

GRANDES PROJETOS E RISCOS SOCIOAMBIENTAIS DA MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA: A DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DE RISCOS DO GARIMPO ILEGAL, EM CACHOEIRA DO PIRIÁ, PA

André Luís Assunção de Farias

Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, PA, Brasil
andre2016.farias@gmail.com

Áurea Maria da Costa Sousa

Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, PA, Brasil
aurea.sousa@numa.ufpa.br

Christian Nunes da Silva

Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, PA, Brasil
cnunes@ufpa.br

João Gabriel dos Santos Brito

Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, PA, Brasil
joao.santos.brito@icj.ufpa.br

RESUMO

Os grandes projetos de desenvolvimento na Amazônia transformam os territórios. No município de Cachoeira do Piriá, no nordeste do Pará, grandes projetos de mineração, somados à construção da BR-316, impulsionaram a formação de uma área crítica onde o garimpo ilegal se estruturou como a principal atividade econômica, avançando sobre grupos sociais vulneráveis. O problema de pesquisa é compreender como a exploração ilegal de ouro produz riscos socioambientais no território de Cachoeira do Piriá (PA), tendo como aporte teórico a abordagem da ecologia política. Para tanto, foi realizado um estudo de caso utilizando pesquisa bibliográfica, análise documental, geotecnologias e pesquisa de campo em comunidades rurais e no núcleo urbano de Cachoeira. Os resultados demonstraram que o território apresenta riscos socioambientais sistemáticos, concentrados majoritariamente sobre grupos sociais vulneráveis, dentre os quais se destacam comunidades periféricas, quilombolas, pescadores e agricultores familiares. Entre os principais riscos, destacam-se os de segurança, hídrico, pedológico, de saúde e de modo de vida. Além da distribuição desigual dos riscos, a negligência do poder público e a fragilidade das legislações voltadas à mineração do ouro ampliam o quadro de desigualdade ambiental.

Palavras-chave: Amazônia paraense. Riscos socioambientais. Grupos vulneráveis. Ecologia Política.

LARGE PROJECTS AND SOCIO-ENVIRONMENTAL RISKS OF MINING IN THE AMAZON: THE UNEQUAL DISTRIBUTION OF RISKS FROM ILLEGAL MINING, IN CACHOEIRA DO PIRIÁ, PA

ABSTRACT

Large-scale development projects in Amazon act as agents of territorial transformation. In the northeastern part of the Pará state, the municipality of Cachoeira do Piriá is an area where large mining projects and the construction of BR-316 have driven the establishment of illegal gold mining as the main economic activity, which encroaches on vulnerable social groups. Therefore, the research problem is to understand how the illegal exploitation of gold produces socio-environmental risks in the Cachoeira de Piriá territory. The theoretical framework is based on political ecology. A case study was conducted using bibliographic research, document analysis, geotechnologies, and field research in rural communities and the urban center of Cachoeira. The results revealed that the territory faces systematic socio-environmental risks concentrated primarily on vulnerable social groups, including peripheral communities, quilombolas (descendants of escaped slaves), fishermen, and family farmers. The main risks identified are related to security, water, soil degradation, health, and way of life. The unequal distribution of these risks is exacerbated by the neglect of public authorities and the weakness of legislation related to gold mining.

Keywords: Amazon of Pará. Socio-environmental risks. Vulnerable groups. Political ecology.

INTRODUÇÃO

A mineração é um setor estratégico e controverso na Amazônia, pauta constante de debates locais, regionais, nacionais e globais. Os recursos minerais que impulsionam essa atividade, como ouro, ferro e cobre, são explorados na região há muito tempo. A implementação de grandes projetos de mineração tem gerado, consequentemente, riscos socioambientais, tanto em relação a mudanças ecossistêmicas quanto a transformações sociais, culturais, políticas e econômicas. Os recursos naturais apropriados pela mineração (terra, floresta, água e metais), somados à força de trabalho utilizada na produção, fazem parte de um processo complexo e contraditório ao longo da história regional, gerando diversos problemas (Coelho, 2015; Pinto, 2021; Monteiro, 2021). No entanto, a questão dos riscos socioambientais relacionados à atividade minerária só recentemente recebeu destaque, principalmente devido aos desastres causados por grandes mineradoras, como os casos de Brumadinho e Mariana em 2020, envolvendo a Vale e suas subsidiárias, e os subsequentes acordos judiciais (Zhour, 2024). Na Amazônia, temos a Zona de Sacrifício de Barcarena, no Pará, onde dezenas de desastres causados pelo complexo minerometalúrgico resultaram em violações de direitos humanos (Farias; Cichovski; Brito, 2025).

A problemática do garimpo ilegal, por sua vez, tem ganhado destaque pelas ações da Polícia Federal (PF) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), ou pela ameaça de ecocídio às etnias indígenas, com destaque para o caso dos yanomamis em Roraima. No Pará, há uma exploração ilegal de ouro histórica, como em Serra Pelada e Itaituba, além do pouco visível caso de Cachoeira do Piriá. Entre os elementos comuns aos casos reais de garimpo ilegal, estão a distribuição desigual de riscos e a conexão com a mineração legal — aspectos fundamentais para uma análise crítica.

Nesse sentido, a exploração de ouro em Cachoeira do Piriá, no Pará, está inserida na teia dos grandes projetos de mineração, pois o garimpo ilegal está relacionado, de maneira indireta, à exploração industrial, "modernizando-se" e gerando riscos para diversos grupos sociais e para a natureza. Afinal, o legal e o ilegal se encontram no processo de metabolismo socioambiental do modelo neoextrativista de desenvolvimento (Acseelrad, 2022). Assim, este artigo busca demonstrar as transformações socioambientais sobre a comunidade local, fornecendo dados e informações que contribuem para o conhecimento da distribuição desigual dos riscos ecológicos e para a compreensão de possibilidades no horizonte da justiça ambiental.

A problemática gira em torno da relação entre a exploração legal e ilegal da mineração no município, resultando em riscos socioambientais. Segundo Becker (2008) e Cunha (2000), a exploração mineral e a apropriação privada dos recursos geram transformações nos territórios, levantando questionamentos sobre o planejamento e as políticas de gestão ambiental na região. Dessa maneira, emerge o seguinte questionamento: como se dá a distribuição dos riscos socioambientais da exploração ilegal de ouro em Cachoeira do Piriá (PA)? A hipótese confirmada é a de que os danos e os riscos socioambientais produzidos pela exploração ilegal de ouro são distribuídos de maneira desigual entre os grupos sociais no território de Cachoeira. São grupos politicamente marginalizados, como moradores da periferia da cidade e comunidades tradicionais — por exemplo, pescadores e quilombolas —, que têm suas dinâmicas territoriais alteradas e controladas por empreendimentos privados.

Em termos teórico-metodológicos, o artigo utiliza a abordagem da ecologia política para relacionar as desigualdades no acesso aos bens ambientais e a distribuição desigual dos riscos socioambientais, que tendem a afetar grupos sociais vulneráveis. A distribuição desigual dos riscos socioambientais é o conceito-chave e os principais autores são Acseelrad (2004) e Alier (2007). A metodologia empregada consistiu em dois tipos de pesquisa: bibliográfica e documental (legislação ambiental, processos minerários e licenciamento ambiental), além de técnicas de georreferenciamento com o uso de mapas, imagens de satélite e drones, observação direta com produção de fotografias e entrevistas em trabalho de campo.

Dessa maneira, o resultado é apresentado na forma de artigo científico em dois tópicos principais, além desta introdução e das considerações finais. O primeiro tópico aborda a caracterização de Cachoeira do Piriá como um território de exploração ilegal de ouro, com base na análise da presença de grandes projetos na Amazônia. O segundo tópico descreve e analisa a distribuição desigual dos riscos socioambientais no território, os aspectos distintos dos grupos sociais afetados e suas estratégias de resistência, considerando o quadro de violência e de ameaças por eles sofridas.

CACHOEIRA DO PIRIÁ (PA): O ELDORADO EM DISPUTA

História dos Grandes Projetos e da exploração do Ouro: a Rodovia Belém-Brasília abre o portão dourado

Entre os vários mitos e narrativas criados sobre a Amazônia, está o da cidade dourada, coberta de ouro e pedras preciosas (Alves, 2018). Desde a colonização, exploradores, ladrões e usurpadores procuram por essa cidade. No entanto, havia uma enorme distância entre a ideia projetada e a realidade encontrada nas colônias. A escravidão, a pilhagem e a destruição ambiental não deixam dúvidas sobre a exploração mineral na América Latina e na Amazônia. O caso de Cachoeira do Piriá ajuda a desmontar a farsa do paraíso escondido, demonstrando o caos e a degradação ambiental produzidos em um território aurífero e constituindo-se em uma espécie de Inferno de Dante.

Segundo Cunha (2000), a formação histórico-social da região se iniciou no século XVIII, desmistificando o mito do vazio demográfico. A evidência de ouro foi um forte atrativo para a formação econômica e social da região, com a presença de diversos quilombos. Esses grupos estabeleceram relações culturais e organizaram suas atividades produtivas no interior do território, motivando diversas expedições e conflitos.

A configuração socioespacial de Cachoeira do Piriá, no entanto, se intensificou principalmente a partir das políticas de planejamento voltadas à Amazônia. Segundo Loureiro (2002), o modelo econômico implantado na região se apropriou de uma diversidade de ecossistemas, impondo uma oposição entre desenvolvimento e conservação ambiental e criando estímulos à exploração da natureza por meio de incentivos fiscais e creditícios a atividades econômicas como pecuária, exploração madeireira, mineração e garimpagem. Isso produziu uma série de danos e riscos socioambientais, como a degradação de áreas de florestas, margens de rios e diversos territórios.

Mathis (1998) afirma que o governo federal anunciou a implantação de grandes projetos com uma perspectiva de milagre econômico para a Amazônia. Esses projetos estavam organizados em um programa de integração nacional que previa a construção de rodovias, hidrelétricas e a redistribuição de terras para o assentamento de migrantes. "Esse programa de colonização não trouxe para a região de fronteira somente pessoas sem terra do Nordeste, mas também empresários detentores de capital interessados em investir" (Mathis, 1998, p. 19).

A partir da década de 1960, foram implementados grandes projetos no nordeste paraense, como as rodovias BR-316/BR-010, grandes empresas agroindustriais e projetos de exploração mineral, como a CIDAPAR (Companhia de Desenvolvimento Agroindustrial e Mineral do Pará).¹ Promoveu um intenso movimento migratório para a região do nordeste paraense e, conseqüentemente, para Cachoeira, causando danos à natureza e às comunidades pré-estabelecidas.

A apropriação privada dos recursos e dos territórios por esses empreendimentos deu origem a um grande conflito socioambiental registrado na história do nordeste paraense, que envolveu a empresa CIDAPAR, o estado, os colonos e os garimpeiros (LOUREIRO, 1996). Nesse sentido, Leal (2014, p. 9) afirma que "a formação do povoado de Cachoeira do Piriá está intimamente relacionada à política de povoamento da Amazônia engendrada pelo governo militar".

A política de distribuição de colônias agrícolas, intrínseca à abertura da BR-010 (Belém-Brasília), que no território recebe o nome de BR-316 sendo concluída em 1974, proporcionou um forte movimento migratório para a região, que passou a ser conhecida como Gleba CIDAPAR (Companhia de Desenvolvimento Agroindustrial e Mineral do Pará). Essa companhia foi formada por um grupo de empresas atraído pelas políticas do governo federal e atuava em uma área que abrangia as atuais cidades de Viseu, Cachoeira e Nova Esperança do Piriá (Leal, 2014). Esse processo de exploração (des)ordenada sobre ecossistemas e grupos vulneráveis tem gerado riscos socioambientais históricos de diversas ordens, conseqüentemente, conflitos socioambientais envolvendo Estado, capital e grupos sociais.

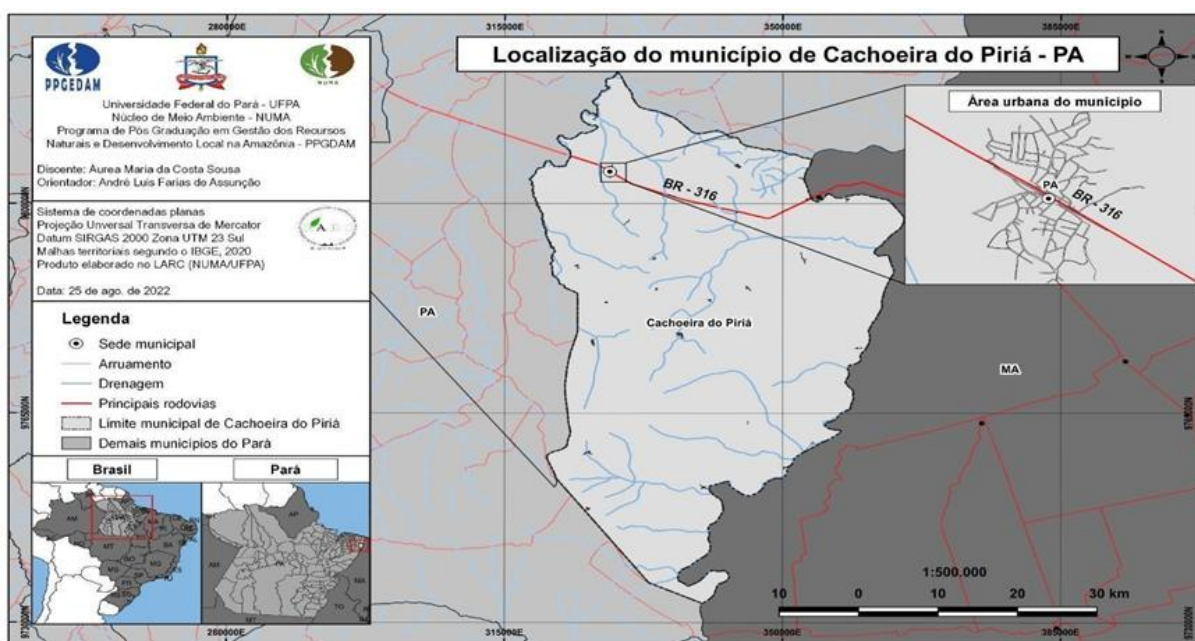
Santos (2004), ao tratar dos conflitos sangrentos envolvendo agricultores e empresas, considera que a exploração mineral contribuiu para a instabilidade desse quadro, fazendo com que também houvesse disputas pelo subsolo, com lutas entre garimpeiros e mineradoras. O resultado desses processos históricos foi uma ocupação desordenada, sobretudo em Cachoeira do Piriá, epicentro de conflitos

¹ Fonteles (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. Com a sentença e o dinheiro para financiar o projeto, a empresa deu início às perseguições contra colonos, índios e garimpeiros.

como as disputas por terra e recursos naturais. Essa exploração exige um volume crescente de capital, substituindo a garimpagem artesanal/rudimentar e ampliando a exploração para um modelo altamente mecanizado, gerando uma série de riscos à natureza e aos grupos sociais locais.

Atualmente, Cachoeira do Piriá pertence à microrregião do Guamá, no nordeste paraense. Ela está situada entre os interflúvios dos rios Gurupi e Piriá, e faz limite ao norte com o município de Viseu, a leste com o estado do Maranhão e ao sul com Nova Esperança do Piriá. A cidade fica a 248 km da capital do estado, Belém do Pará, e está localizada à margem da BR 316 (Pará-Maranhão), uma das conexões da BR 010 (Belém-Brasília).

Figura 1 - Localização de Cachoeira do Piriá, 2023



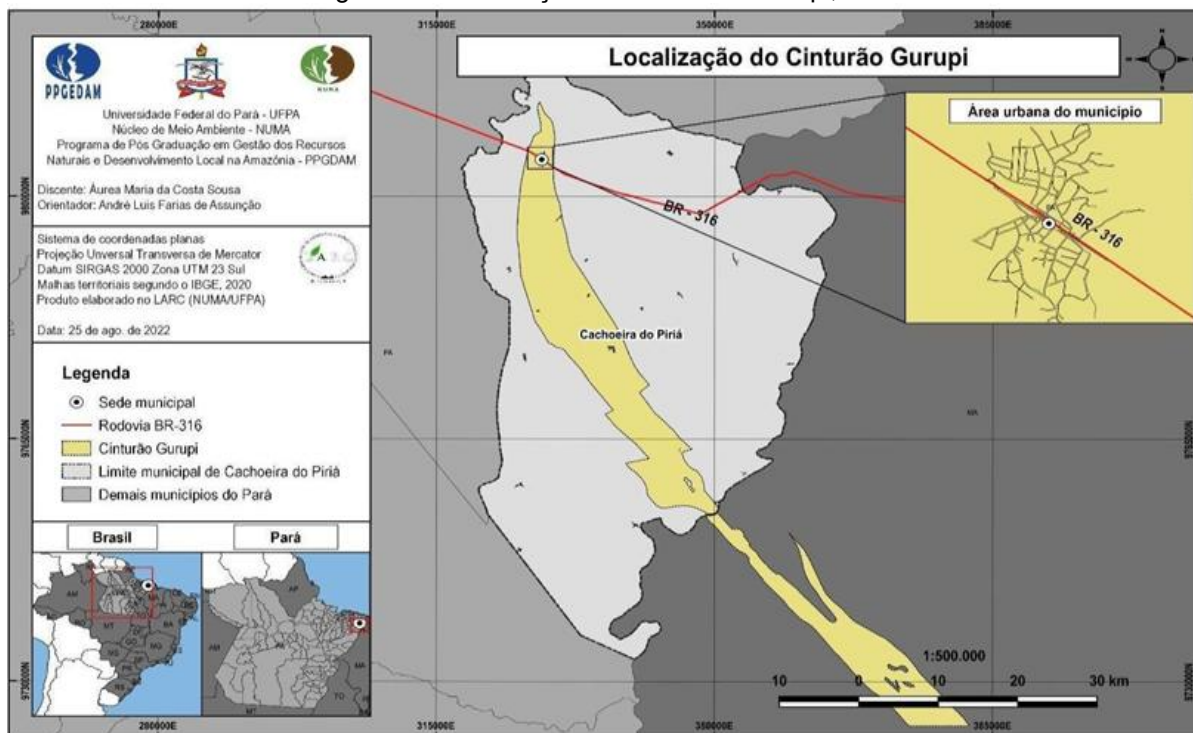
Fonte: os autores, 2023.

Segundo a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2017), o município é reconhecido por seu potencial aurífero desde o século XVIII. Ele está localizado na província mineral denominada Cinturão-Gurupi, que se estende entre as bacias hidrográficas dos rios Gurupi e Piriá. Por isso, a exploração mineral é apontada como uma das principais atividades econômicas do município (FAPESPA, 2020).

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

Segundo Santos (2004), a vegetação de Cachoeira do Piriá é caracterizada por florestas tropicais, influenciada diretamente pelo alto índice pluviométrico, com rica vegetação natural em pequenas áreas preservadas. Os desmatamentos provenientes da exploração mineral de ouro seguem o curso das drenagens e resultam em uma vegetação pobre, com muita capoeira. O desmatamento para fins agropecuários, por sua vez, além do capim, resulta em uma vegetação secundária. Áreas de florestas nativas semipreservadas são encontradas em fragmentos nas margens dos rios e igarapés próximos à cidade. Essa área faz parte de uma importante unidade geotectônica denominada Cinturão-Gurupi (Mapa 2), que se estende ao longo da divisa entre os estados do Pará e Maranhão e abriga em seu corpo geológico importantes ocorrências auríferas, dentre elas os depósitos "Cipoeiro", "Chega Tudo" e "Cachoeira" (CPRM, 2017). Também são verificadas ocorrências de fosfatos aluminosos e de kimberlitos, que são indicadores de potencial ocorrência de depósitos de diamante (Klein, 2011).

Figura 2 – Localização do Cinturão - Gurupi, 2023



Fonte: os autores, 2023.

Esse potencial de exploração mineral tem atraído diversas solicitações de pesquisa e lavra para a região. De acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM), os primeiros registros datam de 1944, quando foram disponibilizadas áreas para grandes empresas de mineração, algumas multinacionais, que realizaram diversos estudos e explorações na região.

Essas concessões se sucederam ao longo da história entre diferentes empresas, em áreas de assentamento agrário e de territórios tradicionais, ao mesmo tempo em que diversas frentes garimpeiras se constituíam no leito dos rios e às margens da BR-316 (SANTOS, 2000). Conforme Santos (2000), esse processo ocorreu desordenadamente e estimulou uma concentração populacional nas áreas de exploração.

Ouro e Pobreza: Vulnerabilidade social, ecológica e econômica

Sua população estimada em 2021 era de 35.307 habitantes, com uma extensão territorial de 2.419,6 km², resultando em uma densidade demográfica de 10,76 hab./km². A maior parte da população (79,11%) reside na zona rural, enquanto 20,89% ocupam a zona urbana (IBGE, 2010). Com relação aos serviços básicos, apresenta significativa precariedade em comparação a outros municípios do estado, ocupando a 114ª posição entre as 144 cidades paraenses nesse ranking. Lá, 97,1% dos domicílios não têm esgotamento sanitário adequado, 30,6% dos domicílios urbanos estão em vias públicas com arborização e 0% estão em vias públicas com urbanização adequada (com bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

Quanto à 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, indicando baixo desenvolvimento humano, segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (IBGE, 2010).

Conforme a PROPESP (2019), o barômetro de sustentabilidade do município demonstra indicadores de bem-estar humano e do ecossistema em diferentes aspectos, que variam entre os níveis moderado, insustentável e potencialmente insustentável. Dentre os 70% dos indicadores disponíveis, incluem-se extrema pobreza, PIB, analfabetismo, saneamento, saúde e desmatamento. Percebe-se, portanto, a importância de análises e investigações contínuas desses processos.

Desde a década de 1980, a atividade econômica que mais tem se destacado é a exploração mineral, tendo atraído um grande número de empresas mineradoras e garimpeiros para a região. A então vila de Cachoeira tornou-se um aglomerado urbano e desmembrou-se do município de Viseu por meio da Lei 5.927, de 28 de dezembro de 1995. O povoado-sede surgiu às margens da Rodovia BR-010 (Belém-Brasília) e cresceu em função da estrada, com o comércio de ouro (SANTOS, 2000). Para o autor, as condições de vida no município estão relacionadas à constante degradação ambiental causada pela atividade de mineração, que afeta não somente a natureza, mas também o homem, dificultando as possibilidades de desenvolvimento na região.

A exploração do ouro vem despertando atenção atualmente pelas intensas e rápidas transformações socioespaciais que imprime na região, ocasionando grandes desigualdades econômicas e gerando riscos para populações e comunidades em situação de vulnerabilidade. Esses problemas são intensificados por danos de ordem social, econômica e ecológica. A atividade de lavra a céu aberto é realizada com o uso de máquinas pesadas, que revolvem a terra para suspender os materiais garimpáveis. Para a limpeza da área, são utilizados tratores; para o desmonte do solo, escavadeiras hidráulicas; para o transporte do sedimento e das rochas mineralizadas, caçambas carregadeiras; e para desagregar e carrear o solo, um motor de pressão d'água, que utiliza mangueiras de sucção para transportar os resíduos para uma caixa de concentração com mercúrio. Nessa etapa, o ouro é separado dos demais sedimentos finos, sendo descartados e escoados para os cursos d'água.

A busca incessante pelos veios de quartzo mineralizados acontece em diferentes processos: quando se torna inviável e de difícil acesso, inicia-se a exploração por meio de "galerias" (minas subterrâneas). Esse processo começa com a abertura de poços, que geralmente atingem de 100 a 200 metros de profundidade. O poço é feito por meio de procedimentos mecânicos, com o uso de martelo hidráulico e barra de mina, que têm a função de romper o solo e a rocha. Ambos funcionam por meio de um motor compressor.

Posteriormente, o material rochoso é transferido para moinhos, onde será triturado para facilitar a separação e a aquisição do ouro. Esse processo ocorre por meio da amálgama com o uso de mercúrio ou da lixiviação com cianeto, método muito utilizado na região. Esse processo continua mesmo após o alcance do lençol freático, quando são instaladas bombas para sucção da água, que funcionam de forma contínua até que todo o material possível seja lavrado.

A exploração ilegal de ouro em Cachoeira se evidencia pela complexidade do 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. Isso tem ocasionado grandes alterações na dinâmica natural de importantes ecossistemas locais e se tornou uma ameaça à saúde de grupos sociais e dos trabalhadores envolvidos na atividade.

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

Riscos à segurança produzidos por garimpos subterrâneos e a céu aberto

Atualmente, a aproximação entre áreas habitadas e áreas de exploração é crescente. O núcleo urbano do município está cada vez mais circunscrito pela atividade de mineração do ouro, de forma bastante interligada, ou seja, ruas e bairros periféricos terminam onde iniciam as lavras de ouro. São áreas de ocupação em que, geralmente, os terrenos têm o menor valor imobiliário sendo habitados por famílias com menor poder socioeconômico.

Figura 3 - Exploração aurífera em áreas periféricas do núcleo urbano, 2023



Fonte: os autores, 2023.

A aproximação de residências em torno da atividade é cada vez mais constante. Diversas famílias, especialmente as que vivem em zonas periféricas do núcleo urbano, dividem seus espaços com minas ativas e inativas. Isso coloca em risco a segurança desse grupo, que está situado tanto em meio a lavras superficiais quanto sobre minas subterrâneas, comprometendo sua integridade física e sua vivência de forma geral.

Por estar alocado historicamente em meio a áreas de exploração, o território de Cachoeira apresenta grande dificuldade para identificar os espaços anteriormente garimpados. Por esse motivo, residências continuam sendo construídas em áreas de perigo. Segundo os residentes, toda a área foi intensamente explorada no passado, e é comum o surgimento de crateras extensas em seus quintais. Essas crateras são somente aterradas pela prefeitura, sem que haja medidas de prevenção ou gestão de risco. Esse risco se estende às comunidades rurais, onde é possível identificar a existência de diversos barrancos já lavrados e abandonados, que agora constituem uma área de moradia, evidenciando a vulnerabilidade presente entre grupos sociais desassistidos pelo poder público.

Figura 4 - Residência em meio à área de exploração: Comunidade rural da Bela Vista, 2023



Fonte: os autores, 2023.

A comunidade é cercada por lavouras. Essas condições têm causado alterações significativas no local e nas características naturais da paisagem, devido à intensa supressão de vegetação. Com isso, o solo está cada vez mais degradado, com horizontes importantes expostos. Isso condiciona o modo de vida

da comunidade, que está cada vez mais limitada pela exploração predatória e privada em seus territórios.

A insegurança é, portanto, uma das realidades das comunidades Bela Vista, Alegre e Enche Concha, devido à grande proximidade com as áreas de exploração, conforme demonstrado nas figuras 3, 4 e 5. O medo de deslizamentos, de morte por desmoronamento de barrancos ou de ameaça por parte de proprietários de garimpos configura risco à integridade física e à segurança de suas próprias vidas.

Figura 5 - Exploração aurífera na Comunidade Enche Concha, 2023



Fonte: os autores, 2023.

As comunidades de Enche Concha, Alegre, Barraca da Farinha, Bela Vista e o próprio núcleo urbano apresentam características socioambientais de risco, segundo a percepção e a vivência de seus moradores, sobretudo devido à imersão dessas áreas sob garimpos. Embora a mineração seja a base de sobrevivência de algumas famílias, elas reconhecem os danos que pode trazer à sua segurança. Acerca disso, Acselrad (2002) afirma que, na concepção dos riscos socioambientais, deve estar intrínseca a ideia de desigualdade ambiental sobre grupos que demonstram "fraqueza" política, principalmente comunidades sem acesso ao conhecimento ou à percepção dos problemas e com maior facilidade de manejo. Dessa forma, essas comunidades se tornam as principais áreas para a instalação de fontes de risco ambiental.

Risco à Saúde: efeitos do garimpo e do mercúrio

As comunidades rurais do município têm na agricultura familiar sua base de subsistência. As áreas utilizadas para criação de animais e pesca artesanal estão em torno de enormes crateras de exploração ou nos lagos formados pelo lençol freático. Segundo Lima (2005), esses espaços demonstram grande potencial de risco para as comunidades de Cachoeira, por haver lançamento constante de metais pesados, que repercutem no ambiente aquático, no solo, na vegetação e em animais, como gado bovino, porcos e carneiros. As consequências são os diversos problemas de saúde das populações locais, que inalam os vapores provenientes da exploração e se alimentam do que é produzido nesse ambiente.

Nesse sentido, é comum encontrar atividade de exploração mineral em propriedades agrícolas. Um exemplo é a criação de gado destinada ao abastecimento do comércio local, que divide o espaço com barrancos de extração de ouro. Próximos às cavas, esses animais se alimentam e bebem água. Outras atividades, como a produção de pescados em tanques, também chamam a atenção pela proximidade com áreas de exploração, indicando um grande risco à saúde.

De acordo com Santos (2000) e Lima (2005), o município de Cachoeira pode estar sofrendo um processo de bioacumulação de mercúrio em decorrência da atividade de exploração de ouro, que ocorre há décadas e se intensifica cada vez mais de forma predatória, podendo trazer consequências nocivas às comunidades.

Por conta desse problema, segundo esses autores, é necessária uma investigação constante do processo de exploração na região, ao alertarem sobre os riscos do mercúrio para o município, onde foram identificadas grandes concentrações do metal em amostras de solo coletadas em área agrícola. São encontrados altos teores desse metal nas amostras da parte inferior de barrancos desativados situados em quintais de moradias, usados para a prática da agricultura de subsistência (Santos, 2000; Lima, 2005).

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

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

A exploração de ouro em galeria tem muito risco para 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 os riscos à saúde e a "perda de amigos" (morte por acidentes e adoecimentos), a necessidade fala mais alto. Há diversos relatos sobre as consequências para a saúde impostas pela atividade de mineração, assim como conhecimento de inúmeros casos de acidentes fatais em áreas de galerias subterrâneas. Segundo Souza e Castro (2023), a SESPA (órgão gestor do SUS no estado do Pará) e o Ministério da Saúde não possuem, em seus registros oficiais, dados sobre questões de saúde em Cachoeira do Piriá entre os anos de 2008 e 2020, o que desperta atenção para a escassez de serviços e bens necessários à saúde nesse território.

Riscos Hídricos: a destruição dos rios e da vida

A exploração mineral em Cachoeira ocorre entre importantes bacias hidrográficas, como as dos rios Gurupi e Piriá, nas quais se inserem o núcleo urbano e outros grupos sociais cujas atividades de subsistência são pautadas no uso da terra e da água. Com a qualidade da terra e da água alterada pela mineração, em decorrência das grandes pressões e das alterações morfológicas e pedológicas sofridas, o solo, a vegetação e os corpos hídricos são diretamente impactados por essa atividade.

São incontáveis as áreas de exploração às margens de importantes afluentes na região, como os rios Macaco e Batalha, que apresentam elevado nível de turbidez provocado pelos processos de sedimentação gerados pela mineração. Segundo Sousa (2019, p. 45), a drenagem "apresenta-se em regime baixo em grande parte do ano, sobretudo em épocas com escassez de chuva, quando os rios perdem, em determinadas áreas, todo o seu volume, expondo os sedimentos do fundo". Em períodos úmidos, entre os meses de janeiro e junho, com o aumento do volume de água, os rios passam a abrigar, principalmente nas comunidades do município, atividades de lazer e pesca.

Consequentemente, 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 consequências: a contaminação e intoxicação da biota podem atingir o homem diretamente pela intoxicação ocupacional (Lima, 2005, p. 66).

A degradação da qualidade da água gera riscos de diferentes proporções nessas localidades, afetando o modo de vida, as relações culturais com o meio ambiente e as atividades produtivas, que dependem do uso dos recursos naturais para a sobrevivência. Nesse sentido, Acseirad (2002) considera que o risco ambiental é desproporcionalmente distribuído entre os territórios, evidenciando as relações de poder sobre os recursos naturais e aproximando grupos raciais, pobres e politicamente marginalizados das fontes de poluentes. Um agricultor natural de Cachoeira, que sempre viveu com a esposa e os filhos da agricultura familiar, destaca as dificuldades de usufruir 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 têm 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 para sobreviver (7 de setembro de 2002).

Risco Pedológico: A degradação e os problemas do solo

As lavras de exploração estão espalhadas por toda parte: surgem às margens de estradas, no leito de rios, em meio a culturas de subsistência e vilas, implicando, de imediato, em intensas transformações morfológicas e pedológicas, com a constante remoção da cobertura vegetal. Essa remoção dá lugar a represas de rejeitos, grandes crateras que alcançam o lençol freático, erosões, espaços degradados e contaminados, alertando para o risco de contaminação do solo.

A busca incessante por veios de quartzo mineralizados ocorre por meio de diferentes processos. Quando a lavra e o desmonte superficial se tornam inviáveis e de difícil acesso, inicia-se a exploração por meio de galerias subterrâneas. Inicialmente, esse processo ocorre com a abertura de poços que atingem, geralmente, de 100 a 200 metros de profundidade.

As áreas destinadas à abertura dos poços são definidas a partir de pesquisas minerais contratadas por empresários locais ou pela presença de vestígios do "filão de ouro", nome dado aos veios de quartzo mineralizado que surgem em propriedades agrícolas e até mesmo na zona urbana. Por isso, é comum essa forma de exploração em quintais de residências nas áreas periféricas, onde geralmente se aluga a terra em troca de uma porcentagem do ouro adquirido no local. Após a exploração da galeria, a perfuração do poço continua, com a construção de outras galerias sobrepostas, até que todo o filão de ouro seja lavrado, como em um verdadeiro "formigueiro" subterrâneo.

Essa forma de exploração não se associa ao modelo artesanal e rústico do garimpo e oferece risco aos trabalhadores que a realizam, bem como aos moradores dos bairros e às comunidades que residem sobre a mineração subterrânea. Isso reforça a ideia de que a legislação para mineração é flexível e controversa, favorecendo a mineração ilegal.

Uma moradora de área periférica que se mudou para o município ainda criança em busca de melhores oportunidades com sua família relatou.:

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

Os riscos pedológicos englobam as ameaças trazidas pelo solo. Notadamente, os colapsos provocados nas galerias de exploração no subsolo são destacados pelos grupos sociais, que presenciam ou já presenciaram desastres por desmoronamento de galerias e de barrancos. Esses grupos convivem diariamente com o medo de estarem situados sobre essas galerias e serem surpreendidos com colapsos de solos que os afetem.

Riscos ao modo de vida

A crescente desigualdade socioambiental é a realidade do município de Cachoeira, onde a exploração do ouro acarreta evidentes problemas econômicos, sociais e ambientais, conforme descrito anteriormente. Sousa (2019) observou os impactos da exploração predatória e seus reflexos na vida da população socialmente marginalizada e excluída da cidade. Santos (2004) afirma que Cachoeira ainda demonstra as marcas da intensa degradação imposta por essa exploração. A expansão dessa atividade sobre as drenagens provoca o assoreamento crítico de rios e a contaminação do solo e da água, colocando em risco o ecossistema e a saúde humana.

Acselrad (2000), ao analisar o risco socioambiental, considera a percepção e a interpretação dos atores sociais de fato afetados pela atividade de exploração aurífera (Mapa 10), bem como a ausência do poder público diante das condições ambientais. De fato, análises de uso e ocupação do solo em Cachoeira, bem como estudos de campo e entrevistas, ajudaram a observar que a exploração predatória do ouro afeta sistematicamente, de forma direta ou indireta, comunidades urbanas e rurais. Dentre elas, destacam-se representantes dos seguintes grupos: periferia urbana, agricultores familiares, pescadores e quilombolas. No campesinato, há povos e comunidades tradicionais, como as comunidades quilombolas. São grupos sociais que se distinguem pela forma de produção e consumo, além da relação com o meio em que estão inseridos.

O modo de vida nessas comunidades é transformado pelo avanço da exploração mineral, que afeta não só suas atividades produtivas, como também limita o acesso ao uso dos recursos naturais, como os rios, as terras e as matas. Dessa forma, isso faz com que muitos grupos familiares se tornem mão de obra no processo de exploração mineral, outros, que arrendem parte de suas terras ou as vendam

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.

Nesse contexto, evidencia-se o que Acselrad (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 esses recursos, considerando-se que essa é a raiz da degradação, na qual os benefícios do uso do meio ambiente se concentram nas mãos de poucos, enquanto os custos da exploração predatória são transferidos para os mais fracos e desfavorecidos.

Nessa perspectiva, a comunidade do Enche Concha se destaca por suas atividades produtivas pautadas na agricultura familiar. A vila tem como principais cultivos a piscicultura — com a criação em pequena escala de peixes em tanques, tanto para o consumo próprio quanto para a comercialização local —, o açaí e a criação de animais.

Ademais, a vila oferece serviços para a exploração do ouro, com pequenos comércios, restaurantes, lojas de peças e pousadas. Dessa forma, o modo de vida na comunidade é pautado também pelo funcionamento dos garimpos, cujos diversos riscos são subestimados pela comunidade. Embora percebam a transformação do território e os limites para seu usufruto, muitos moradores consideram os riscos irrelevantes diante da necessidade de trabalho. De acordo com Szlafsztein (2015), a situação socioeconômica influencia negativamente a percepção de risco, pois o acesso à informação é menor, fazendo com que ele 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. Embora não haja atividades de lavra em seu espaço, a vila é a principal zona de lixiviação de ouro por cianeto. Dessa maneira, todo o resíduo lavrado no território de Cachoeira e em outras regiões é direcionado para a vila, onde estão alocadas tecnologias ainda mais danosas para o reaproveitamento do material. A associação desse metal pesado com o mercúrio torna-o um risco muito maior à vida.

Quanto à comunidade quilombola de Itamoari, certificada pela Portaria 78/2013 da FCP em maio de 2013, o estatuto da organização social da referida comunidade destaca, em seu artigo 29º, que havia, em 1º de janeiro de 2000, um total de 146 habitantes em uma comunidade com 155 anos de fundação. Atualmente, encontram-se na referida comunidade 63 famílias, distribuídas em uma área de 5.377,602 hectares. O órgão expedidor é o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) (Reis et al., p. 2).

Esse território, por sua vez, é um dos principais afetados pelo risco da exploração de ouro. Conforme observado no mapa de uso e ocupação do solo, as áreas de exploração mineral avançam sobre os limites territoriais do quilombo, ameaçando o modo de vida e a segurança territorial dos remanescentes da comunidade. Tal ameaça é evidenciada pelos moradores, que relatam ter seus espaços invadidos por garimpos cercados por atividades de exploração de ouro. Isso restringiu o acesso a algumas áreas, como o rio, cuja água está comprometida pela contaminação e alta turbidez, gerando risco à saúde por meio da alimentação.

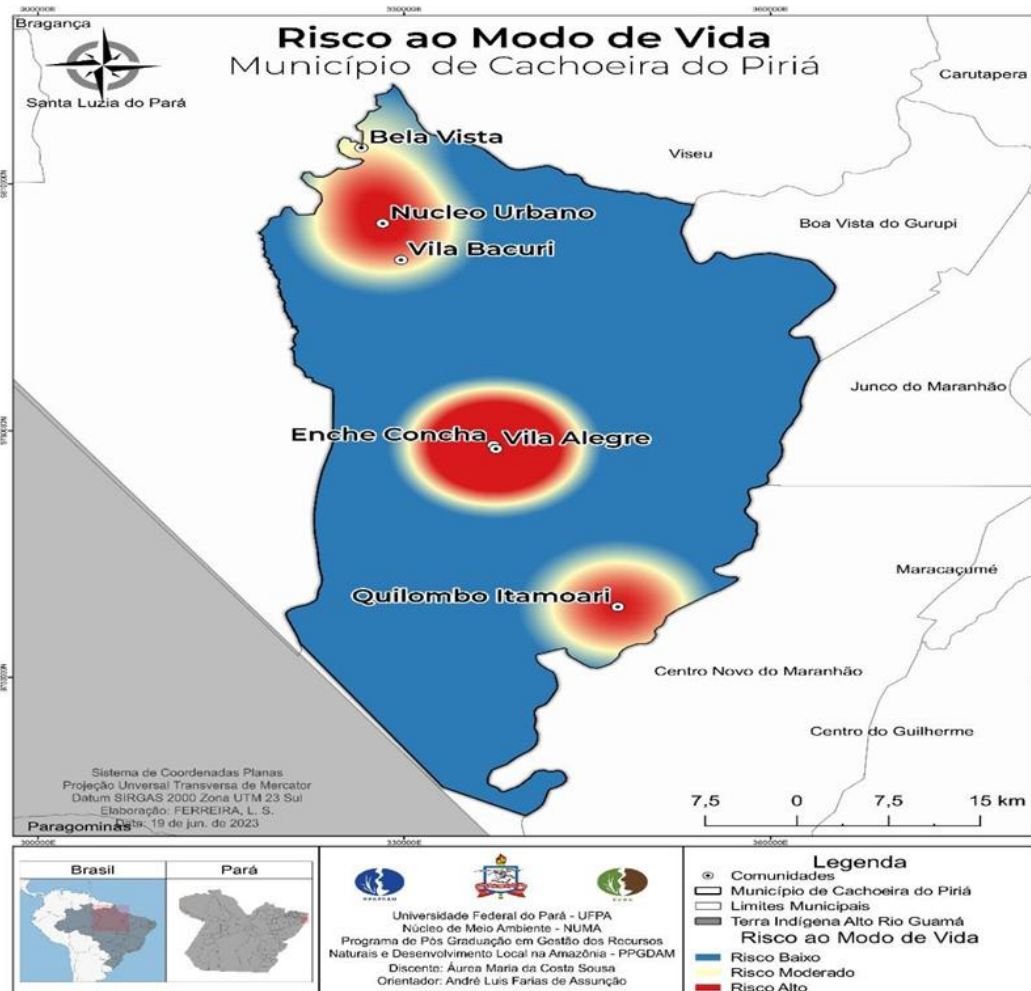
A alteração nas dinâmicas territoriais tem gerado tensões não manifestadas em Itamoari, pois a discrepância de poder no uso da natureza e dos territórios traz receio à segurança da comunidade. A esse respeito, Little (2006) destaca os conflitos por riscos e danos ecológicos que ainda não se manifestaram fisicamente, mas que são inerentes a essa problemática, ao envolverem grupos social e politicamente marginalizados, como povos indígenas, quilombolas, pequenos extrativistas, ribeirinhos, favelados, entre outros. São, portanto, conflitos latentes ou reprimidos.

De acordo com Alier (2007), em muitos espaços habitados por negros e por pessoas pertencentes a minorias, onde há madeira e minerais, os ecossistemas são devastados, e suas culturas e fontes de subsistência, destruídas. O autor afirma que "tal degradação do meio ambiente e seus impactos para a saúde e o bem-estar humano são observados com intensidade crescente como uma violação dos direitos humanos" (1993 apud Alier, 2007, p. 237).

Esses grupos sociais, tanto do campo quanto da cidade, vivenciam diretamente a pressão da exploração predatória do ouro, sendo privados do direito aos seus territórios devido aos riscos iminentes da exploração, à transformação do modo de vida e à limitação do acesso aos recursos naturais. Dessa forma, esses grupos sociais, de áreas específicas (Mapa 03), possuem uma relação

direta com os bens da natureza, dos quais dependem para a subsistência e a reprodução social de suas famílias.

Figura 6 - Risco ao Modo de Vida, 2023



Fonte: os autores, 2023.

De acordo com a percepção e a análise da vivência de cada grupo social, evidenciou-se, por meio de entrevistas e observações de campo, a proporção do risco ao modo de vida. Aqueles que mais mencionaram as transformações nas relações sociais, no cotidiano e no acesso aos recursos e aos territórios, consequências da mineração de ouro, estão identificados no mapa. Destacam-se a comunidade da Bela Vista, o Núcleo Urbano (zonas periféricas), a Vila Bacuri, Alegre, Enche Concha e Itamoari. Portanto, os riscos se expandem para todo o território, como nos apresenta Porto-Gonçalves (2012). Os riscos socioambientais representam uma ameaça não somente aos lugares onde são gerados, mas também à vida em todas as suas formas. Assim, os riscos afetam as pessoas nos locais onde vivem, circulam e interagem com territórios e ecossistemas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais resumem os principais aspectos demonstrados na pesquisa e indicam algumas alternativas para a problemática. Ficou evidente que os grandes projetos de infraestrutura e de mineração no nordeste paraense foram determinantes para a formação e a configuração de Cachoeira do Piriá. Esses projetos impulsionaram o surgimento de garimpos e, consequentemente, a expansão urbana desordenada sobre áreas de lavras superficiais e subterrâneas, estabelecendo a primeira

conexão entre os grandes projetos de mineração e a exploração ilegal de ouro no território de Cachoeira.

A descoberta de jazidas e depósitos auríferos em Cachoeira, bem como as formas de exploração do importante corpo geológico "Cinturão Gurupi", resultaram em ações predatórias tanto na cidade quanto na zona rural, estruturando-se sobre assentamentos agrários e territórios tradicionais. Com isso, houve uma série de riscos para diversos grupos sociais, como comunidades quilombolas, pescadores, agricultores familiares e moradores das periferias, afetando desproporcionalmente grupos específicos desse território.

Destaca-se que os responsáveis pelos riscos são representantes do capital e instituições do Estado, em uma imbricação que, como dito, nem um novo tipo de mercúrio separaria. Dessa forma, esses grupos não sofrem os riscos de maneira direta nem na mesma proporção.

Os resultados da pesquisa apontaram a participação de grandes empresas de mineração na produção indireta de ouro ilegal em Cachoeira do Piriá. A aproximação com compradores e empresários locais demonstrou o apoio que essa exploração recebe de fora do estado do Pará, que vai desde o investimento de capital, máquinas e o arrendamento de áreas até a compra final do ouro por representantes dessas empresas. Trata-se de um complexo e bem estruturado esquema de comercialização e lavagem de 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. Grandes empresas de mineração conseguem autenticar o ouro adquirido ilegalmente por meio de seus títulos, demonstrando a participação do grande capital no incentivo e no financiamento do garimpo ilegal. Dessa forma, estabelece-se mais uma relação com os grandes projetos de mineração, que lucram com a exploração dos recursos minerais em Cachoeira.

A distribuição desigual dos riscos socioambientais, enquanto categoria de análise da Ecologia Política, permitiu trilhar um caminho de aproximação entre os problemas ecológicos e a injustiça social. A exploração mineral do ouro tem causado grandes danos à natureza, aos recursos naturais e aos grupos sociais. Ela contamina e degrada sistematicamente a biota e a vida humana, ao mesmo tempo em que gera riqueza para os agentes do capital.

Dessa forma, identificar os riscos e sua distribuição desigual pelo território de Cachoeira foi um desafio. As etapas de campo foram fundamentais e ocorreram de maneira cautelosa, considerando a complexidade envolvida na mineração ilegal, já que as áreas estudadas estão diretamente ligadas a grandes espaços de exploração. Por isso, as técnicas metodológicas utilizadas envolveram a participação social de maneira discreta, ao haver, ao longo do processo, receio de exposição, percebido sobretudo nas comunidades com pouca organização social consolidada. Dessa forma, tornou-se necessário buscar constantemente estratégias e reflexões que não expusessem o público envolvido.

Os problemas socioambientais nesse território, que geram ameaças e perigos à população, levantaram questionamentos sobre as políticas de meio ambiente para a mineração de ouro. Ao longo do estudo, a pesquisa deparou-se com a falta de fiscalização e monitoramento das áreas analisadas. Apesar de a regularidade da exploração mineral depender de permissão e concessão de lavra pela União Federal e de licenciamento prévio conduzido por órgão estadual, federal ou municipal, conforme o porte, a mineração ilegal de Cachoeira é executada sem obediência à legislação vigente. Assim, constata-se a fragilidade do aparato estatal no cumprimento das legislações ambientais nesse complexo circuito de lavagem de ouro nos níveis municipal, estadual e nacional.

Dessa forma, a cadeia ilegal do ouro tem sido propulsora de riscos ecológicos com repercussão direta na saúde e na vida da população, principalmente de grupos sociais marginalizados que dependem do uso de recursos naturais (rios, solo e florestas) para subsistir, assim como de famílias que buscam na própria mineração alternativas de sobrevivência devido à vulnerabilidade social e à busca por renda e trabalho. São grupos sociais com modos de produção distintos, como agricultores familiares, comunidades de pescadores, habitantes da zona periférica e quilombolas. Esses grupos estão extremamente expostos às ameaças ecológicas e, portanto, são diretamente afetados pelos riscos.

Dessa forma, a pesquisa utilizou métodos interdisciplinares, relacionando dados qualitativos, como entrevistas, e quantitativos, como geoprocessamento, para averiguar os riscos predominantes no território. Esses riscos foram cartografados para sua caracterização e identificação de potencialidades, sendo sugeridas ferramentas de geotecnologia para sua análise e, quando possível, gestão.

As comunidades identificaram os riscos, pois os problemas mais visíveis, como a alteração da qualidade da água, a constante degradação e a fragilidade do solo e do subsolo, o lançamento frequente de mercúrio e outros metais pesados na natureza e as transformações nas dinâmicas territoriais e nas relações sociais, geram insegurança e medo.

As autoridades competentes consultadas na investigação da problemática, como a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), por exemplo, emitiram documentos que demonstram que somente uma empresa de mineração possui licença de operação para atuar no território. Ela está em processo judicial de desapropriação de moradores das áreas ocupadas. Os demais órgãos ambientais, como a Agência Nacional de Mineração (ANM) e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA), optaram por não prestar esclarecimentos, não respondendo às solicitações.

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

Além disso, os resultados deste trabalho apontam para a problematização do desenvolvimento sustentável em Cachoeira do Piriá segundo os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), descritos na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), em especial o ODS 15: proteger a vida na Terra. Cachoeira, devido ao seu histórico e às suas atuais formas de exploração ilegal, resultado da exploração mineral, apresenta grandes desafios para alcançar a meta 15 dos ODS, constituindo-se, atualmente, na expressão de um modelo de desenvolvimento insustentável.

Dessa forma, Cachoeira enfrenta sérios problemas ambientais, sociais e econômicos, que repercutem em diversas culturas. Ainda assim, a cidade não possui ferramentas legais para orientar o correto planejamento, como o plano diretor municipal e a defesa civil. Ou seja, apesar de todos os riscos identificados, não há instrumentos viáveis para a prevenção de danos.

Portanto, sendo um território ecologicamente insustentável e, na perspectiva do risco, socialmente injusto, a pesquisa tem como produto a elaboração de uma cartilha de informações, com o objetivo de gerar conhecimento e alertar os grupos sociais sobre os riscos enfrentados, sua espacialização e suas potencialidades. A cartilha também busca instigar o debate sobre os problemas gerados pela exploração do ouro entre grupos sociais desassistidos pelo poder público.

A cartilha também é importante para a orientação e o monitoramento dos problemas identificados, alertando para a necessidade de políticas públicas efetivas de gestão de riscos socioambientais e para a continuidade de estudos que apontem alternativas de desenvolvimento sustentável para o território de Cachoeira do Piriá.

Espera-se que, pela conscientização dos riscos, organização para a mobilização em conflitos socioambientais e divulgação dos dados desta pesquisa, o estado se sensibilize e promova mudanças no território. Ademais, que o território do ouro e da destruição se torne um território de pluralidade, onde a sociobiodiversidade valha mais que o vil metal.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. **Amazônia**: do discurso à práxis. São Paulo: Edusp, 1996.
- ACSELRAD, H.; Mello, C. C. A. Conflito social e risco ambiental: o caso de um vazamento de óleo na Baía de Guanabara, In: ALIMONDA (org.). **Ecologia Política** - Naturaleza, Sociedad Utopia. Buenos Aires, CLACSO, 2002, p. 293-317.
- ACSELRAD, H. (Org.). **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**. Editora UFPR. n. 5. p. 49-60. Jan/jun. 2002. <https://doi.org/10.5380/dma.v5i0.22116>.
- ACSELRAD, H. (Org.). **Neoextrativismo e autoritarismo**: afinidades e convergências. Rio de Janeiro: Garamond, 2022.

ALVES, I. O mito do eldorado amazônico desmontado em A selva de Ferreira de Castro. **Palimpsesto. Revista do Programa de Pós-Graduação em Letras da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 27, p. 570–585, 2018. <https://doi.org/10.12957/palimpsesto.2018.38370>.

ANM (Agência Nacional de Mineração). **Sistema de Informação Geográfica da Mineração**. Disponível em:

<https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>. Acesso em: 22 jun. 2024.

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2011.

BECKER, B. K. (2005). Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, 19(53), 71-86. Disponível em: <https://revistas.usp.br/eav/article/view/10047>. Acesso em: 01 nov. 2024.

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. **Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 5 mar. 2025.

BRASIL. Ministério Público Federal. Câmara de Coordenação e Revisão, 4. **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://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/publicacoes/roteiros-da-4a-ccr/ManualMineraoIlegaldoOuronaAmazniaVF.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2024.

COELHO, T. P. **Projeto Grande Carajás**: trinta anos de desenvolvimento frustrado. Marabá, PA: editorial Iguana, 160 p., 2015.

CUNHA, A. **Banditismo Social**: Política e Utopia. 2000. Tese (Doutorado em Antropologia Social) – Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

EVANDRO. et. al. (org.). Área de relevante interesse mineral: cinturão do Gurupi. **Antropológicos**, Porto Alegre, ano 12, n. 25, p. 85-103, jan./jun. 2006.

FARIAS, A.; CICHOVSKI, P.; BRITO, J. Violação de Direitos Humanos e Grandes Projetos Na Amazônia: História de Danos, Riscos e Injustiça Ambiental no Território de Barcarena (Pa).

Argumenta Journal Law, Jacarezinho, v. 44, n. 44, 2025
<https://doi.org/10.35356/argumenta.v44i44.1854>.

FAPESPA (Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas). **Anuário Estatístico do Pará 2019**. Governo do Pará, Belém. Disponível em: <https://www.fapespa.pa.gov.br/menu/163>. Acesso em: 03 jul. 2024.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Dados do censo Demográfico**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/cachoeira-do-piraa/panorama>. Acesso em: 03 jul. 2024.

KLEIN, E. Luiz; LOPES, E. C. **Geologia e recursos minerais da folha Centro Novo do Maranhão**. RIGEO/CPRM, 2011. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/11429>. Acesso em: 13 jun. 2024.

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. 2014. 91 f. 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. **Desenvolvido Meio Ambiente**, v. 35, p. 29-64, dez. 2015. <https://doi.org/10.5380/dma.v35i0.44381>.

LIMA, A. **Avaliação de uma atividade garimpeira no município de Cachoeira do Piriá**. Tese Doutorado /Ana Paula de Sousa Lima – São Pulo: USP/IPEN, 2005. 131. f.: Tese (Doutorado 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. **Horizontes Antropológicos**. 2006. <https://doi.org/10.1590/S0104-71832006000100005>.
- LOUREIRO, V. R. **Estado, bandidos e heróis: utopia e conflito na Amazônia**. Belém: Ed. Cejup, 1996.
- Loureiro, V. R. Amazônia: uma história de perdas e danos, um futuro a (re)construir. **Estudos Avançados**, 107-121, 2002. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142002000200008>.
- LUIZ, K. E et al (Org.). **Área de relevante interesse mineral: cinturão do Gurupi**. Brasília: CPRM-Serviço Geológico do Brasil, 2017.
- MANZOLLI, B et al. (orgs.). **Legalidade da produção de ouro no Brasil**. Centro de sensoriamento remoto – UFMG. Ministério Público Federal. Belo horizonte: IGC/UFMG, 2021.
- MONTEIRO, A. M. A ICOMI no Amapá: meio século de exploração mineral. **Novos Cadernos NAEA**. UFPA. V. 6, n. 2, p. 113-168, 2003. Disponível em: https://repositorio.ufpa.br/bitstream/2011/3158/1/Artigo_IcomiAmapaMeio.pdf. Acesso em: 15 out. 2024.
- 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. **Papers do NAEA** n. 101. Belém, 1998.
- MARTINEZ, A. J. **O ecologismo dos pobres: Conflitos ambientais e linguagens de valorização**. São Paulo: Contexto, 2007.
- MUNIZ, L. V. Ecologia Política: o campo de estudo dos conflitos socioambientais. **Revista Pós Ciências Sociais**, v.6, n.12, 2009. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rpcsoc/article/viewFile/64/45>. Acesso em: 22 nov. 2024.
- PORTO, M. F. de 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.
- 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**. 2004. 193 f. Tese. (doutorado em hidrogeologia e meio ambiente) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- SIGMINE. **Geoinformação mineral**. Agência Nacional de Mineração. Disponível em: <https://geo.anm.gov.br>. Acesso em: 26 nov. 2024.
- SOUSA, Á. **Impactos socioambientais da mineração na bacia hidrografia do rio macaco no município de Cachoeira do Piriá**. 2019. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em geografia) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém.
- 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.
- SOUZA; MALINEZ. Conflitos Socioambientais, Ecologia Política e Justiça Ambiental: Contribuições para uma Análise Crítica. **Perspectiva Geográfica, [S. l.], v. 11, n. 14, p. 2–12, 2016**.
- SOUZA, T.; CASTRO, N. Impactos em saúde derivado do garimpo em Cachoeira do Piriá/PA. In: VIANA, W.; SANTOS, D. (org.). **Amazônia: Tópicos Atuais em Ambiente Saúde e Educação**. Guarujá: Editora Científica Digital, 2023. P. 197-212.
- TREVIZANI, T. H. **Bioacumulação e biomagnificação de metais pesados em teias tróficas de estuários do sul-sudeste do Brasil**. 2018. Tese (Doutorado em Oceanografia) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- WANDERLEY, L. J. **Geografia do Ouro na Amazônia brasileira: uma análise a partir da porção meridional**. 2015. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
- ZHOURI, A. Acordo de Mariana': ruim para a política, bom para as empresas. **Instituto Humanitas Unisinos**, 2024. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/645696-acordo-de-mariana-ruim-para-a-politica-bom-para-as-empresas>. Acesso em: 22 maio 2025.

Recebido em: 26/05/2025

Aceito para publicação em: 28/08/2025