, com análises físico-químicas da água, o trajeto da contaminação pelas bacias hidrográficas e a possível ameaça ao abastecimento de água da cidade e o consumo de pescado contaminado.

Figura 26 - Vila Enche Concha (B)



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A vila também é base de serviços para a exploração do ouro, com pequenos comércios, restaurantes, lojas de peças e pequenas pousadas. Dessa forma, o modo de vida na Comunidade do Enche Concha é também pautado no funcionamento dos garimpos, dos quais os diversos riscos vivenciados pela comunidade, são subestimados. Embora percebam a transformação do território e os limites no usufruto do mesmo, os riscos são para muitos moradores irrelevantes diante a necessidade de trabalho. De acordo com Szlafsztein (2015), em muitos casos a situação socioeconômica influencia negativamente na percepção, pois, o acesso à informação é menor, o que faz com que o risco seja colocado em segundo plano, além disso, a identidade criada no lugar habitado, torna o risco mais aceitável.

Ainda sobre os agricultores, a vila Bacuri identificada no processo de exploração, é caracterizada principalmente pela pecuária, e embora não tenha atividades de exploração em lavras em seu espaço, a vila é a principal zona de lixiviação de ouro por cianeto¹⁴. Dessa forma, todo resíduo lavrado no território de Cachoeira e outras regiões, e direcionado para vila Bacuri, onde estão alocadas as tecnologias ainda mais danosas para o reaproveitamento do material. Esse metal pesado associado ao mercúrio se torna um risco muito maior a vida.

¹⁴ Cianeto: Essa técnica tem sido apresentada como uma alternativa ao amálgama do ouro. Consiste em adicionar solução de cianetos sobre mineral triturado e disposto em pilhas ao ar livre (Martinez, 2007, p. 148).

Como agravante, essas comunidades mencionadas estão localizadas a montante das drenagens principais, comprometendo dessa forma outros grupos sociais que se encontram no baixo curso da mesma bacia hidrográfica, como é o caso da vila de pescadores Bela Vista que está localizada às margens do Rio Piriá, a jusante das principais afluentes desta bacia. Desta forma, a principal atividade de subsistência é a pesca artesanal, além da produção de farinha e cultivo do açaí que estão sob ameaça (Figura 26).

Figura 27 - Comunidade Bela Vista



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

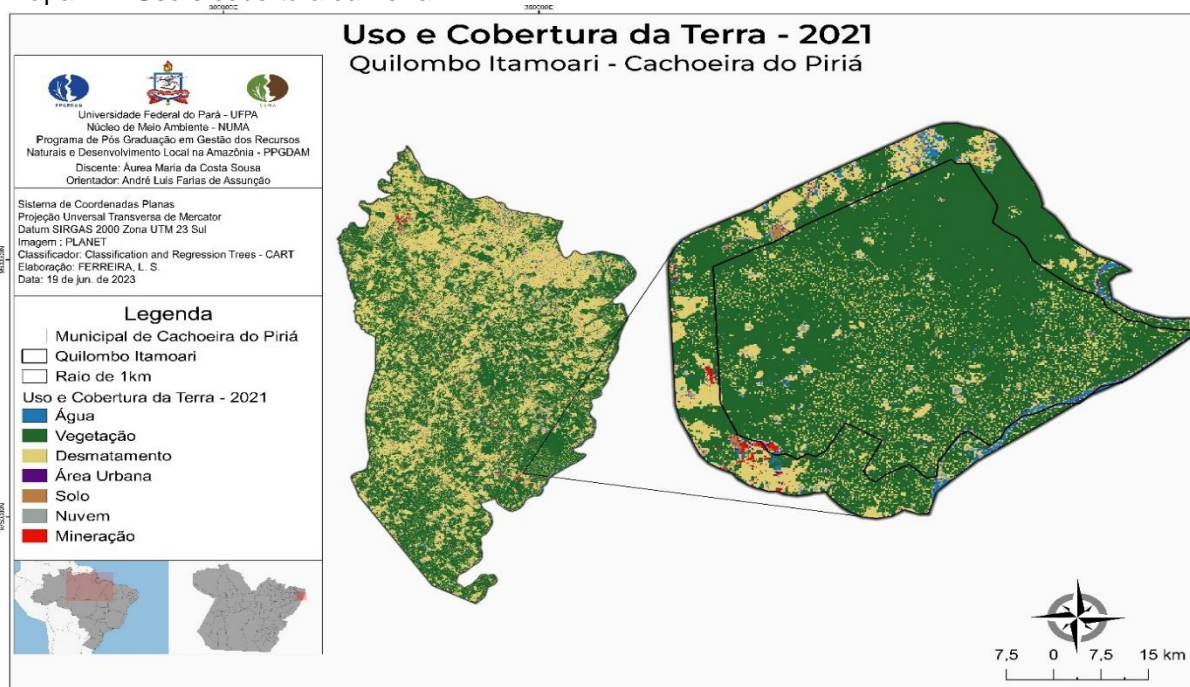
Apesar da vila está mais distante das áreas de lavra, essa bacia hidrográfica que está recebe os sedimentos provenientes da mineração do ouro, que compromete a qualidade do ecossistema aquático e a segurança alimentar através da pesca. Os riscos ao modo de vida na Bela Vista, limitam o uso do rio para banho ou a outras atividades de lazer. Não obstante o risco manifesto sobre os recursos hídricos, a pesca continua sendo praticada. É certo que o receio da comunidade não supera a necessidade da busca de alimentos, pois o peixe constitui a base alimentar da comunidade.

A zona periférica de Cachoeira, sobretudo, situadas em áreas de ocupação, vivencia diariamente toda dinâmica do garimpo, seja com a constante exploração por máquinas, seja pela exploração subterrânea, sendo o constante barulho e fumaça dos motores e o comum tremor dos explosivos no subsolo, um dos problemas que mais afetam a vida dessa população. Suas residências fazem limite com a de exploração

mineral, o que traz consequência para suas atividades de subsistências pautadas no cultivo de hortaliças, assim como na pesca em pequenas drenagens.

Quanto a comunidade quilombola do Itamoari, certificada pela Portaria 78/2013 da FCP em maio de 2013, o estatuto da organização social da supracitada comunidade em seu artigo 29º descarta que havia na comunidade em 01/01/2000, um total de 146 habitantes, em uma trajetória de 155 anos de fundação. Encontram-se na referida comunidade 63 famílias atualmente, distribuídos em uma área de 5.377, 602 hectares, sendo o Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) o seu órgão expedidor (Reis *et al.*, 2018, p. 2).

Mapa 11 - Uso e cobertura da Terra



Esse território é por sua vez, um dos principais afetados pelo risco da exploração do ouro. Como observado no Mapa 11 de uso e ocupação, as áreas de exploração mineral avançam os limites territoriais do quilombo, o que tem gerado para os remanescentes da comunidade uma grande ameaça ao modo de vida e à segurança de seus territórios. O que é evidenciado na percepção dos moradores dos quais relatam terem seu espaço invadido por garimpos, cercados por atividades de exploração de ouro, que ocasionou a restrição e o acesso a algumas áreas, como no rio que está comprometido pela contaminação e alta turbidez e como consequência gerado risco a saúde através da alimentação.

A alteração nas dinâmicas territoriais tem gerando tensões não manifestadas em Itamoary, a discrepância de poder no uso da natureza e dos territórios, trazem receio a segurança da comunidade. Quanto a isso, Little (2006) destaca os conflitos por riscos e danos ecológicos que ainda não foram manifestados no âmbito físico, mas que são inerentes nessa problemática, pois envolvem grupos social e politicamente marginalizados, entre eles, os povos indígenas, quilombolas, pequenos extrativistas, ribeirinhos, favelados e outros, ou seja, são conflitos latentes, ou reprimidos.

Figura 28 - Quilombo Itamoari



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

De acordo com Martinez (2007), Em muitos espaços habitados por negros, por pessoas pertencentes a minorias e ocupados por madeira e minerais, devastam-se os ecossistemas, destruindo- se também suas culturas e as fontes de subsistência. “Tal degradação do meio ambiente, seus impactos para saúde e o bem-estar humano são observados com intensidade cada vez maior como uma violação dos direitos humanos” (Bullard, 1993 *apud* Martinez, 2007, p. 237).

Por sua vez, os moradores da zona periférica de Cachoeira, sobretudo, situadas em áreas de ocupação, vivencia diariamente toda dinâmica do garimpo, seja com a constante exploração por máquinas, seja pela exploração subterrânea, sendo o constante barulho e fumaça dos motores e o comum tremor dos explosivos no subsolo, um dos problemas que mais afetam a vida dessa população. Suas residências fazem limite com a de exploração mineral, o que traz consequência para suas atividades de subsistências pautadas no cultivo de hortaliças, assim como na pesca em pequenas drenagens mais próximas.

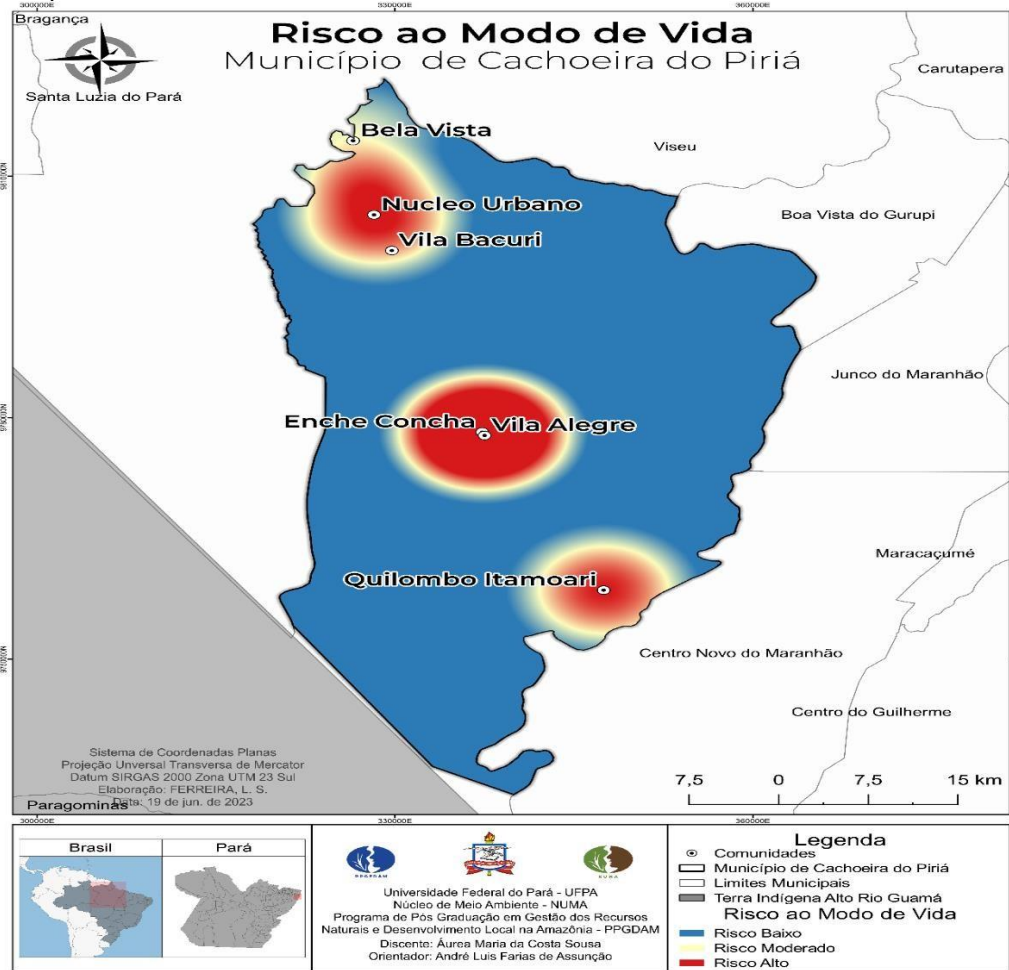
Figura 29 - Exploração mineral em áreas periféricas



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Estes grupos sociais, do campo e da cidade, vivenciam a pressão da exploração predatória do ouro de maneira direta, aferidos do direito aos seus territórios, pelos riscos eminentes da exploração, pela transformação no modo de vida e pela limitação no acesso aos recursos naturais. Dessa forma, são grupos sociais de áreas específicas (Figura 28) que possuem uma relação direta com os bens da natureza e dependem deles como forma de subsistência e reprodução social de suas famílias.

Mapa 12 - Risco ao Modo de vida



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Consoante a percepção e a análise da vivência de cada grupo social, evidenciou-se através das entrevistas e campos a proporção do risco ao modo de vida. Aqueles que mais fizeram menção às transformações nas relações sociais, no cotidiano, bem como no acesso aos recursos e territórios como consequência da mineração do ouro, são identificados no mapa, dos quais se destacam a comunidade da Bela Vista, Núcleo Urbano (zonas periféricas), Vila Bacuri, Alegre, Enche Concha e Itamoari. Nesse sentido, os riscos socioambientais representam um caráter de ameaça não somente restritos nos lugares onde foram gerados, mas também à vida em todas as suas formas. Assim, afirma que os riscos afetam as pessoas nos locais onde vivem e circulam, interagem com territórios e ecossistemas.

7 ALTERNATIVAS À EXPLORAÇÃO ILEGAL DO OURO, EM CACHOEIRA: EM BUSCA DE UMA FERRAMENTA DE CONHECIMENTO E JUSTIÇA AMBIENTAL

Várias alternativas podem ser vislumbradas a partir dos resultados do trabalho. Poderia ser indicado, desde a mudança do modelo econômico hegemônico que se retroalimenta de grandes projetos e suas conexões com as atividades ilegais. Assim, como a reformulação de leis e aprimoramento dos instrumentos de comando e controle no nível local, estadual e federal tentando facilitar a gestão ambiental sobre os riscos. Ademais, se poderia apelar a uma consciência ambiental do proprietários dos garimpos, talvez contaminados pela tal “bioeconomia”. De todas essas possibilidades, última parece menos provável.

A alternativa ouvindo os sujeitos sociais que mais sofrem com os riscos, que alimentam um conflito velado e têm a ameaça constante ao seu modo de vida, foi levado à cabo a elaboração de um produto que tenha impacto social relevante. Assim, apresenta-se um documento elaborado com participação dos grupos sociais locais que tomou a forma de uma cartilha.

Por fim, cabe ressaltar que a participação das comunidades na elaboração do produto, fez-se por vezes dificultosas, considerando o receio de exposição e envolvimento dos grupos na elaboração. Para tanto, a ideia inicial de uma cartografia social, foi necessariamente reavaliada e substituída pelo instrumento da cartilha, que de igual importância considerou a percepção e a vivência das comunidades, bem como suas considerações quanto sua utilidade para o debate, reivindicações e luta pela reapropriação de seus territórios.

Esta cartilha, produzida em forma digital, conforme anexo, poderá dar visibilidade ao problema, empoderar as comunidades locais e permitir processos formativos que vislumbrem a justiça ambiental.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais resumem os aspectos principais demonstrados na pesquisa e indicam algumas alternativas à problemática. Assim, ficou evidente que os grandes projetos de infraestrutura e mineração no nordeste paraense, foram determinantes para formação e configuração de Cachoeira do Piriá, impulsionando o surgimento de garimpos e, conseqüentemente, a expansão urbana de forma desordenada sobre áreas de lavras superficiais e subterrâneas, a primeira conexão entre GP de mineração e exploração ilegal do ouro no território de Cachoeira.

As descobertas de jazidas e depósitos auríferos em Cachoeira do Piriá e as formas de exploração, evidenciaram, portanto, o importante corpo geológico “Cinturão Gurupi”, o que logo levou a ações predatórias tanto para a cidade, quanto para zona rural e se estruturou sobre assentamentos agrários e territórios tradicionais, trazendo uma série de riscos sobre diversos grupos sociais, como comunidade quilombolas, pescadores, agricultores familiares e moradores das periferias, atingido de forma desproporcional grupos específicos sobre este território.

Destaca-se ainda que os produtores de riscos, dividem-se em representantes do capital, e instituições do Estado numa imbricação que, como dito, nem um novo tipo de mercúrio separaria. Assim, estes grupos não sofrem os riscos de maneira direta e tampouco na mesma proporção.

Dessa forma, os resultados da pesquisa apontaram para participação de grandes empresas de mineração na produção indireta do ouro ilegal em Cachoeira do Piriá, pelo qual a aproximação com compradores e empresários locais, demonstrou o *suporte* que essa exploração recebe de fora do estado do Pará, seja com capital investido em dinheiro, máquinas e arrendamento de áreas, até a compra final do ouro por representantes das mesmas.

Trata-se de um complexo e bem estruturado esquema de comercialização e lavagem do ouro, até sua legalização final. Isso só é possível devido ao falho mecanismo de fiscalização dos órgãos ambientais que não conseguem rastrear ou identificar a origem do metal, uma vez que grandes empresas de mineração conseguem por meio seus títulos autenticar o ouro adquirido ilegalmente. Demonstrando dessa maneira a participação do grande capital no incentivo e financiamento ao garimpo ilegal e, dessa forma, estabelece mais uma relação dos Grandes Projetos de mineração que lucram com a exploração dos recursos minerais

do garimpo ilegal em Cachoeira.

A distribuição desigual dos riscos socioambientais enquanto categoria de análise da Ecologia Política, permitiu a partir de uma abordagem teórica/metodológica, trilhar um caminho de aproximação entre os problemas ecológicos e a injustiça social, dos quais a exploração mineral do ouro tem acumulado grandes danos sobre a natureza, os recursos naturais e os grupos sociais, contaminando e degradando sistematicamente a biota e a vida humana ao mesmo tempo que tem gerado riqueza para os agentes do capital.

Assim sendo, identificar os riscos e sua distribuição desigual sobre o território de Cachoeira, fez-se de maneira desafiadora. As etapas do campo, foram fundamentais e ocorreram de maneira cautelosa, considerando a complexidade que envolve a mineração ilegal, uma vez que as áreas estudadas estão diretamente ligadas a grandes espaços de exploração. Por isso, as técnicas metodológicas realizadas envolveram a participação social de forma discreta, havendo no decorrer do processo o receio à exposição, percebido sobretudo nas comunidades com pouca organização social. Com isso, fez-se necessário a busca constante por estratégias e reflexões que não expusessem o público envolvido.

Os problemas socioambientais nesse território, que geram ameaças e perigos sobre a população, despertaram interrogações quanto às políticas de meio ambiente para mineração do ouro. Ao longo do estudo, a pesquisa, deparou-se, assim, com a falta de fiscalização e monitoramento sobre as áreas analisadas, e embora a regularidade da exploração mineral esteja sujeita a permissão e concessão de lavra através da União Federal e o prévio licenciamento conduzido por órgão estadual, Federal ou municipal a depender do porte, a mineração ilegal de Cachoeira é executada sem obediência a legislação vigente, o que aponta para a fragilidade das legislações ambientais, como para um complexo circuito de lavagem do ouro ao nível municipal, estadual e nacional.

Com isso, a cadeia ilegal do ouro tem sido propulsora de riscos ecológicos com repercussão direta na saúde e vida da população, sobretudo, grupos sociais marginalizados que dependem do uso dos recursos naturais (rios, solo e florestas), como forma de subsistência, assim como famílias que buscam na própria mineração alternativas de sobrevivência, pela vulnerabilidade social e pela busca de uma renda e trabalho. São grupos sociais com modos de produção distintos, entre esses, agricultores familiares, comunidade de pescadores, habitantes da zona periférica do

núcleo urbano e quilombolas, estando estes, extremamente expostos às ameaças ecológicas.

Assim, a pesquisa utilizou de métodos interdisciplinares, relacionando dados qualitativos a exemplo das entrevistas e ferramentas quantitativas como geoprocessamento para a averiguação dos riscos predominantes no território. Esses foram cartografados para caracterização, bem como identificação de suas potencialidades, sugerindo a utilização de ferramentas de geotecnologias para a análise e, quando possível, gestão do risco socioambiental.

A definição do risco nesse sentido, foi identificado pelas comunidades enquanto os problemas mais visíveis, relacionados a alteração da qualidade da água, a constante degradação e fragilidade do solo e subsolo, do frequente lançamento de mercúrio e outros metais pesados na natureza, assim também como as transformações nas dinâmicas territoriais, nas relações sociais que geram insegurança e medo. Assim, as autoridades competentes consultadas na investigação da problemática, como a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), emitiu documentos para demonstrar que apenas uma empresa de mineração contem licença de operação para atuar no território. Estando a mesma em processo de luta judicial para desapropriação de moradores das áreas ocupadas. Os demais órgãos ambientais como Agência Nacional de Mineração (ANM) e Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA) optaram pela isenção de esclarecimentos, não respondendo as solicitações.

Contudo, foram observados a presença de conflitos socioambientais em estágio latente. Os conflitos ecológicos distributivos, embora não sendo a discussão central, foram percebidos a partir das disparidades de poder no uso dos recursos e do território e na ausência do poder público sobre essas áreas, bem como no receio de manifestação e exposição de grupos sociais. Dessa forma, o estudo aponta para a necessidade de futuras pesquisas e debates quanto essa temática importante no âmbito dos desafios e da luta por justiça ambiental.

Além disso, os resultados deste trabalho apontam ainda para a problematização do desenvolvimento sustentável em Cachoeira do Piriá com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), descrito na Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas (ONU), ODS 15: *Proteger a vida na terra*. Considerando que Cachoeira pelo seu histórico, formas atuais de exploração ilegal enquanto resultado da exploração mineral apresenta grandes desafios para o alcance

da meta 15 dos OSD, constituindo-se atualmente na expressão de um modelo de desenvolvimento insustentável. Cachoeira, encontra-se imerso a sérios problemas ambientais, sociais e econômicos, que conseqüentemente repercutem em diversas culturas, ainda assim, não detém ferramentas legais para orientar o correto planejamento, como o plano diretor municipal, e defesa civil, ou seja, apesar de todos os riscos identificados, não detém instrumentos viáveis para ação preventiva dos danos.

Portanto, sendo um território ecologicamente insustentável e na perspectiva do risco, socialmente injusto, a pesquisa traz enquanto produto a elaboração de uma cartilha de informações, construída com o fito de gerar conhecimento e alertar os grupos sociais sobre os riscos vividos, a espacialização dos mesmos, e suas potencialidades. Assim como, buscar instigar o debate quanto os problemas gerados pela exploração do ouro entre grupos sociais desassistidos pelo poder público. Além disso, faz-se importante para orientação e monitoramento dos problemas identificados, alertando para a importância de efetivas políticas públicas na gestão dos riscos socioambientais, e da continuidade de estudos que apontem alternativas ao desenvolvimento sustentável no território de Cachoeira do Piriá.

Não obstante, espera-se que pela tomada de consciência entre os grupos sociais quanto aos riscos sobre seus territórios, para que busquem através dos dados desta pesquisa, organização para mobilização e luta por justiça social, fazendo também sensibilizar o Estado, para que possa atuar na gestão efetiva dos riscos socioambientais. Que do território do ouro e da destruição, Cachoeira possa se tornar território da pluralidade, onde a sociobiodiversidade possa valer mais que o vil metal.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. **Amazônia**: do discurso a práxis. São Paulo: Edusp, 1996.
- ACSELRAD, H. **Conflitos socioambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Heinrich Boll, 2004.
- ACSELRAD, H. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, n. 5. p. 49-60, jan/jun. 2002.
- ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A. Conflito social e risco ambiental: o caso de um vazamento de óleo na Baía de Guanabara, *In*: ALIMONDA, H. (org.). **Ecologia política**: natureza, sociedade utopia. Buenos Aires: CLACSO, 2002. p. 293-317.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Sistema de Informação Geográfica da Mineração**. Disponível em: <https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>. Acesso em: 22 jun. 2022.
- BARROS, J. N. **Legislação ambiental aplicada à mineração**. Cruz das Almas, BA: UFRB, 2017. 86 p.
- BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 1994. 384 p.
- BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10047>. Acesso em: 01 nov. 2022.
- BECKER, B. K. Revisão das políticas de ocupação amazônica: é possível identificar modelos para projetar cenários? **Parcerias estratégicas**, Brasília, v. 12. p. 135-139, 2000.
- BECKER, B. K (org.). **Um projeto para a Amazônia no século 21**: desafios e contribuições. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2009.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Brasília, DF: 1997. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 22 jun. 2022.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 22 jun. 2022.
- BRASIL. **Decreto-Lei Nº 227, de 28 de fevereiro de 1967**. Dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940. (Código de Minas). Brasília, DF: 1967. Código de mineração. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0227compilado.htm. Acesso em: 5 mar. 2022.

BRASIL. **Decreto Nº 10.965, de 11 de fevereiro de 2022**. Altera o Decreto nº 9.406, de 12 de junho de 2018, que regulamenta o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, a Lei nº 6.567, de 24 de setembro de 1978, a Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989, e a Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017. Brasília, DF: 2022.

Disponível em:

https://anmlegis.datalegis.inf.br/action/TematicaAction.php?acao=abrirVinculos&cotematica=15843970&cod_menu=6783&cod_modulo=405. Acesso em: 5 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 6.938 de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Brasília, DF: 1981. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm. Acesso em: 5 mar. 2022.

BRASIL. Ministério Público Federal. Câmara de Coordenação e Revisão.

Mineração ilegal de ouro na Amazônia: marcos jurídicos e questões controversas.

Brasília: MPF, 2020. 259 p. (Série manuais de atuação; v. 7). Disponível em:

<https://biblioteca.mpf.mp.br/server/api/core/bitstreams/df1649ae-3d46-4468-82a6-46e62d29b290/content>. Acesso em: 03 jul. 2022.

CACHOEIRA DO PIRIÁ. Câmara Municipal. **Lei orgânica**. Disponível em:

<https://camaracachoeiradopiria.pa.gov.br/wp-content/uploads/2018/09/lei-ogn.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2022.

CASTRO, N. S. S.; SOUZA, T. M. C. Impactos em saúde derivado do garimpo em Cachoeira do Piriá/PA. *In*: VIANA, W. C.; SANTOS, D. M. A. (org.). **Amazônia**: tópicos atuais em ambiente, saúde e educação: volume 2. Guarujá, SP: Científica Digital, 2023.

COELHO, T. P. **Projeto Grande Carajás**: trinta anos de desenvolvimento frustrado.

2015. 112 p. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/poemas/files/2014/07/Coelho-2014-Projeto-Grande-Caraj%a1s.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2022.

CUNHA, A. **Banditismo social**: política e utopia. Orientador: Manoel Alexandre Ferreira Cunha. 2000. 401 f. Tese (Doutorado em Antropologia Social) – Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Universidade de Brasília, 2000.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management**, USA, v. 14., n. 4, p. 532-550, 1989.

FARIAS, A.; VILHENA, L. Estado, grandes projetos e planejamento regional na Amazônia: a utopia territorial do PDRS: Lago de Tucuruí. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)**, Belém, v. 8, n. 1, p. 207-229, jan./jun. 2021.

FIGUEIREDO, A. F. **Distribuição de mercúrio em amostras ambientais e avaliação do risco para a população de Cachoeira do Piriá, nordeste do Pará**. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal do Pará. Belém, 2001.

FONTELES FILHO, P. **Paulo Fonteles**: a guerra da CIDAPAR: parte 1. 2015. Disponível em: <https://paulofontelesfilho.blogspot.com/2015/02/especial-quintino-parte-1.html> . Acesso em: 28 dez. 2023.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS (FAPESPA). **Barômetro da sustentabilidade 2022**: RI Caeté Município: Cachoeira do Piriá. Belém: 2022. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1Cd6b5GxGrAjMVnxY6CWxeg9fe0cmJ62X/view>. Acesso em: 10 Jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Dados do censo demográfico**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/cachoeira-do-piria/panorama>. Acesso em: 03 jul. 2022.

GOMES, C. A.; VALERA, C. A.; GONÇALVES, M. M. Os desastres de Mariana e Brumadinho e a gestão dos resíduos e das indústrias extrativistas: uma análise comparativa dos regimes de prevenção de riscos associados a barragens de rejeitos no Brasil e na União Europeia. **Direito Público**: Revista Jurídica da Advocacia Geral do Estado, São Paulo, v. 17, n. 1, jan./dez. 2020.

KLEIN, E. L. *et al.* **Área de relevante interesse mineral**: cinturão do Gurupi. estados do Pará e Maranhão. Brasília: CPRM, 2017. 206 p.

KLEIN, E. L.; LOPES, E. C. S. **Geologia e recursos minerais da folha Centro Novo do Maranhão SA.23-Y-B-I**: estados do Maranhão e Pará: escala 1:100.000. Belém: CPRM, 2011. Programa Geologia do Brasil (PGB). Levantamentos Geológicos Básicos. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/11429>. Acesso em: 13 jun. 2022.

LEAL, F. J. S. **Entre a corrutela e o barranco**: as memórias do universo de trabalho e de lazer dos migrantes do garimpo de Cachoeira do Piriá nos anos de 1980. 91 f. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em História) - Universidade Federal do Pará-UFPA, Bragança, 2014.

LEFF, E. **Ecologia política**: da desconstrução do capital à territorialização da vida. Tradução: Jorge Calvimontes. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2021.

LEFF, H. Ecologia Política: uma perspectiva latino-americana. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Londrina, PR, v. 35, p. 29-64, dez. 2015.

LIMA, A. P. S. **Avaliação do impacto de uma atividade garimpeira em um centro urbano no Estado do Pará**. Orientador: Jorge Eduardo de Souza Sarkis. 2005. 131 f. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

LITTLE, P. Ecologia política como etnografia: um guia teórico e metodológico. 2006. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 12, n. 25, p. 85-103, jan./jun. 2006.

LOUREIRO, V. R. **Amazônia**: estado, homem, natureza. 3. ed. Belém: Cultural Brasil, 2014. 383 p.

LOUREIRO, V. R. Amazônia: uma história de perdas e danos, um futuro a (re) construir. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 16, n. 45, 2002.

LOUREIRO, V. R. **Estado, bandidos e herói**: utopia e luta na Amazônia. Belém: Cejub, 1997. (Coleção Amazonia; 5).

MAPBIOMAS Amazônia. Disponível: <https://amazonia.mapbiomas.org/pt/>. Acesso em: 23 dez. 2022.

MARTINEZ, A. J. **O ecologismo dos pobres**: conflitos ambientais e linguagens de valorização. São Paulo: Contexto, 2007.

MATHIS, A. Garimpagem de ouro na Amazônia. **Papers do Naea**, Belém, v. 36, abr. 1995.

MATHIS, A. **Garimpagem de ouro e valorização da Amazônia**: a formação de relações de trabalho sobre o quadrângulo mercado internacional, estado nacional, região e natureza. Belém: NAEA, 1998. (Papers do NAEA; n. 101).

MANZOLLI, B. *et al.* **Legalidade da produção de ouro no Brasil**. Belo horizonte: IGC/UFMG, 2021.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MONTEIRO, A. M. A ICOMI no Amapá: meio século de exploração mineral. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 6, n. 2, p. 113-168, 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/90>. Acesso em: 15 out. 2021.

MUNIZ, L. V. Ecologia política: o campo de estudo dos conflitos socioambientais. **Revista Pós Ciências Sociais**, São Luiz, MA, v. 6, n. 12, 2009. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rpcsoc/article/viewFile/64/45>. Acesso em: 22 nov. 2021.

PARÁ. **Lei ordinária Nº 5.887, de 9 de maio de 1995**. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências. Belém, PA: 1995. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/424.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.

PARÁ. Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS). **Contatos**. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/contatos/telefonos/>. Acesso em: 22 jun. 2022.

PINTO, L. F. A. **A Amazônia em questão**: Belo Monte, vale e outros temas. São Paulo: B4 editores, 2021. p. 307.

PORTO, M. F. S. **Uma Ecologia política dos riscos**: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007. 248 p.

REIS, R. L. *et al.* O Território, identidade e meio ambiente no quilombo de itamoari como realidade de práticas sustentáveis. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 9., São Bernardo do Campo, SP, 2018. **Anais [...]**. São Bernardo do Campo, SP: 2018. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2018/XI-046.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2022.

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, R. N. S. **Investigação do passivo ambiental em Cachoeira do Piriá, NE do Pará**: base para a gestão ambiental em áreas garimpadas na Amazônia. Orientador: Aldo da Cunha Rebouças. 2004. 193 f. Tese (Doutorado em Geociências/Hidrogeologia e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA, J. S. Breve revisitação ao conceito de campesinato no Brasil. **Revista Nera**, São Paulo, v. 50, p. 40–63, 2019.

SOUSA, A. M. C.; OLIVEIRA, R. D.; SANTOS, J. S. Impactos socioambientais da mineração na bacia hidrografia do rio macaco no município de Cachoeira do Piriá. *In*: FÓRUM AMBIENTAL, 16., 2020, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: 2020.

SZLAFSZTEIN, C. F. Metodologia de análise e mapeamento de vulnerabilidade na Amazônia. *In*: CHANG, M. *et al.* (org.). **Metodologias de estudos de vulnerabilidade à mudança do clima**. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. (Coleção Mudanças Globais, v. 5).

TREVIZANI, T. H. **Bioacumulação e biomagnificação de metais pesados em teias tróficas de estuários do sul-sudeste do Brasil**. 2018. Orientador: Rubens Cesar Lopes Figueira. Tese (Doutorado em Oceanografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO

FORMULÁRIO DE PESQUISA

1- Grupos periféricos e Comunidades Rurais

- Na sua opinião quais os principais problemas ocasionados pelo garimpo no seu bairro/comunidade?
- Quais riscos você considera que o garimpo traz para sua vida?
- Existem galerias subterrâneas próximo a sua residência?
- Você tomou conhecimento de algum acidente envolvendo a mineração?
- Existe algum conflito envolvendo a sua comunidade e a atividade de mineração?
- Já houve alguma fiscalização de órgãos ambientais na área?

2- Garimpeiros

- Por quais razões você trabalha como garimpeiro em Cachoeira?
- Qual sua função dentro do garimpo?
- Qual a forma de exploração mineral que trabalha?
- A atividade que desenvolve no garimpo oferece risco para sua vida?
- Existem problemas entre a atividade de mineração e as comunidades locais?
- Na sua opinião a exploração mineral é essencial para Cachoeira do Piriá?

3- Gestor Ambiental

- Quais dificuldades a gestão ambiental encontra para o licenciamento das atividades de mineração?
- Quais principais problemas encontrados na fiscalização de atividades irregulares?
- Qual principal risco ambiental a mineração oferece ao município?
- Existe algum plano para gestão dos riscos ambientais da mineração?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ANM

ATENDIMENTO AO CIDADÃO COMO PODEMOS AJUDAR?

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=IT4Io5t0NEWa-ITMMYiXuOglegU...>

Me chamo Áurea. Sou mestranda em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia. PPGEDAM/UFPA. Minha pesquisa é relacionada aos Riscos da Mineração do Ouro no território de Cachoeira do Piriá (Pá) Nesse sentido, o estudo depara-se com algumas questões importantes quanto a exploração do ouro na região e vem através deste canal , solicitar respostas junto à Agência Nacional de Mineração para análise dessa problemática:

1. Qual atual situação dos garimpos de Cachoeira do Piriá?
2. Qual parecer da instituição diante a exploração por lavras subterrâneas que ocorre no núcleo urbano da cidade de cachoeira?
3. Quanto a distribuição de processos minerários em áreas de assentamento agrário e comunidades tradicionais, qual deliberação para forma de distribuição de títulos?

Este conteúdo foi criado pelo proprietário do formulário. Os dados que você enviar serão enviados ao proprietário do formulário. A Microsoft não é responsável pela privacidade ou práticas de segurança de seus clientes, incluindo aqueles do proprietário deste formulário. Nunca forneça sua senha.

Da plataforma Microsoft Forms |
O proprietário deste formulário não forneceu uma política de privacidade sobre como usará seus dados de resposta. Não forneça informações pessoais ou confidenciais.
[| Condições de uso](#)



ATENDIMENTO AO CIDADÃO COMO PODEMOS AJUDAR?

Conte-nos a sua dificuldade ou dúvida sobre os assuntos abaixo para auxiliarmos.

1. Informe seu nome *

Áurea Maria da Costa Sousa

2. Informe seu e-mail para retorno *

aurea.sousa@numa.ufpa.br

3. Assinale a opção abaixo que deseja atendimento/orientação

APÊNDICE C - REQUERIMENTO



UNIVERSIDAD FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM GESTÃO DE RECURSOS
NATURAIS E DESENVOLVIMENTO
LOCAL NA AMAZÔNIA



Nome: Aurea Maria da Costa Sousa

Curso: Mestrado Profissional

Orientador: André Luís de Assunção Farias E-mail: aurea.sousa@numa.ufpa.br

Telefone(s): (91) 98450-2962

Solicita,

REQUERIMENTO

A pesquisa em questão esta relacionada aos riscos da exploração do ouro em Cachoeira do Piriá. Nesse sentido o estudo depara-se com algumas questões importantes quanto a realização dessa atividade e vem através deste requerimento solicitar respostas importantes quanto a exploração mineral do ouro no território de Cachoeira do Piriá, junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para análise dessa problemática:

I- O município tem conhecimentos das empresas que atuam com Permissão de Lavra Garimpeira em Cachoeira (PLG)?

II- Qual motivo torna dificultosa a fiscalização nas áreas de riscos acometidas pelos garimpos?

III- Diante as evidencias de acidentes e desabamento de minas subterraneas, por quais razões o município não tem defesa civil ou plano diretor?

IV- Existe algum plano de ação para o controle dos riscos socioambientais da mineração?

_____ Data

Aurea Maria da Costa Sousa
Requerente

André Luís de Assunção Farias
Orientador(a)

PARECER DA ORGÃO AMBIENTAL

_____ Data

_____ Secretário(a)

ANEXO A – DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DA COMUNIDADE QUILOMBOLA ITAMOARI



ANEXO I – Declaração de Anuência da Comunidade Quilombola Itamoari



Nós, membros da comunidade Quilombola do Itamoari localizada no município de Cachoeira do Piriá – PA, declaramos que conhecemos o conteúdo do projeto de dissertação intitulado “Grandes Projetos e Riscos Socioambientais da Mineração: A exploração ilegal do ouro em Cachoeira do Piriá” e que consentimos com o seu desenvolvido entre nós sob a responsabilidade do seu proponente Áurea Maria da Costa Sousa, discente no Programa de Pós Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia – PPGEDAM/NUMA/UFPa.


ASSINAMOS,

Nome completo	Número do CPF	Assinatura

Local e Data: _____

Este documento é uma declaração que comprova que a comunidade tem ciência da realização da pesquisa proposta, e que apóia o seu desenvolvimento sob a responsabilidade do proponente do projeto. Caso necessário, este anexo poderá ser apresentado em uma gravação audiovisual, em que seja lido este Documento de Anuência, e em que no mínimo 10 integrantes da comunidade afirmem concordar com a pesquisa apresentada.

ANEXO B – LICENÇAS DE OPERAÇÃO

 <p>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA/PA Diretoria de Controle e Qualidade Ambiental - DCQA</p>	
Licença de Operação	
LO Nº.: 2524/2009	VALIDADE ATÉ: 10/06/2011
PROCESSO Nº.: 2008/0000184886	DATA DO PROTOCOLO: 22/04/2008
<p><i>A Secretaria de Estado de Meio Ambiente, no uso de suas atribuições que lhe confere a Lei Estadual nº. 5.457, de 11 de maio de 1.988, alterada pelas Leis nº. 5.752, de 26 de julho de 1.993 e nº. 7.026, de 30 de julho de 2.007, e em conformidade com a Lei nº. 5.887, de 09 de maio de 1.995, concede a presente licença ao empreendimento abaixo discriminado.</i></p>	
NOME / RAZÃO SOCIAL/ DENOMINAÇÃO:	LUNA GOLD MINERAÇÃO LTDA
	PORTE: C-I
ENDEREÇO: Rua Sebastiao Lima de Oliveira, n. 104, Bairro: Centro	
MUNICÍPIO: Cachoeira do Pirá - PA	CEP: 68.617-000
INSC. ESTADUAL/RG: 15-271573-8	CNPJ/CPF: 04.159.848/0002-08
ATIVIDADE / TIPOLOGIA: 05 - PESQUISA E LAVRA MINERAL 0502 - Pesquisa mineral	
TIPOLOGIA LICENCIADA: 0502-1 - Pesquisa mineral	
VALOR AUTORIZADO: AR: 4760,90	
LOCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE LICENCIADA: Cachoeira, BR - 016, Zona Rural. - Cachoeira do Pirá - PA <i>Coordenadas Geográficas:</i>	
OBSERVAÇÕES: Esta Licença de Operação é válida exclusivamente para pesquisa de ouro em uma área de 4.760,9 ha, no município de Cachoeira do Pirá.	
OBRIGAÇÕES	
<ul style="list-style-type: none"> - Publicar a sua concessão, no prazo máximo de 30(trinta) dias, observando os termos da resolução CONAMA nº. 0006, de 24 de janeiro de 1986, do Decreto nº. 99.274, de 06 de junho de 1990 e da Lei nº. 5.887, de 09 de maio de 1995; - Solicitar sua renovação com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias do prazo do término de sua vigência; - Comunicar de imediato a esta secretaria qualquer alteração nas informações que subsidiaram a sua concessão; - Dar cumprimento às condicionantes constantes no verso deste documento (Anexo I); 	
LOCAL E DATA:	Belém - PA, 10 de junho de 2009
<p>_____ ANIBAL PESSOA PICAÑÇO Secretário de Estado de Meio Ambiente - SEMA/PA</p>	

Título Vencido em: 10/06/2011



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA/PA
 Diretoria de Controle e Qualidade Ambiental - DCQA

Anexo I - Licença de Operação

Relação das Condicionantes

Informamos a Vossa Senhoria que durante a vigência da Licença de Operação de nº. 2524/2009 requerida no processo protocolado sob nº. 2008/0000184886 em 22/04/2008, deverá cumprir com as exigências abaixo relacionadas:

Item: Pendência

Prazo de 0 dias

Manter ativa todas as ações de controle e mitigação dos impactos e de recuperação das áreas degradadas, descritas no Relatório de Controle Ambiental - RCA e PRAD, apresentado e aprovado por essa Secretaria de Estado de Meio Ambiente-SEMA, assim como quanto à execução das ações compensatórias assumidas como compromisso com o Estado e o meio ambiente.

Restringir a pesquisa/ prospecção mineral e atividades correlatas, aos limites da área de 4.760,90 ha, amparada pelos Processos nº 850.275/82, 850.276/82, 859.844/96 e 000385/44, registrados no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM sob regime de Autorização de Pesquisa de Mineral.

Realizar melhoramento nas estradas e acessos já existentes, evitando qualquer tipo de novas retiradas de cobertura vegetal.

Recolher e dar destinação adequada a todo material descartável utilizado pelos trabalhadores na área de pesquisa.

Manter intacta a mata ciliar do igarapé cachoeira 1 e demais corpos hídricos localizados na área de pesquisa e entorno, preservando-os.

Prazo de 30 dias

Implementar os Programas Sócio-Ambientais (programa de comunicação, educação ambiental e fomento ao desenvolvimento local) proposto em RCA, os mesmos devem ser direcionados a funcionários da empresa e suas contratadas, à população residente na área da empresa e população em geral de Cachoeira do Piria. Estabelecer parcerias com o poder público local e organizações não governamentais, para planejamento e execução das ações pertinentes a cada programa. Enviar informações com registro fotográfico e cronograma executivo no Relatório Ambiental Anual.

Enviar relatório contendo demonstrativo quantitativo/qualitativo de graxas e óleos descartados e recolhidos, juntamente com o comprovante de recolhimento por empresa ambientalmente regularizada.

Implementar o programa de revegetação das áreas impactadas pelo Projeto, concomitantemente com o avanço da pesquisa, apresentando relatório e cronograma executivo das atividades supracitadas, informando inclusive dados quantitativos e qualitativos das mudas. Enviar informações com registro fotográfico no Relatório Ambiental Anual.

Prazo de 90 dias

Realizar monitoramento trimestral da água, contemplando as comunidades planctônicas (fitoplâncton e zooplâncton). Enviar relatório anual.

Prazo de 365 dias

Apresentar Relatório de Informação Ambiental Anual e informações complementares que se fizerem necessárias, incluindo registro fotográfico, com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica-ART da pessoa física ou jurídica responsável pelo acompanhamento da execução e/ou operação da empresa, de conformidade com o Decreto Estadual nº 1.120/2008.

Solicitamos sua especial atenção para o fato de que o não atendimento das condições consignadas neste expediente, levará ao enquadramento automático do empreendimento nas normas penais da Legislação Ambiental em vigor.

 Manoel Imbiriba Junior
 DCQA - SEMA/PA

ANEXO C – LAUDOS TÉCNICOS

	<p>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS/PA</p>
---	--

Laudos Técnicos	<p>Nº: 10993 Data: 29/07/2015 Processo Nº: 2012/0000024370 Data do Protocolo: 10/08/2012</p>
------------------------	--

INFORMAÇÕES GERAIS DO PROCESSO

Empreendimento:

- Nome: LUNA GOLD MINERAÇÃO LTDA
- Tipologia em licenciamento: 0502-1 - Pesquisa mineral
- Endereço: Cachoeira, BR - 316, Zona Rural. CEP: 68617-000, Cachoeira do Piriá - PA.
- Endereço: Rua Sebastiao Lima de Oliveira, n. 104, Bairro: Centro CEP: 68.617-000, Cachoeira do Piriá - PA.
- Município: Cachoeira do Piriá - PA

ANÁLISE DOS DADOS

A análise refere-se a um processo de interesse da empresa BRI MINERAÇÃO LTDA, que solicita **Renovação da Licença de Operação nº 6264/2011** para Atividade de Pesquisa Mineral, onde segue em anexo imagem de satélite com a plotagem do DNPM nº 850.275/1982, 000.385/1944, 850.276/1982 e 859.844/1996, fornecido pelo interessado.

1. Localização do Empreendimento

De acordo com a base de dados informada pelo interessado, a plotagem dos polígonos do DNPM e das coordenadas realizada pela DIGEO a área do empreendimento localiza-se no município de CACHOEIRA DO PIRIÁ – PA. Vale destacar que a área total dos DNPMs é de 4.760,90 ha.

2. Macrozoneamento Ecológico-Econômico

Em relação ao MZEE, as áreas dos polígonos do DNPM estão totalmente inseridos em Área de Recuperação, definidas pelo Macrozoneamento Ecológico-Econômico (Lei nº.6.745 de 06/05/2005). Ainda de acordo com esta análise as áreas não estão se sobrepondo em Áreas Militares, Unidades de Conservação e Terras Indígenas e os mesmos estão distantes em aproximadamente 27.438,59 metros a Leste do Quilombo Paca e Aningal.

3. Zoneamento Ecológico-Econômico

Em relação ao ZEE, as áreas dos polígonos dos DNPMs encontram-se totalmente inseridas em Zona de Consolidação II, definida pelo Zoneamento Ecológico-Econômico (Lei nº.7.243 de 09/01/2009).

4. Cadastro Nacional de Florestas Públicas

Destaca-se que, segundo informações dos arquivos digitais fornecidos pelo Serviço Florestal



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade -
SEMAS/PA

Laudo Técnico

Nº: 10993
Data: 29/07/2015
Processo Nº: 2012/0000024370
Data do Protocolo: 10/08/2012

Brasileiro, de acordo com o seu Cadastro Nacional de Florestas Públicas (CNPFP), a área dos polígonos do DNPM referente às áreas dos polígonos nº 850.275/1982, 000.385/1944, 850.276/1982 e 859.844/1996, NÃO estão incidindo em nenhum tipo de FLORESTA PÚBLICA.

5. Sobreposição de Projeto de Assentamento (INCRA, ITERPA e IDEFLOR).

Em relação à plotagem das áreas dos polígonos DNPM, foram identificadas a incidência das referidas áreas na Gleba Cidapar (ITERPA).

6. Análise Espacial

Quanto à plotagem da área dos polígonos, pode ser observado, através da imagem que os mesmos encontram-se em uma região onde há presença de vegetação com cobertura vegetal remanescente e em estado de regeneração e áreas com grande ocorrência de solo exposto e ocorrendo incidência de curso de água na área dos polígonos. Vale destacar neste laudo que há sobreposições dos polígonos do DNPM com outros polígonos sendo eles:

- DNPM nº 850.276/1982 está sobrepondo os polígonos do DNPM nº 850.275/1982;
- DNPM nº 850.275/1982 está sobrepondo os polígonos do DNPM nº 850.906/1996, 850.072/2002, 850.554/2006, 850.007/2008, 850.722/2007 e 000.385/1994;
- DNPM nº 859.844/1996 está sobrepondo os polígonos do DNPM nº 000.385/1944 e 850.162/2002.

7. Observações

OBS.1: Ressaltamos que, não tendo sido informado o DATUM utilizado na obtenção/rastreamento das coordenadas, constante no documento de despacho para esta gerência, expedido pelo técnico responsável do interessado, observamos que os resultados aqui apresentados estão em SIRGAS - 2000.

OBS.2: Ressaltamos que toda a **análise da GEOTEC** foi procedida de acordo com dados apresentados pelo interessado, portanto, são de inteira responsabilidade do mesmo, passível de sanções administrativas conforme art. 66 da Lei nº9.605 de 12/02/98 e art. 82 do Decreto nº6.514 de 22/07/08, respondendo legalmente pelos mesmos de acordo com o art. 299 do Código Penal (Decreto Lei 2.848 de 07/12/1940).



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade -
SEMAS/PA

Laudo Técnico

Nº: 10993

Data: 29/07/2015

Processo Nº: 2012/0000024370

Data do Protocolo: 10/08/2012

Conclusão:

Realizada a análise de Geoprocessamento, encaminhamos à CONJUR para providências cabíveis.

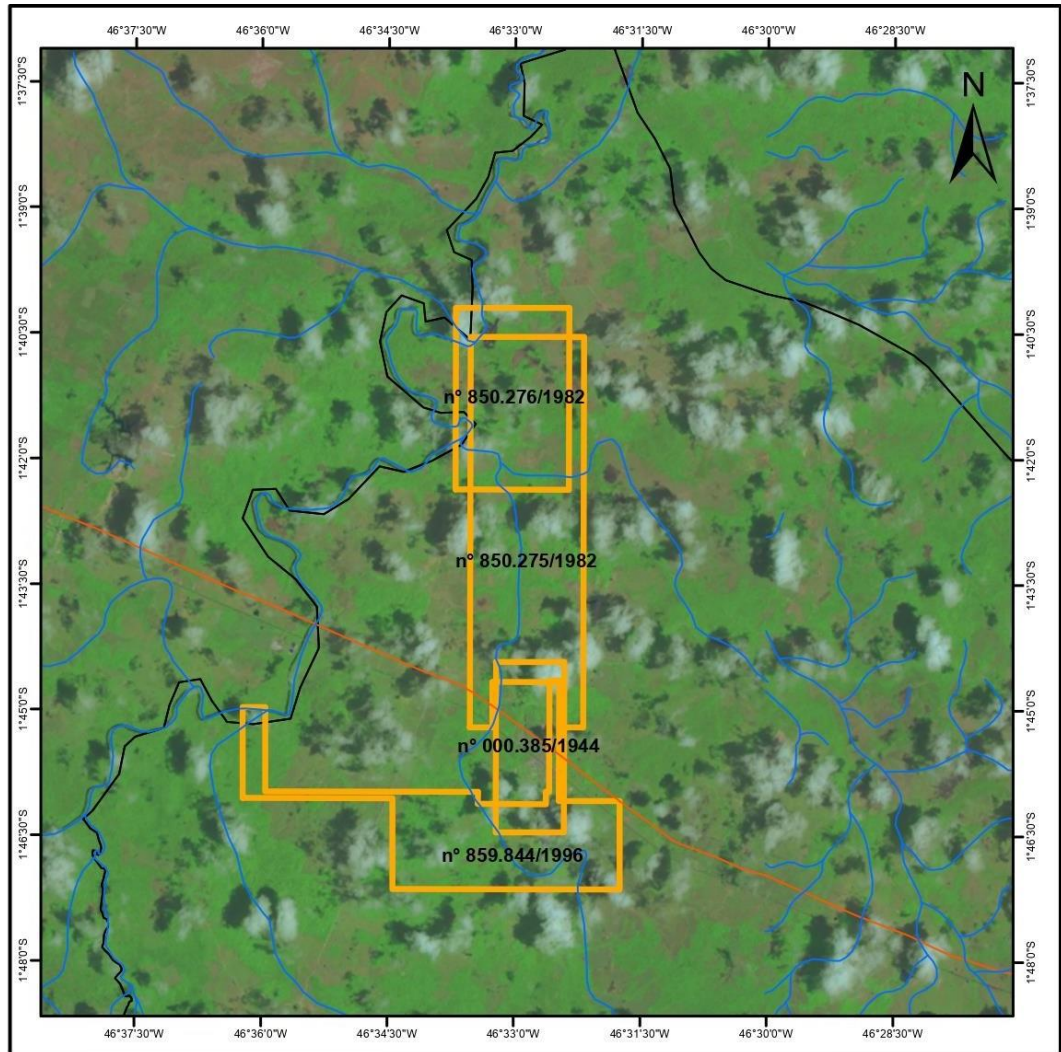
Órbita e data da cena:

222/061 de 27/10/2014

Análise Técnica:

Addyson Macedo Silva
SEMAS - PA

ANEXO D – LICENÇA DE OERERAÇÃO EMPRESA BRI



<p>Convenção/Legenda</p> <ul style="list-style-type: none">  DNPM  Limite Municipal  Drenagem  Estradas <p>Base Utilizada: Carta Topográfica Digital - DSG - DATUM - SIRGAS 2000</p>		<p> Governo do Estado Pará Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade SEMAS</p>	
		<p>Interessado BRI MINERAÇÃO LTDA</p>	
		<p>Município CACHOEIRA DO PIRIÁ/ PA</p>	
<p>Escala 1:120.000</p>	<p>Data JULHO/2015</p>	<p>Elaboração e Execução  Diretoria de Geotecnologia DIGEO/SEMAS</p>	
<p>Fonte INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE Imagem de Satélite LANDSAT: 222/061 (27/10/2014)</p>		<p>Análise Técnica Addyson Macedo Silva Técnico do NGEOTEC</p>	<p>Visto Vicente de Paula Sousa Diretor de Geotecnologias Geógrafo - CP4886-D-CREA/PA Geomensor - C2C</p>

ANEXO F – MANIFESTAÇÃO JURÍDICA



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS/PA

Manifestação Jurídica

MJ Nº: 826/CONJUR/GABSEC/2015

INFORMAÇÕES GERAIS DO PROTOCOLO

Protocolo

Número: 2012/0000024370

- Data Protocolo: 10/08/2012

Empreendimento

- Nome / Razão Social / Denominação: LUNA GOLD MINERAÇÃO LTDA

Assunto

Manifestação Jurídica

ANÁLISE JURÍDICA

Senhora Coordenadora,

Estes autos foram remetidos à CONJUR para apreciação do pedido de mudança de razão social, em face das transações referidas à fl. 109.

Desta CONJUR, os autos foram remetidos à DIGEO para elaboração de LT, conforme despacho de fl. 173.

Vejo que o laudo foi confeccionado após a elaboração do PT nº 30211/2015 e que o laudo traz informações acerca de sobreposições de DNPM, situações que merecem ser observadas pelo setor técnico em suas análises, razão pela qual entendo pela necessidade de retorno dos autos à GEMINA.

Este setor, após concluídas suas análises, ou durante elas, deverá ouvir previamente o interessado, e acaso necessário, a DIGEO, acerca da incidência dos alvos em projeto de assentamento, conforme item 5, do LT nº 10993/2015.

A CONJUR reservar-se-á à análise conclusiva do pedido de mudança de razão social, após ultimadas as análises técnicas necessárias.

É como me manifesto.

Edimax Gomes Goncalves
Advogado
Consultoria Jurídica

Belém - PA, 08 de setembro de 2015

ANEXO G – OFÍCIO SEMA



Belém Pará, 26/06/2023

Ao: Sr. Valdir Santana Ribeiro
Secretário de administração, finanças e planejamento. Cachoeira do Piriá / PA

Prezado Secretário, Cumprimentando-o, através deste, venho solicitar a vossa senhoria a disponibilização do plano diretor municipal, documento necessário para subsidiar o Projeto de Pesquisa de Mestrado da discente AUREA MARIA DA COSTA SOUSA, regularmente matriculada junto ao PPGEDAM/NUMA/UFPA

André Luís Assunção de Farias (PPGEDAM/ NUMA – UFPA)
Coordenador do Grupo de Pesquisa Grandes Projetos na Amazônia



Belém Pará, 26/06/2023

Ao: Sr. Eude do Nascimento Carvalho
Secretário municipal de Meio Ambiente

Prezado Secretário, Cumprimentando-o, através deste, venho solicitar a vossa senhoria a disponibilização de uma entrevista para subsidiar o Projeto de Pesquisa de Mestrado da discente AUREA MARIA DA COSTA SOUSA, regularmente matriculada junto ao PPGEDAM/NUMA/UFPA

André Luís Assunção de Farias (PPGEDAM/ NUMA – UFPA)
Coordenador do Grupo de Pesquisa Grandes Projetos na Amazônia



Belém Pará, 10/10/2023

Ao: Sr. Rafael Nobre da Silva
Secretário municipal de Meio Ambiente

Prezado Secretário, Cumprimentando-o, através deste, venho solicitar a vossa senhoria a disponibilização de uma entrevista para subsidiar o Projeto de Pesquisa de Mestrado da discente AUREA MARIA DA COSTA SOUSA, regularmente matriculada junto ao PPGEDAM/NUMA/UFPA

André Luís Assunção de Farias (PPGEDAM/ NUMA – UFPA)
Coordenador do Grupo de Pesquisa Grandes Projetos na Amazônia

ANEXO H – FOTOS GARIMPO DE OURO











ANEXO I – PRODUTO DE DISSERTAÇÃO



DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS NO TERRITÓRIO DE CACHOEIRA DO PIRIÁ- PA

—ÁUREA MARIA DA COSTA SOUSA

BELÉM-PA
2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE
RECURSOS NATURAIS E DESENVOLVIMENTO LOCAL NA
AMAZÔNIA



ÁUREA MARIA DA COSTA SOUSA



**DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DOS
RISCOS SOCIOAMBIENTAIS NO
TERRITÓRIO DE CACHOEIRA DO PIRIÁ-PA**



BELÉM-PA
2023

Realização:
Programa de Pós Graduação em Gestão dos Recursos
Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia.
PPGEDAM/NUMA/UFPA

Apoio:
Grupo de Pesquisa Grandes Projetos Na Amazônia GPA

Fotografia:
Áurea Maria daCosta Sousa

Mapas:
Lucivaldo dos Santos Ferreira

Projeto gráfico, capa, editoração eletrônica e arte final:
Ana Luísa Barcelos Silveira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de
acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará.
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados
fornecidos pelo(a) autor(a).

S725g

Sousa, Áurea.

Grandes projetos e riscos socioambientais da mineração: a exploração ilegal do ouro no território de Cachoeira do Piriá-PA / Áurea Sousa. — 2023. 110 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. André Luís Assunção Farias

Coorientador (a): Prof. Dr. Christian Nunes da Silva
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo do Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Belém, 2023.

1. Grandes Projetos. 2. Mineração. 3. Riscos Socioambientais. 4. Grupos Vulneráveis. 5. Cachoeira do Piriá. I. Título.

Sumário

Apresentação	5
Riscos a segurança: garimpos subterrâneos e a céu aberto	6
Risco à Saúde: Efeitos do Garimpo e do Mercúrio	9
Risco Hídrico: A Destruição dos Rios e da Vida	12
Risco Pedológico: A Degradação e os Problemas do Solo	14
Risco ao Modo de Vida	16
Referências	22

Apresentação

A crescente desigualdade socioambiental, é a realidade do território de Cachoeira, no qual a exploração do ouro reflete no município evidentes problemas econômicos, sociais e ambientais. A exploração predatória demonstra as marcas da intensa degradação no crítico assoreamento de rios e alteração na qualidade do solo e da água, colocando em risco os ecossistemas e a saúde humana. Nesse sentido, Acselrad (2002), considera que os riscos socioambientais devem ser analisados a partir da desigualdade social e de poder sobre os recursos naturais, considerando ser esta a raiz da degradação, em que o benefício do uso do meio ambiente concentra-se nas mãos de poucos e os custos da exploração predatória são transferidos para os mais fracos e desfavorecidos. Desse modo, a cartilha enquanto produto de pesquisa, visa demonstrar os riscos socioambientais aos grupos sociais diretamente atingidos no processo exploratório do ouro, e enquanto objeto de conhecimento, informar e mobilizá-los pela reapropriação e defesa de seus territórios.

Riscos a segurança: Garimpos subterrâneos e a céu aberto

Acseirad (2000) considera na análise do risco socioambiental, a percepção e interpretação dos atores sociais, nesse caso, aqueles que de fato são afetados pela atividade de exploração aurífera (Figura 01), bem como pela ausência do poder público mediante as condições ambientais. Nesse sentido, a exploração predatória do ouro, tem afetado sistematicamente de forma direta e indireta comunidades urbanas e rurais.

Figura 1: Exploração mineral em áreas periféricas.



Fonte: Autora, 2023.

Atualmente, a aproximação entre áreas habitadas e áreas de exploração é cada vez maior. Conforme demonstra as imagens a seguir, o núcleo urbano do município está cada vez mais envolvido pela atividade de mineração. Ruas e bairros periféricos terminam onde iniciam as lavras de ouro.

Figura 2: Desmoronamento residencial.



Fonte: A Autora (2023).

Figura 3: Mina recoberta por vegetação.



Fonte: A Autora (2023).

Segundo os residentes dessas áreas, toda o espaço ocupado foi no passado foi intensamente explorada, sendo comum o surgimento de crateras em seus quintais. A respeito disso, as imagens demonstram antigas minas cobertas por vegetação que agora compõem a paisagem periférica.

Figura 4 - Comunidade enche Concha

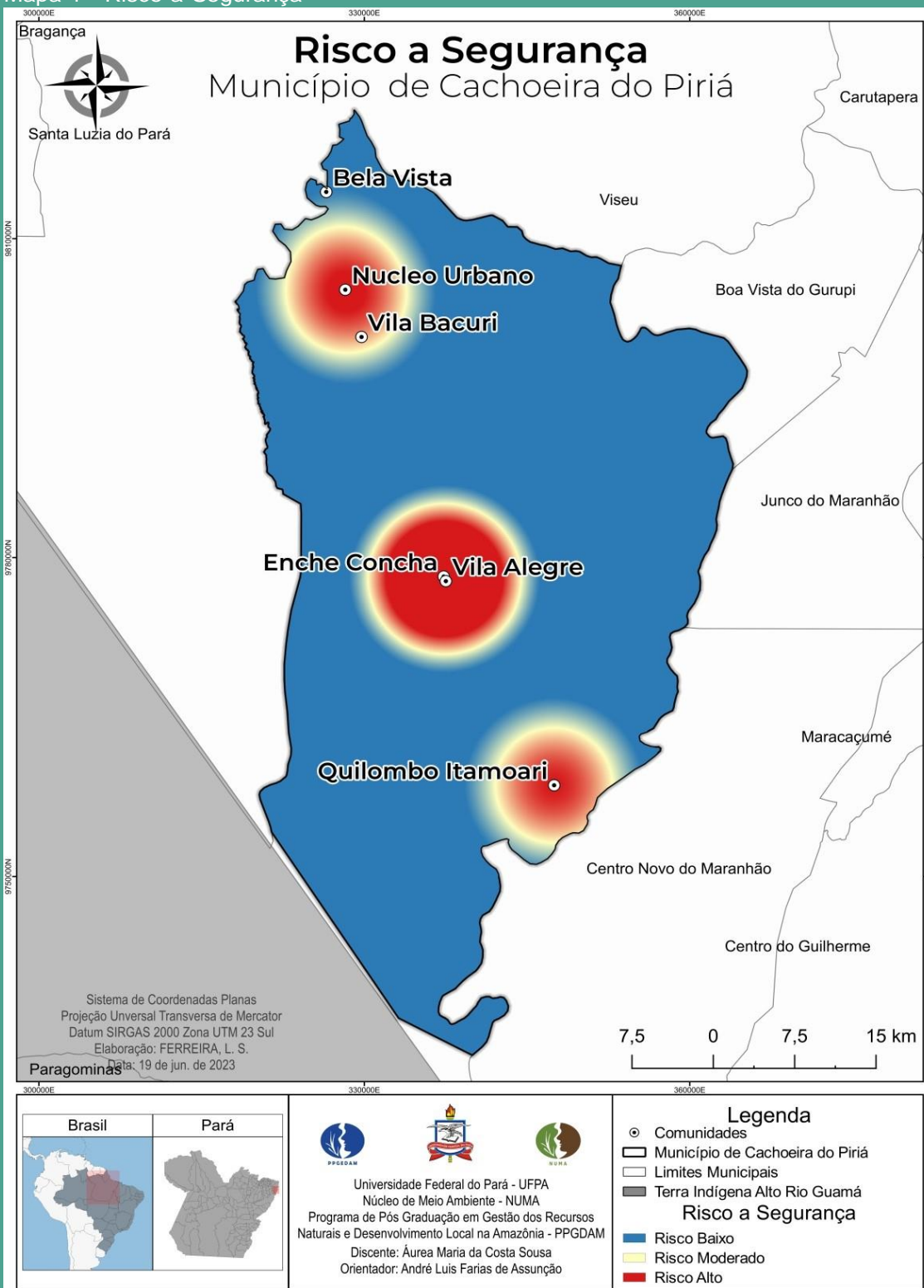


Fonte: Autora, 2023.

O medo de deslizamentos, de morte por desmoronamento de barrancos, configura o risco a integridade física e a segurança de suas próprias vidas. O que foi averiguado igualmente na comunidade do Enche Concha. (Figura).



Mapa 1 - Risco a Segurança



Fonte: Autora, 2023.

O mapa demonstra a distribuição de risco à segurança física e a vida desses grupos. A ideia quanto os riscos à segurança trazida pelos próprios entrevistados foram perceptíveis principalmente nos grupos em destaque vermelho do mapa.

Risco à Saúde: Efeitos do Garimpo e do Mercúrio

As comunidades rurais do município têm como base de subsistência a agricultura familiar. Áreas cultiváveis para criações de animais, bem como a pesca artesanal que são realizadas em torno de enormes crateras de exploração A (Figura 5) demonstra acriação de gado, dividindo o espaço com barrancos de extração de ouro.

Figura 5 - Propriedades agrícolas e atividades de mineração



Fonte: (Autora, 2022)

Fonte: Autora (2023).

Essas transformações e os limites trazidos pela exploração do ouro impõe diversas necessidades a muitas famílias que muitas vezes buscam na própria exploração mineral alternativas para sobreviverem, mesmo que conscientes das condições insalubres e de risco que estão expostos diariamente, seja pelo constante contato com metais pesados, seja com o uso irregular de explosivos.

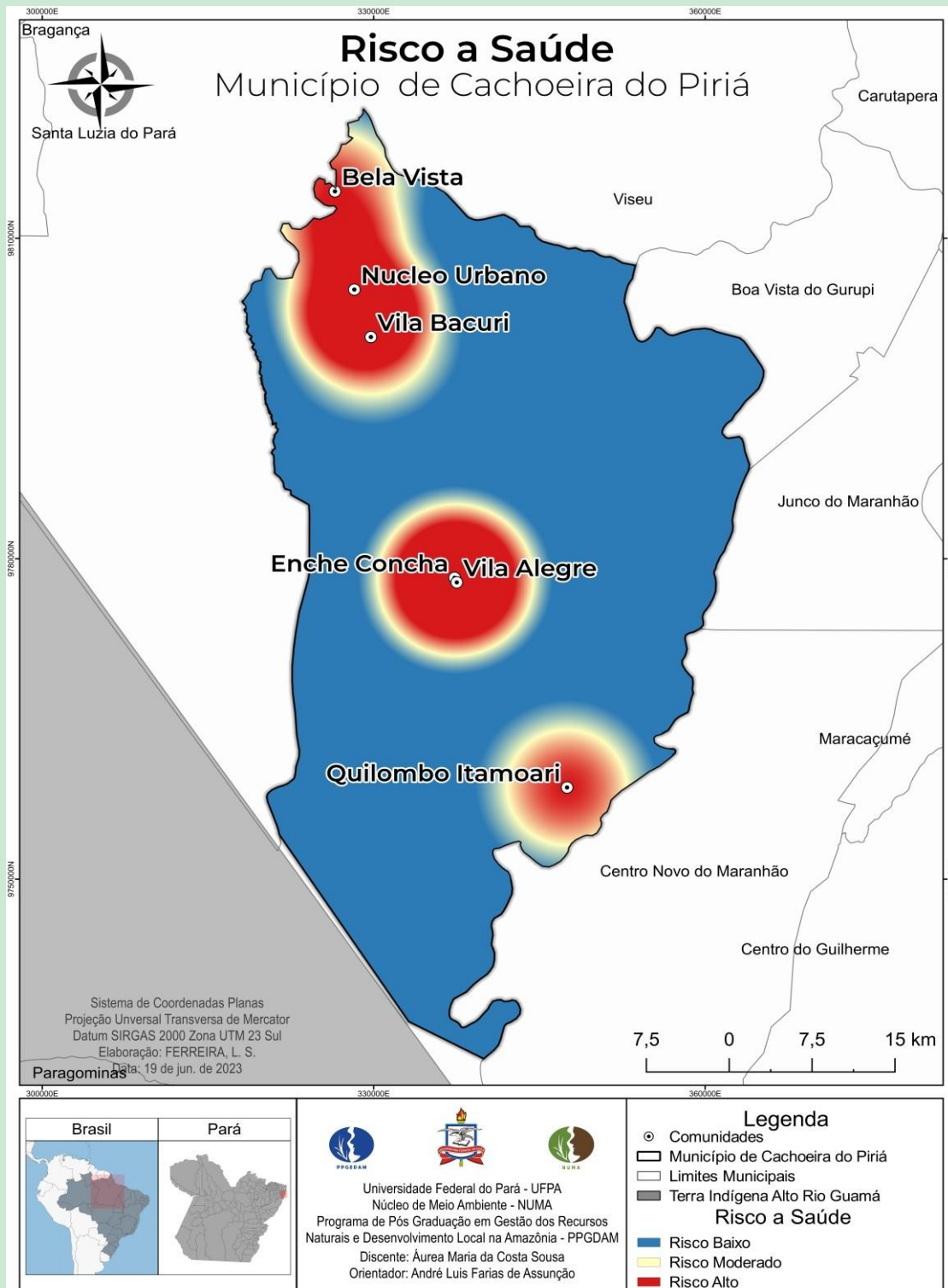
Figura 6: Habitação e lavras de exploração.



Fonte: Autora (2023).

O mapa indica o potencial de risco à saúde por comunidade que podem levar a uma série de problemas ambientais dentre os quais, destaca-se o aumento de toxinas e poluentes no ar, na água, nos solos e alimentos, com a contaminação de ecossistemas e conseqüentemente dos seres humanos a curto ou longo prazo.

Mapa 2: Risco a Saúde



Fonte: Autora, 2023.

Risco Hídrico: A Destruição dos Rios e da Vida

A atividade de exploração mineral em Cachoeira ocorre entre importantes bacias hidrográficas como o rio Gurupi e o rio Piriá, na qual se insere o núcleo urbano e outros grupos sociais, A intensa exploração sobre o leito de rios, vai dando lugar a formação de lagos artificiais

Figura 7: Exploração aluvionar às margens de rios e cursos d'água.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 8: Rio Macaco com elevado nível de turbidez.

Figura 9: Rio Batalha elevado nível de turbidez. Bela Vista



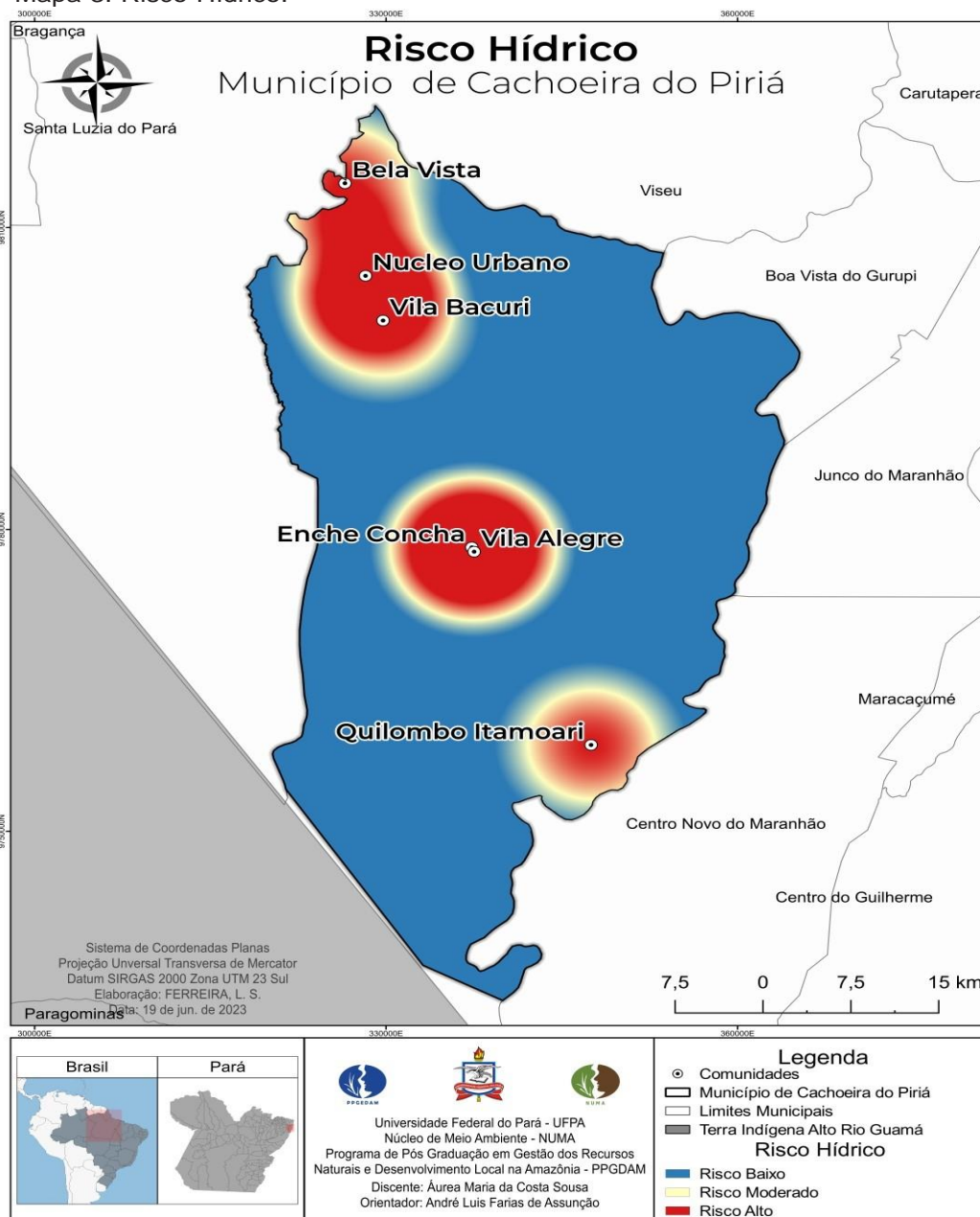
Fonte: Autora, 2023.



Fonte: Autora, 2023.

Essas importantes drenagens em Cachorra apresentam elevado nível de turbidez em processo avançado de sedimentação pela atividade de mineração. Conseqüentemente, a exposição ao risco socioambiental fica evidente, sobretudo para grupos de pescadores presentes no território.

Mapa 3: Risco Hídrico.



Fonte: Autora, 2023.

O mapa caracteriza os grupos sociais que mais se sentem ameaçados pelo risco de contaminação através dos corpos hídricos. São comunidades que possuem ligação direta com os rios, dos quais estão comprometidos pela mineração. São agricultores, pescadores quilombolas e grupos periféricos.

Risco Pedológico:

A Degradação e os Problemas do Solo

A constante remoção da cobertura vegetal, as remoções de horizontes importantes do solo vão dando lugar a represas de rejeitos, grandes crateras que alcançam o lençol freático, erosões, espaços degradados, contaminados que alertam para o risco à contaminação do solo.

Figura 10: Exploração subterrânea.



Fonte: A Autora (2023).

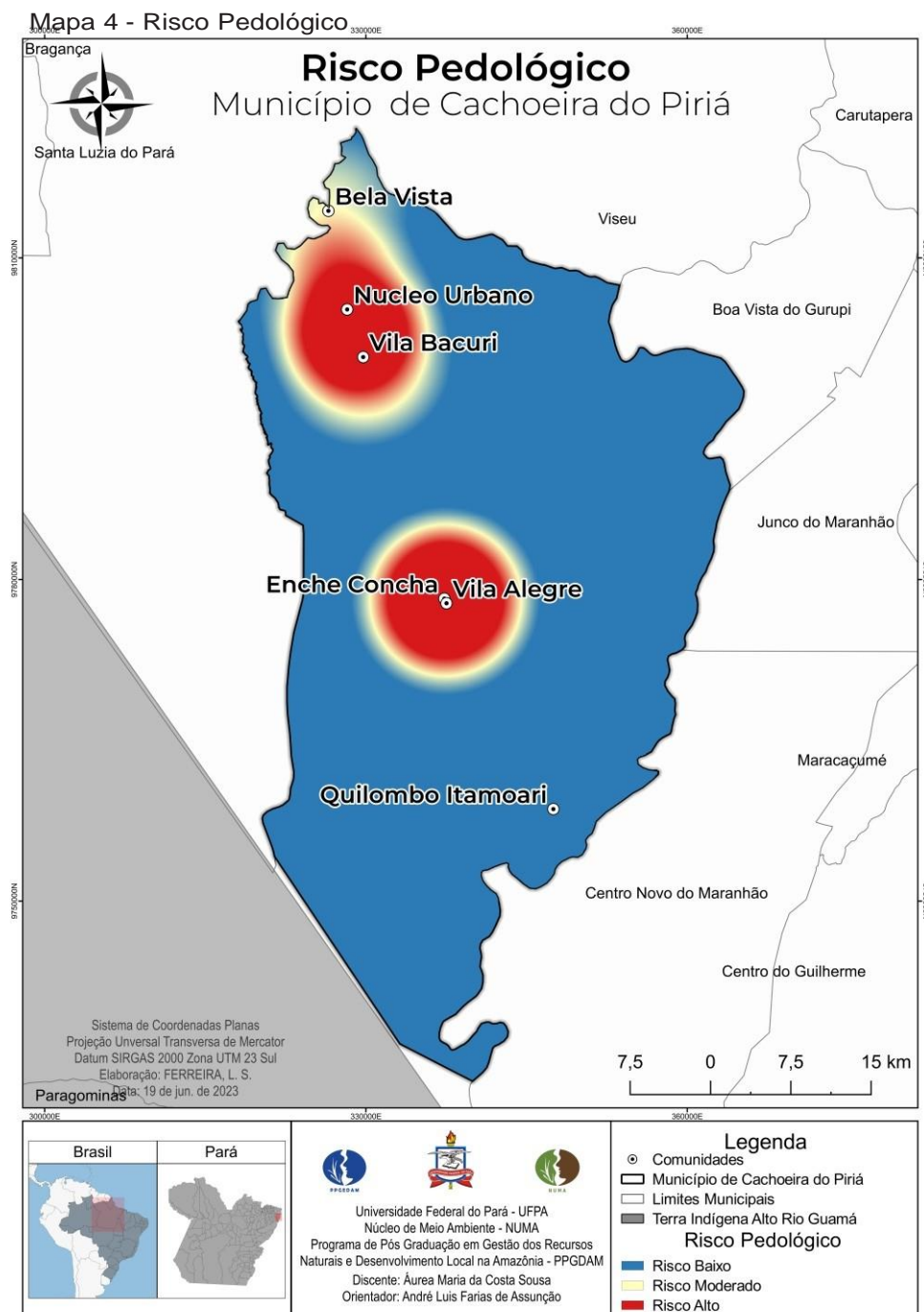
Figura 11: Exploração subterrânea.



Fonte: Autora (2023).



Essa forma de exploração oferece risco tanto aos trabalhadores que realizam a atividade, quanto aos moradores dos bairros e as comunidades que residem sobre a exploração subterrânea

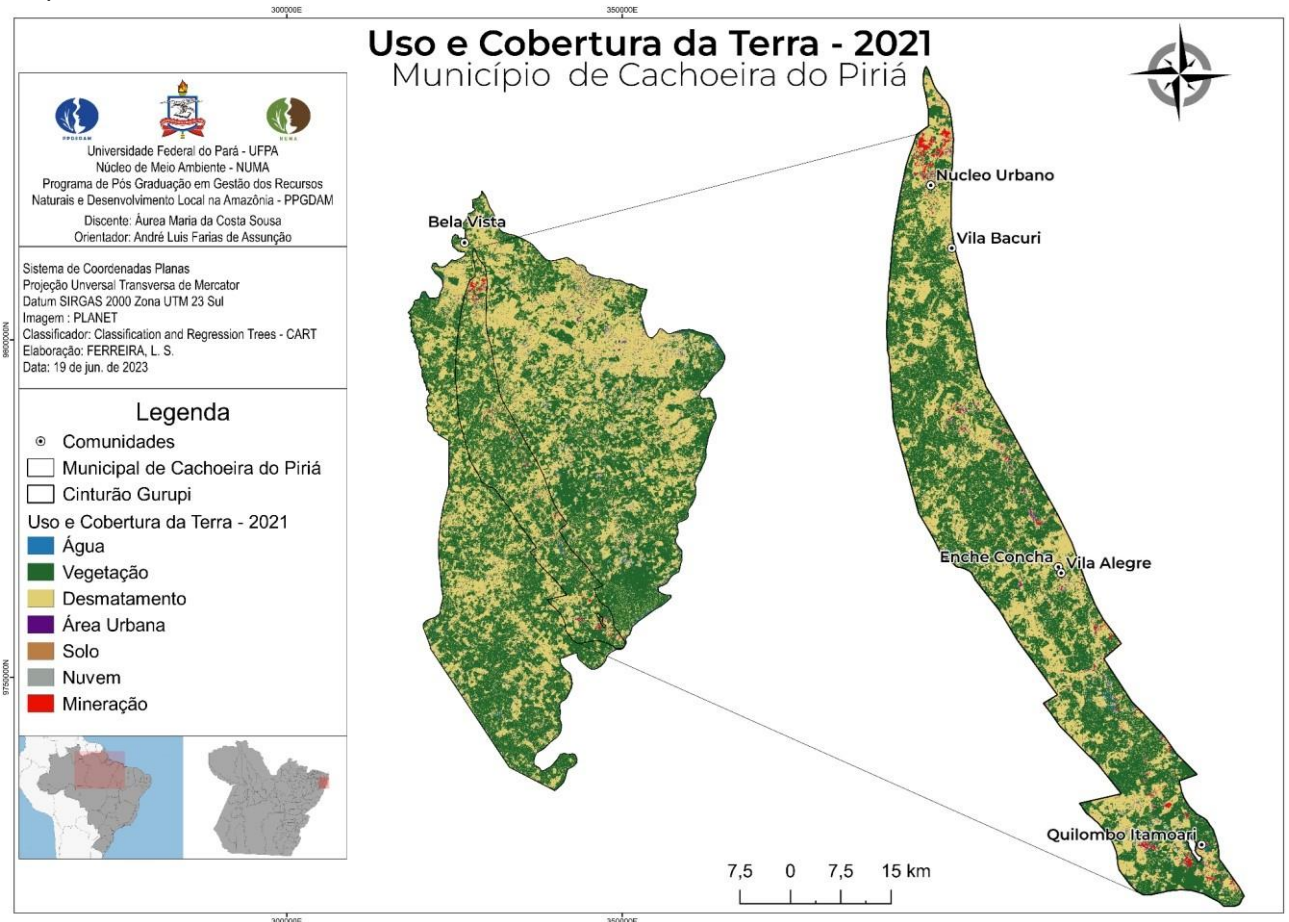


Fonte: A Autora (2023)

RISCO AO MODO DE VIDA

Acseirad (2002) atribui aos riscos ambientais uma análise a partir da desigualdade social e de poder sobre os recursos naturais, considerando ser esta a raiz da degradação em que o benefício do uso do meio ambiente se concentra nas mãos de poucos e os custos da exploração predatória são transferidos para os mais desfavorecidos.

Mapa 5 - Uso e cobertura do solo de Cachoeira do Piriá.



Fonte: A Autora (2023).

Em Cachoeira do Piriá grupos vulneráveis como periferia urbana, agricultores familiares, pescadores e dentro do campesinato¹⁵¹ populações tradicionais como comunidades quilombolas, tem arcado com os custos da exploração aurífera.



¹⁵ O campesinato brasileiro refere-se às mais diversas formas sociais, que, além de serem pautadas na relação de trabalho familiar, têm por base diferentes modos de acesso à terra por meio do posseiro, do parceiro, do foreiro, do arrendatário, do pequeno proprietário etc. (Silva, 2019).

Figura 12: Vila do Alegre



O grupo de agricultores identificados dentro do processo de exploração mineral como a vila do Alegre, tem como principal atividade de subsistência a agricultura familiar, com o cultivo de açaí, roças com pequenas plantações de milho, macaxeira, banana, pimenta e hortaliças (Figura 12). No entanto a aproximação com as áreas de exploração tem limitado suas formas de produção bem como o modo de vida.

Fonte: A Autora (2023).



Figura 13: Vila do Alegre

Fonte: A Autora (2023).

Figura 14: Vila Enche Concha.



Fonte: A Autora (2023).

Na Comunidade do Enche Concha além da agricultura de subsistência, é predominante atividades pautadas no serviço ao garimpo, dos quais os diversos riscos vivenciados pela comunidade, são subestimados. De acordo com Szlafsztein (2015), em muitos casos a situação socioeconômica influencia negativamente na percepção, pois o acesso à informação é menor, além disso, a identidade criada no lugar habitado, faz com que o risco se torne mais aceitável.



Figura 15: Comunidade Bela Vista.



Fonte: A Autora (2023).

A vila Bacuri, é caracterizada principalmente pela pecuária extensiva e piscicultura, e embora não tenha atividades de exploração em lavras em seu espaço, a área é a principal zona de lixiviação de ouro por

Figura 16: Comunidade Bela Vista.



através da pesca.

Fonte: A Autora (2023).

A comunidade da Bela Vista está localizada às margens do Rio Piriá, a jusante das principais afluentes desta bacia. Com isso a pesca é a principal atividade de subsistência e embora a vila esteja mais distante das áreas de lavra, a bacia hidrográfica que está inserida, recebe os resíduos proveniente da mineração que comprometem a qualidade do ecossistema aquático e a segurança alimentar

Figura 17: Comunidade do Itamoari.



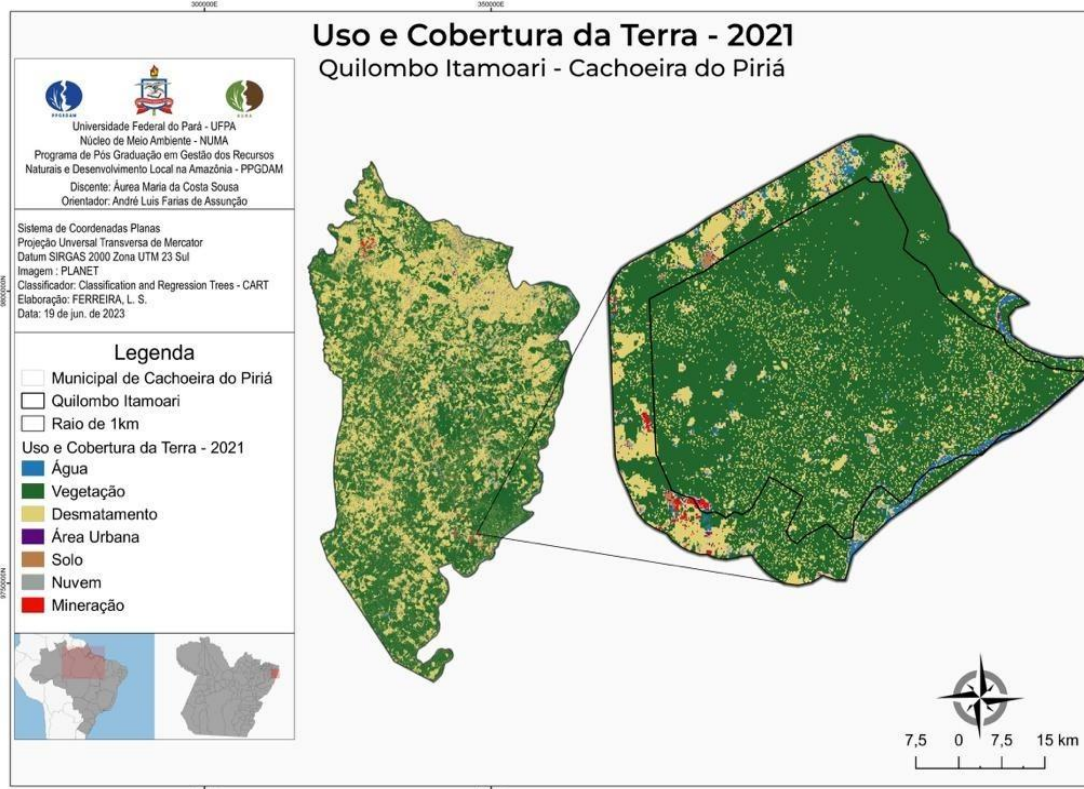
Fonte: A Autora (2023).

Figura 18: Rio Gurupi.



Fonte: A Autora (2023).

Mapa 6 - Uso e cobertura do solo de Qilombo Itamoari - Cachoeira do Piriá.



Fonte: Autora

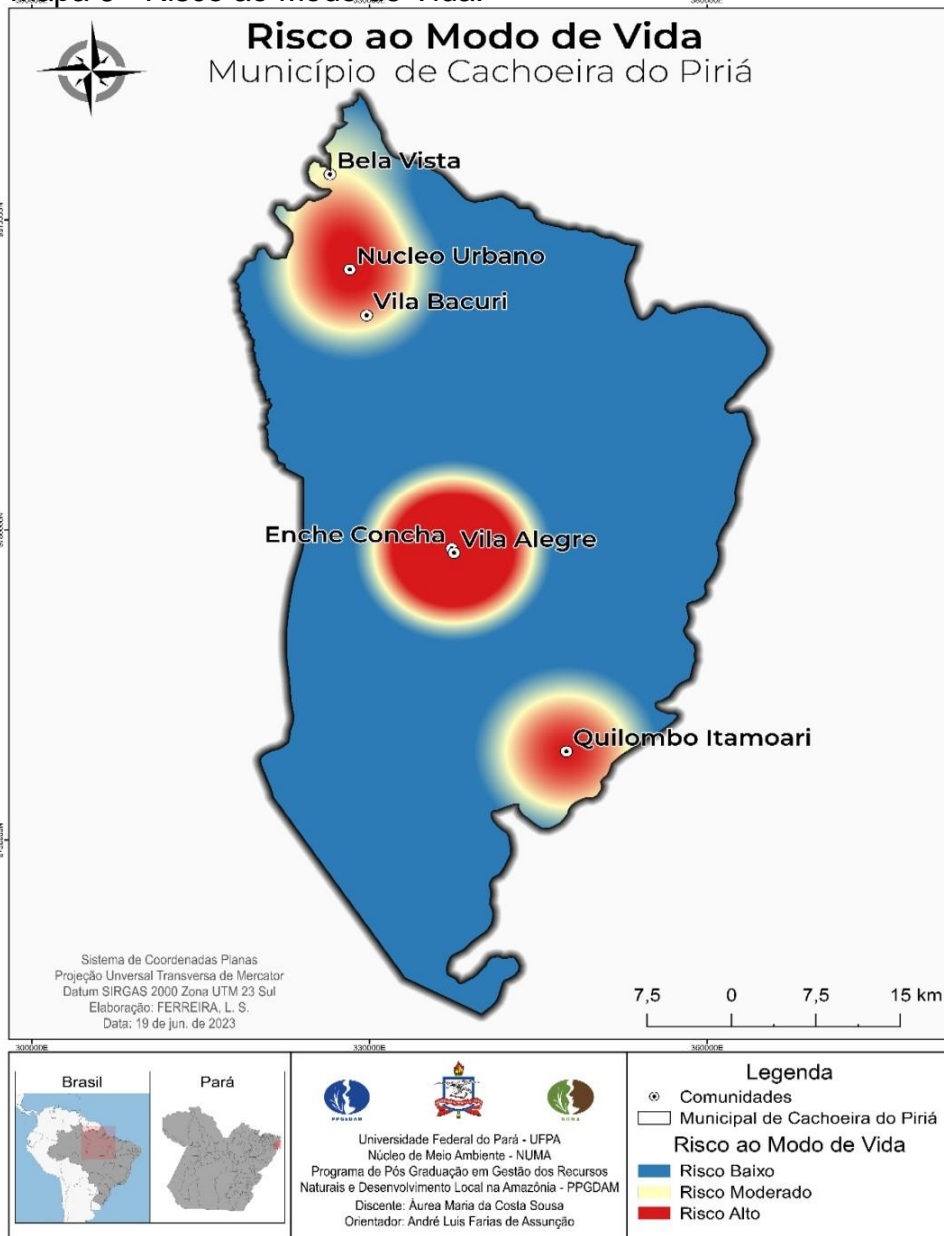
O quilombo do Itamori, é por sua vez, um dos principais territórios afetados pelo risco da mineração. Como observado nos mapas de uso e ocupação, as áreas de exploração mineral avançam os limites territoriais do quilombo, o que tem gerado para os remanescentes da comunidade uma grande ameaça ao modo de vida e à dinâmica territorial.

Figura 19: Mineração a céu aberto.



Fonte: Autora, 2023. Mapa 6: Risco ao Modo de Vida.

Mapa 6 - Risco ao Modo de Vida.



Fonte: As Autoras (2023).

Os grupos sociais identificados no mapa, são atingidos pela exploração predatória do ouro de maneira direta, aferidos do direito aos seus territórios, expostos aos riscos eminentes da exploração que reflete no modo de vida, bem como no acesso aos recursos naturais. São grupos sociais específicos que possuem uma relação direta com os bens da natureza e dependem deles como forma de subsistência e reprodução social de suas famílias.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. **Conflitos socioambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Heinrich Boll, 2004.

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A. Conflito social e risco ambiental: o caso de um azamento de óleo na Baía de Guanabara, *In*: ALIMONDA, H. (org.). **Ecologia política**: Natureza, Sociedad Utopia. Buenos Aires: CLACSO, 2002. p. 293-317.

ACSELRAD, H. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, Paraná, n. 5. p. 49-60, jan/jun. 2002.

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 1944. 384 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Dados do censo demográfico**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/cachoeira-do-piria/panorama>. Acesso em: 03 jul. 2022.

KLEIN, E. L. *et al.* **Área de relevante interesse mineral**: cinturão do Gurupi. estados do Pará e Maranhão. Brasília: CPRM, 2017. 206 p.

LEFF, E. **Ecologia política**: da desconstrução do capital à territorialização da vida. Tradução: Jorge Calvimontes. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2021.

LEFF, H. Ecologia política: uma perspectiva latino-americana. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Londrina, PR, v. 35, p. 29-64, dez. 2015.

LIMA, A. P. S. **Avaliação do impacto de uma atividade garimpeira em um centro urbano no Estado do Pará**. Orientador: Jorge Eduardo de Souza Sarkis. 2005. 131 f. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

MARTINEZ, A. J. **O ecologismo dos pobres**: conflitos ambientais e linguagens de valorização. São Paulo: Contexto, 2007.

MATHIS, A. **Garimpagem de ouro e valorização da Amazônia**: a formação de relações de trabalho sobre o quadrângulo mercado internacional, estado nacional, região e natureza. Belém: 1998. (Papers do NAEA; n. 101).

MUNIZ, L. V. Ecologia política: o campo de estudo dos conflitos socioambientais. **Revista Pós Ciências Sociais**, São Luiz, MA, v. 6, n. 12, 2009. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rpcsoc/article/view/File/64/45>. Acesso em: 22 nov. 2021.

PARÁ. Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS). **Contatos**. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/contatos/telefonos/>. Acesso em: 22 jun. 2022.

SANTOS, R. N. S. **Investigação do passivo ambiental em Cachoeira do Piriá, NE do Pará: base para a gestão ambiental em áreas garimpadas na Amazônia**. 193 f. 2004. Tese de doutorado (área de concentração: hidrogeologia e meio ambiente) instituto de geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SIGMINE. **Geoinformação mineral**. Disponível em: <https://geo.anm.gov.br>. Acesso em: 26 nov. 2022.

SOUSA, A. M. C.; OLIVEIRA, R. D.; SANTOS, J. S. Impactos socioambientais da mineração na bacia hidrografia do rio macaco no município de Cachoeira do Piriá. *In: FÓRUM AMBIENTAL*, 16., 2020, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: 2020.

SZLAFSZTEIN, C. F. Metodologia de análise e mapeamento de vulnerabilidade na Amazônia. *In: CHANG, M. et al. (org.). Metodologias de estudos de vulnerabilidade à mudança do clima*. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. (Coleção Mudanças Globais, v. 5).

TREVIZANI, T. H. **Bioacumulação e biomagnificação de metais pesados em teias tróficas de estuários do sul-sudeste do Brasil**. 2018. Orientador: Rubens Cesar Lopes Figueira. Tese (Doutorado em Oceanografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

