



Article

Devastação Ambiental e Riscos à Saúde: O doloroso Legado do Garimpo de Ouro a Agricultores Familiares da Amazônia Mato-Grossense

Patricia Pereira da Rosa ¹, Marla Leci Weihs ²

¹ Graduação em Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT); Professora da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC), Escola Estadual Indígena Itaawy'ak, Comunidade Kururuzinho, Terra Indígena Kayabi. Apiacás – MT. ORCID: 0000-0002-0853-802X, e-mail: patricia.pereiradarosa6@gmail.com.

² Graduação em Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT); Doutorado em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília (UnB). Professora da Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Curso de Ciências Biológicas. Alta Floresta – MT. Online curriculum: <http://lattes.cnpq.br/8651461170887008>. ORCID: 0000-0003-4283-206X, e-mail: marla@unemat.br.

Citation:

Rosa, P.; Weihs, M.; Devastação Ambiental e Riscos à Saúde: O doloroso Legado do Garimpo de Ouro a Agricultores Familiares da Amazônia Mato-Grossense. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science* 2021, v.10, n.2. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2021v10i2.p66-80>

Received: 10/03/2021

Accepted: 29/07/2021

Published: 31/08/2021

Copyright: © 2021 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science* <http://periodicos.unievangelica.edu.br/fronteiras/>.

Abstract: The reemergence of artisanal small-scale gold mining in the Brazilian Amazon has generated a series of concerns. Who bears the costs of environmental devastation and health risks generated by the activity? This study aimed to analyze the socio-environmental cost of an old gold panning to small farmers in the area of Pista do Cabeça, municipality of Alta Floresta, Mato Grosso State, Brazilian Amazon. It is a qualitative research, whose analysis is based on the perceptions and memories of 15 small farmers, collected through semi-structured interviews. The mining left a trail of excavations, fragments of infertile land and the banks of devastated rivers and streams. Soil and aquatic life can still be contaminated with inorganic mercury and methylmercury. Farmers speculate that they are living with certain sequelae caused by intense and distant exposure to mercury, as well as to “*pó de garimpo*” (silicon dioxide), generated by the detonation of rocks. The restrictions on access of the local population to specialized medical services, as well as the scarcity of ecosystem studies, limit the knowledge of the relationship between the current prevalence of chronic diseases and the gold mining methods used in the region.

Keywords: Environmental History; Ecosystem Approach; Environmental Health; Rural Health.

Resumo: A reemergência dos garimpos artesanais de ouro na Amazônia brasileira tem gerado uma série de inquietações. Afinal, quem arca com os custos da devastação ambiental e dos riscos à saúde gerados pela atividade? Este estudo objetivou analisar o custo socioambiental de um antigo garimpo de ouro a agricultores familiares da área da Pista do Cabeça, município de Alta Floresta – MT. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, cuja análise se baseia em percepções e memórias de

15 agricultores familiares, coletadas por meio de entrevistas semiestruturadas. O garimpo deixou um rastro de escavações, fragmentos de terras inférteis e margens de rios e igarapés devastadas. O solo e a vida aquática ainda podem estar contaminados com mercúrio inorgânico e metilmercúrio. Os agricultores especulam que estejam convivendo com certas sequelas geradas pela intensa e longínqua exposição ao mercúrio, bem como ao “pó de garimpo” (dióxido de silício), gerado pela detonação de rochas. As restrições de acesso da população local a serviços médicos especializados, bem como a escassez de estudos ecossistêmicos, limitam o conhecimento da relação entre a atual prevalência de doenças crônicas e os métodos de exploração de ouro, usados na região.

Palavras-chave: História Ambiental; Abordagem Ecosistêmica; Saúde Ambiental; Saúde Rural.

1. Introdução

Na transição entre as décadas de 1970 e 1980, os garimpos da região de Alta Floresta, município do extremo norte de Mato Grosso, receberam milhares trabalhadores e empresários, atraídos pela notícia da descoberta de ouro nas proximidades do rio Teles Pires. O grupo era formado predominantemente por garimpeiros que emigraram de variadas regiões do país, sobretudo de áreas de garimpos de ouro do sul da Amazônia, como as jazidas do rio Juruena, Mato Grosso, e do município de Itaituba, sul do Pará (Farid et al. 1992). Em menor escala, o grupo constituía-se de camponeses¹ que buscavam na mineração artesanal de ouro uma válvula de escape para subsistir às perdas financeiras associadas à baixa eficiência das lavouras e às falhas das intervenções governamentais, durante a primeira fase de expansão da fronteira agrícola na Amazônia mato-grossense (I Weihs et al. 2020).

Por algum tempo, os garimpos forneceram um meio de vida para a maior parte desses camponeses, reduzindo o risco de eles e suas famílias caírem na pobreza extrema (Siegel e Veiga 2010). Todavia, não se tratava de uma atividade corriqueira, como poderiam crer os trabalhadores que pouco conheciam o ofício de garimpagem, de certo modo vivificados com a possibilidade de obter enriquecimento rápido. De fato, como ocorreu na maior parte dos garimpos de ouro da Amazônia (Wanderley 2015), na região de Alta Floresta, poucos garimpeiros enriqueceram, ao tempo que muitos tiveram a saúde comprometida e, em certos casos, a vida prematuramente interrompida por doenças, acidentes ou violências (Weihs e Sayago 2015).

O número exato de mortes, durante o auge da corrida do ouro na região de Alta Floresta, é desconhecido. Até a década de 1990, o país não possuía um sistema de informação em saúde suficientemente estruturado para captar tais registros. Além disso, muitos dos corpos dos garimpeiros, mortos nesta fase, jamais foram encontrados ou identificados. Schaefer (1985) sugere que os números sejam na ordem de centenas. Somente a “taca”, como ficou conhecida a violenta ação de repressão contra os garimpeiros, conduzida em 1979 pela empresa colonizadora dos municípios de Alta Floresta, Paranaíta e Apicás (Tafner Junior e Silva 2016), foi responsável pela morte de pelo menos 300 pessoas, de acordo com uma estimativa da Comissão Pastoral da Terra (CPT 1979).

¹ Usamos a categoria camponês nesta parte do texto porque, neste momento da história, a categoria agricultor familiar ainda não havia sido institucionalizada, o que ocorreu somente em 1995, por meio da criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (Guanziroli et al. 2013). A diferença essencial entre as duas categorias, conforme decidimos adotar aqui, está no meio de subsistência adotado. De forma simplificada, enquanto camponeses possuem certa autonomia em relação ao Estado, produzindo essencialmente para suprir as necessidades vitais, com comercialização ou troca de excedentes, os agricultores familiares são atores sociais da agricultura moderna, dependentes de crédito e um pacote tecnológico industrial (Wanderley 2003).

Outras dezenas de trabalhadores sucumbiram durante a epidemia de malária que assolou a região no auge dos garimpos de ouro (Barbieri e Sawyer 2007). Um estudo desenvolvido por Atanaka-Santos et al. (2006) indicou que, entre 1992 e 1997, a média da taxa de incidência (casos novos) da doença em um conjunto de seis municípios da região de Alta Floresta chegou a 209,1 casos para cada mil habitantes, isto é, mesmo considerando a alta subnotificação da doença da época, pondera-se que cerca de 20% da população tenha adoecido. Números oficiais de óbitos em decorrência da malária são escassos, uma vez que os registros mais antigos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) são de 2001 (Ministério da Saúde 2017). O que se sabe é que os trabalhadores mais resistentes à busca por diagnóstico e tratamento eram os garimpeiros (Weihs 2015).

A corrida do ouro na região durou até meados dos anos 1990. Entre os principais fatores que contribuíram para a aceleração do declínio da atividade estão: o esgotamento das fontes mais acessíveis (Wasserman et al. 2007); a queda nos preços do ouro no mercado internacional; e os efeitos do Plano Collor, que aumentou os preços dos insumos de produção (Monteiro et al. 2010).

De acordo com Hacon (1997), até meados de 1994, o município de Alta Floresta se manteve como o segundo maior centro de comercialização de ouro da Amazônia. Existiam na cidade pelo menos 200 empresas de compra de ouro (Revista Alta Floresta 26 anos 2002), as quais respondiam pela venda de cerca de 90% de todo o ouro produzido em 39 garimpos espalhados pela região norte do estado (Hacon 1997). Em 1982, foram contabilizadas 180 aeronaves no município (Silva e Rauber 2018). Existiam 57 pistas de pouso, em 1988 (Miranda 1997). O montante de ouro comercializado ao longo de uma década e meia de garimpagem foi estimado em 360 toneladas (Hacon et al. 2003).

A paisagem natural foi brutalmente transformada pelos garimpos. Inúmeros fragmentos florestais foram desmatados e, em seu lugar, brotaram extensas escavações, das quais se removia o substrato (rochas, cascalho ou areia) para lavar, amalgamar e extrair o ouro. Na maioria dos locais de mineração, toda a floresta dos entornos dos cursos d'água (Áreas de Proteção Permanente, APPs) foi removida. Em alguns casos, o próprio curso do rio foi alterado. Inúmeras cavas (minas) permanecem espalhadas em toda a região de Alta Floresta, geralmente recobertas por vegetação rasteira, herbácea, constituída de gramíneas ou pastagem.

Além disso, a água dos rios foi extensamente contaminada com mercúrio. Como consequência, a fauna aquática foi afetada. Os níveis de contaminação são tão preocupantes, que ainda hoje despertam o interesse de cientistas em avaliar a distribuição de mercúrio em solos superficiais (Cordeiro et al. 2002; Lacerda; De Souza e Ribeiro 2004); a qualidade dos peixes (Farias et al. 2005); e as consequências tardias da exposição ao metil mercúrio à saúde da população (Hacon 2000). O conhecimento produzido na região serve de referência global para compreender os riscos associados ao uso de mercúrio em garimpos de pequena escala (Das et al. 2016; Gyamfi et al. 2020; Moody et al. 2020).

Para compreender as atuais implicações ao meio ambiente e à saúde de agricultores familiares², geradas pelo modelo de exploração de ouro da Amazônia, objetivo desta pesquisa, escolhemos a área da Pista do Cabeça. As análises se baseiam em percepções e memórias capturadas por meio de

² Passamos a adotar a categoria agricultor familiar a partir daqui porque observamos que os agricultores que ocupam atualmente as duas comunidades que formam a Pista do Cabeça adotam meios de subsistência hoje identificados como agricultura familiar (Wanderley 2003). Neste sentido, a sua principal estratégia econômica é a produção de gado leiteiro.

entrevistas semiestruturadas que envolveram 15 sujeitos adultos, que construíram sua história em duas comunidades de agricultores familiares, cuja constituição advém do garimpo.

A reemergência dos garimpos sem autorização de operação, na Amazônia mato-grossense (G1 2019; PNBonline 2020), é um dos principais motivadores da pesquisa. Ademais, consideramos que as reinterpretações do fenômeno dos garimpos, a partir de uma leitura atual, contribuem para redefinir certas questões paradigmáticas relacionadas ao tema, como o lugar da mineração artesanal de ouro na Amazônia, não exclusivamente como aspiração econômica de aventureiros destemidos, mas como salvaguarda para o risco de trabalhadores e suas famílias caírem na pobreza extrema, em um contexto de abandono do Estado.

2. Área de estudo

O estudo foi realizado na área da Pista do Cabeça, localizada na zona rural do município de Alta Floresta (Figura 1), ao norte do estado de Mato Grosso, 790 km da Capital, Cuiabá. O acesso à área se dá por meio das rodovias MT 325 e MT 441, uma estrada de terra que dista 80km do núcleo urbano de Alta Floresta.



Figura 1. Área da Pista do Cabeça: Comunidade rural Pista do Cabeça e Assentamento Jacamim, município de Alta Floresta – MT. Fonte: Google maps (2020).

Alta Floresta se caracteriza como o maior centro econômico e comercial do Território Portal da Amazônia, um conjunto de 16 municípios localizados no extremo norte de Mato Grosso. De acordo com as estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2010), a região é formada por 280.726 habitantes, dos quais 18,5% residem em Alta Floresta (51.959 habitantes).

Ao longo de um pouco mais de quatro décadas de ocupação, a economia da região atravessou cinco ciclos econômicos, justapostos no tempo: (i) agricultura de pequena escala (lavoura “branca”: produção de arroz, feijão e milho) e café; (ii) extrativismo aurífero; (iii) extrativismo madeireiro; (iv) agricultura familiar (produção de leite bovino, principalmente) e agropecuária de média e grande escala (produção de carne bovina); (v) Agronegócio (produção de grãos, como soja, milho e arroz) (Weihns et al. 2020; Weihns, Sayago e Tourrand 2017). Essas matrizes econômicas delinearão a história ambiental da região. De acordo com Weihns e Sayago (2015) são significativos, neste sentido: (I) a

degradação e a contaminação dos ecossistemas florestais, dos solos e dos ecossistemas aquáticos por mercúrio, provocadas pela exploração das lavras de ouro, durante as décadas de 1980 e 1990; (II) a degradação biofísica do ambiente gerada pelo extrativismo vegetal, de caráter madeireiro, e o desmatamento associado à pecuária, a partir da década de 1990; e (III) o crescimento da contaminação ambiental por agrotóxicos, provocada pela atual expansão das lavouras de grãos.

Em Alta Floresta, resta uma área inferior a 400 mil hectares de floresta nativa, o que representa menos de 50% do território municipal (INPE 2019). Além disso, estão degradadas cerca de 20% das áreas adjacentes às ocupações agrícolas, algo como 170 mil hectares, além de 50% das mais de seis mil nascentes hidrográficas localizadas no município (Bernasconi, Adab E Micol 2008).

3. Método

Os dados foram coletados durante os anos de 2017 e 2018, por meio de entrevistas semiestruturadas, realizadas de forma presencial. Foram incluídos na pesquisa, 15 sujeitos (06 mulheres e 09 homens) que residem na comunidade rural Pista do Cabeça e no assentamento Jacamim II, ambos localizados na área do antigo garimpo da Pista do Cabeça. As perguntas obedeciam a um roteiro previamente estruturado, composto por quatro agrupamentos de perguntas: (i) a história do sujeito entrevistado no garimpo; (ii) a história do garimpo; (iii) os impactos ambientais observados e suas causas; (iv) os agravos à saúde observados na comunidade

Os diálogos foram gravados com uso de um aplicativo de smartphone, a partir de uma autorização prévia dos sujeitos participantes, e posteriormente transcritos de forma integral. A análise dos resultados se baseou na reunião de todas as respostas de cada um dos quatro grupos de perguntas. Fragmentos das falas foram utilizados na discussão dos resultados. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Em comunidades rurais pequenas, como as da área da Pista do Cabeça, uma amostra probabilística é impraticável, sobretudo quando se deseja conhecer a fundo um fenômeno histórico, como o garimpo de ouro. Para resolver esse problema, optamos por uma amostragem não probabilística conhecida como amostragem em “bola de neve” (*snowball*) (Thompson 2002). O uso da técnica permitiu incluir na pesquisa todos os sujeitos que representam o grupo investigado. O principal critério para a seleção dos entrevistados foi o maior tempo de residência na comunidade.

4. Estudo de caso: o garimpo da área da Pista do Cabeça

O início da história do garimpo da Pista do Cabeça remonta ao ano de 1981, quando foram abertas pistas de pouso em uma região de floresta amazônica com enclaves de Cerrado, localizada há cerca de 80km do núcleo urbano de Alta Floresta. A primeira das pistas foi construída pelo aviador conhecido popularmente como “Cabeça”, para dar pouso aos seus quatro aviões. Com a disseminação da notícia da disponibilidade de ouro, em menos de um ano, multiplicaram-se as pistas de pouso e o número de aeronaves. Conta-se, na comunidade, que os pequenos aviões realizavam até 80 pousos diários, no auge da mineração.

Entre 10 e 20 mil trabalhadores migraram para a Pista do Cabeça (Boamidia 2020). Muitos deles eram garimpeiros que trabalhavam em minas dos municípios de Paranaíta e Alta Floresta (Silva e Rauber 2018). Outros, eram camponeses que deixaram suas propriedades agrícolas para buscar a

subsistência da família na mineração artesanal. A atividade não era regulamentada e sofria, à época, violenta repressão da empresa responsável pela colonização da região de Alta Floresta.

As características do local foram descritas pelos agricultores incluídos na pesquisa:

“Na pista [central], estavam os comércios e as boates. Ali praticamente era só boate, nem casa de plástico [lona] tinha, só de tábua [com telhado de palha]. Mas, todo dono de draga tinha o seu barraco lá no baixão e lá era de plástico, que era onde os garimpeiros paravam”.

“Os barracos eram todos feitos com pau da própria mata, basicamente era só para montar uma cozinha e um lugar para poder amarrar as redes (...) Cada um deles [garimpeiros] tinha o seu local para fazer o barraco que era próximo do seu local de serviço, que também era para poder vigiar as caixas [calhas de lavagem do substrato com ouro]”.

“Cozinha na forquilha, fazia um fogo e pendurava a panela para cozinhar”.

“Tinha mais ou menos 10.000 mil habitantes, entre tudo, quase metade de mulher, uma mulherzada, que coisa louca”.

“Esta pista aí era um fervo de gente, quando a gente passava na rua não sabia onde era bar, boate ou som de carro, de tanto movimento que tinha”.

As pistas de pouso da Pista do Cabeça operaram até 1985 e foram desativadas em função da conclusão da estrada de terra que dá acesso à comunidade rural. A maioria dos trabalhadores do garimpo deixou o lugar em meados dos anos 1990, durante o declínio da atividade garimpeira em toda a região. Os resquícios do velho e vigoroso garimpo permanecem no local. A sede da comunidade lembra uma cidade esquecida, como a Fordlândia³ descrita por Grandin (2010), mas no lugar da alvenaria, sobrevivem ao tempo, impressionantes edificações de madeira, enfileiradas ao longo de uma rua principal, que um dia foi a principal pista de pouso do garimpo.

Cerca de 170 famílias formam as duas comunidades rurais criadas pelo garimpo. São agricultores familiares e trabalhadores rurais que atuam, esses últimos, nas fazendas de pecuária bovina que formam o cenário da área da Pista do Cabeça. Alguns trabalhadores ainda praticam a mineração artesanal de ouro.

5. O método de mineração e os riscos à saúde dos agricultores familiares

A mineração do ouro na área da Pista do Cabeça era realizada em pequena escala, usando mão de obra intensiva, tecnologia rudimentar e mecanização limitada. A prospecção dos locais de exploração do metal, por exemplo, era realizada de forma intuitiva. Escolhia-se um local supostamente rico em ouro e cavava-se uma valeta para a pesquisa do metal, conhecida regionalmente como “prancheta” (Silva e Rauber 2018). Como os depósitos de ouro da Amazônia geralmente ocorrem em veios (depósitos primários) (Bezerra, Veríssimo e Uhl 1998), uma vez encontrado o mineral, bastava escavar o local seguindo o veio (filão).

A busca pelo ouro se concentrava geralmente nas margens de rios e igarapés. A remoção do substrato (solo/sedimento) ocorria com o auxílio de bombas d'água (motobombas). Para tanto, utilizavam-se canhões hidráulicos de alta pressão que transformavam o rio em uma mistura pastosa,

³ Um antigo projeto agroindustrial, conduzido pelo empresário norte-americano Henry Ford, no município de Aveiro, no estado do Pará, às margens do Rio Tapajós.

bombeada para uma calha inclinada de madeira, que eliminava o excesso de água e retinha o material rico em ouro. Formava-se assim, a cava, rodeada pelo substrato rejeitado durante a operação (figuras 2 e 3).



Figura 2. Uma cava em um garimpo de ouro em Alta Floresta. Fonte: Silva e Rauber (2018).



Figura 3. Escavações em torno do rio Paranaíta, área da Pista do Cabeça, Alta Floresta – MT. Fonte: Google maps (2020).

Os métodos usados na extração do ouro determinaram a indisponibilidade de água de qualidade para consumo doméstico, que afetava todos os trabalhadores no período do garimpo. Embora em menor grau, o problema persiste, uma vez que as águas dos rios Paranaíta e Jacamim conservam sedimentos em suspensão. Diversos fatores contribuem para o fenômeno. Entre eles, a quantidade de rejeitos deixados pela mineração, principalmente a areia fina, que continua sendo carregada para os

corpos d'água pelas chuvas; a escassez de cobertura vegetal nas APPs, o que contribui para a erosão do solo e sedimentos e o assoreamento dos rios, além de inibir a filtragem da água que escoas das propriedades rurais; e a existência de minas ativas de ouro.

Os agricultores relatam alguns desses problemas:

“Quando eu trabalhava no garimpo, cansei de fazer arroz e parecia que tinha colocado massa de tomate, mas não era, era por causa da água”.

“Quando começaram a trabalhar aí, virou um barro, até hoje é um barro, misturou aquela água e aquele barro e nunca mais virou água”.

“A grande maioria [dos rios e igarapés] está toda revirada. Tem bastante lagoa, que era buraco de trabalho, virou lagoa, só tem buracão agora”.

A má qualidade da água cria riscos à saúde das famílias, sobretudo porque na área da Pista do cabeça, a água de consumo doméstico não passa por tratamento prévio, como ocorre na maior parte das residências do meio rural brasileiro (Kassouf 2005). Entre as principais preocupações, neste sentido, está a exposição a substâncias tóxicas inorgânicas, liberadas por diferentes camadas de solo e rocha moída e lixiviados das áreas de mineração para os corpos d'água. A intoxicação com metais pesados, como chumbo e arsênio, comuns nas águas de áreas de garimpos da Amazônia, compõem alguns dos principais riscos à saúde dos agricultores familiares e as populações a jusante dos rios (de Souza et al. 2017). Não há estudos desenvolvidos no local que permitam estimar a dimensão do risco à saúde das populações expostas.

Os sedimentos abandonados pelo garimpo também respondem pela extensa perda da fertilidade do solo. As pilhas de areia e cascalho, estéreis sob o ponto de vista produtivo, causam inquietação aos agricultores, dados os prejuízos à atividade agropecuária, causados pela redução da produtividade de pastagens. Além disso, o fenômeno cria dificuldades para o replantio das APPs, uma ação incentivada pela Prefeitura Municipal de Alta Floresta, que até recentemente pressionava os agricultores a restaurarem as áreas degradadas (Rodrigues 2016).

A preocupação aparece nas falas dos agricultores:

“Era mata, hoje é só areia. Eu estou pelejando lá para reflorestar a beirada do rio, mas nada vem. Você planta as árvores, mas nada vem. Pego as mudas lá com a Prefeitura, planto, mas não nasce nada. Na minha terra tem de 15 a 20 “bocas” de serviço. Ela está comida de garimpo do começo ao fim, o que não foi eu que fiz, foram os outros garimpeiros que trabalharam nessa mesma terra. Quando faziam buracos, a água suja jogava tudo de volta no rio. Hoje já não pode mais fazer isso. Naquela época, não tinha esse cuidado, a água que não ia mais utilizar, que eram os resíduos, jogava tudo no rio, mudava o rio de lugar. Onde tinha ouro, empurravam para o rio para lá, depois trazíamos de volta. Mudávamos [o curso] do rio conforme achávamos o ouro, fazíamos muito desvio de rio, não tinha preocupação nenhuma”.

“Porque aqui é só área de terra degradada, terra de garimpo, então terra onde garimpo estragou praticamente, nem capim não sai, nem segura planta, não sai, não sai, pode ir lá ver, esse tempo está tudo seco. Porque a areia não é areia, é areia lavada de garimpo, então não segura umidade”.

“Antigamente os garimpeiros tinham um negócio de desviar [os rios e igarapés] que era para pode aproveitar a terra que estava dentro do rio. Era as damas como eles falavam, que era aquele restinho de terra.

Colocavam os motores e desviavam o rio em diferentes direções. As vezes tinha serviço que levava mais de mês para conseguir desviar o rio de lugar, vinha uma única chuva destruí tudo”.

“O certo seria reflorestar tudo ao redor, mas tem lugar que ele [o rio] está seco dos dois lados”.

Assim como era relativamente comum nos garimpos de pequena escala da Amazônia (Veiga e Hinton 2002), o método de mineração utilizado na área da Pista do Cabeça envolvia o uso ilegal de uma grande quantidade de mercúrio. O metal começava a ser utilizado, em um primeiro momento, na calha de madeira que recebia o substrato bombeado do lamaçal formado pelo esguicho de água dos canhões hidráulicos, lançado contra a paredes das cavas. Esperava-se que o uso de mercúrio, nessa fase do processo, reduzisse a perda do ouro (Veiga, Silva e Hinton, 2002).

Em um segundo momento, o mercúrio era usado para separar o ouro do substrato recuperado das calhas. A bateia era o instrumento mais usado para realizar tal procedimento. A função do mercúrio era fundir-se ao ouro (azougue), separando-o do material residual, um processo químico conhecido como amalgamação. Na última etapa, a amalgama era queimada para vaporizar o mercúrio, restando apenas o ouro.

Os agricultores apontaram alguns dos problemas associados ao uso do metal:

“O mercúrio era dissolvido na própria água mesmo, era feito na própria “boca” de serviço em que a gente trabalhava. Primeiramente, você “azougava” na caixa e depois você tirava o “azougue” e queimava o ouro e subia aquela fumaça. Por causa disso, eu acho que tem muita gente que ficou prejudicada por causa da fumaça”.

“não tinha cuidado nenhum com isso, eles lavavam tudo ali, aí jogava de qualquer jeito, ia para o solo, para água, daí o peixe comia, era tudo assim naquele tempo”.

“Colocava um pouco na terra e mexia bem. Depois ia batear, o ouro já ficava as bolas, pegava com a mão mesmo e colocava para lá, aí depois ligava o maçarico e queimava, aí queima o ouro, que “envidra”, então está pronto para vender”.

“Era feito na bateia, “azougava” o ouro na bateia dentro da água, ou seja, dentro do rio que a gente estava garimpando. O ouro é amarelo e o mercúrio é branco, então quando misturava ficava o que era chamado de “ouro branco”. Quando misturamos os dois, eles se unem e formam uma pelota. Aí a gente levava e queimava no maçarico para separar o ouro do “azogue”. Daí ele saía tudo fora e ficava só o ouro. Ele sai em forma de uma fumaça”.

A queima da amálgama ocorria geralmente em campo. Mas, em certas circunstâncias, era executada na cidade de Alta Floresta, nos pontos de comercialização do ouro ou em suas proximidades (Hacon et al. 2003). A exposição ao vapor de mercúrio inorgânico, quando intensa, provocava incômodos, como ardência no nariz e tontura (Weihs 2015).

Embora existam inúmeras estudos sobre os impactos à saúde, sobretudo aos pulmões, rins, fígado e sistema nervoso, causados da exposição aos vapores de mercúrio, as consequências tardias à saúde dos agricultores familiares da área da Pista do Cabeça são desconhecidas. Ameaças à função neurológica e renal e ao desenvolvimento fetal estão entre os problemas mais reportados na literatura (Bjørklund et al. 2017; Esdaile e Chalker 2018).

A aquisição e o uso do mercúrio, pelos garimpeiros, não passavam por qualquer tipo de orientação técnica ou controle. O descarte inadequado dos rejeitos pode ter resultado no acúmulo de

resíduos do metal no lençol freático e no solo. Os agricultores familiares da área da Pista do Cabeça e as populações que vivem a jusante dos antigos garimpos pagam, ainda hoje, um preço alto por essa contaminação (Matos et al. 2018). Uma das principais preocupações, neste sentido, é a injusta exposição de populações indígenas, ao mercúrio (Vega et al. 2018), sobretudo quando se analisam as restrições de acesso dessas populações a uma ampla gama de especialidades médicas, o que compromete o diagnóstico e o tratamento.

Uma vez disponível no ambiente, o mercúrio inorgânico é convertido em metilmercúrio (orgânico) por bactérias aquáticas, o que o torna biodisponível para ser assimilado pelos peixes. Portanto, os agricultores familiares da comunidade área da Pista do Cabeça podem apresentar consideráveis concentrações de mercúrio no organismo, em decorrência da longínqua exposição a altas doses de metilmercúrio, encontradas principalmente nos tecidos de peixes piscívoros (que se alimentam de outros peixes). O risco é conhecido pelos agricultores, como aparece em uma das falas:

“A gente vive utilizando peixes desses rios. É como dizem, às vezes, a contaminação você usa e não sente. Às vezes daqui mais uns anos, quando a gente estiver mais velho, é que vai aparecer. Às vezes, a gente já está até sentindo os efeitos, mas não sabe do que é.”

Alguns agricultores estão produzindo peixes em “bocas de serviço” do garimpo (antigas cavas) alagadas, em algumas propriedades agrícolas da área da Pista do Cabeça. Por algum tempo suspeitou-se que os peixes produzidos nessas cavas poderiam oferecer riscos à saúde do consumidor, maiores que os riscos associados aos peixes naturais dos rios. No entanto, uma pesquisa desenvolvida por Hacon et al. (2006) demonstrou que o uso das cavas de garimpo não amplia, necessariamente, a concentração de metilmercúrio nos tecidos dos peixes. Ao contrário, nesse sistema de produção, a contaminação dos peixes é significativamente menor, uma vez que o uso de cal, para a esterilização dos tanques, e de ração, para a alimentação dos peixes, reduz a absorção de mercúrio do ambiente (Wasserman et al. 2007).

Uma vez bioacumulado nos tecidos humanos, o metilmercúrio pode causar um conjunto de sintomas conhecido como Doença de Minamata (distúrbios sensoriais nas mãos e pés, danos à visão e audição, fraqueza e, em casos extremos, paralisia e morte). Além disso, as pessoas intensa e/ou extensamente expostas ao metal por meio da alimentação podem apresentar, como consequência da bioacumulação, sintomas de ordem psiquiátrica, como, por exemplo, comprometimento da inteligência e do humor e disfunção comportamental (Ha et al. 2017).

Outro risco à saúde, associado ao método de mineração usado na área da Pista do Cabeça, estava associado à exposição a poeira mineral, conhecida regionalmente como “pó do garimpo”, gerada pela detonação de rochas, com uso de dinamite. Trata-se, essencialmente, de dióxido de silício, um mineral capaz de causar doenças pulmonares agudas ou crônicas e, em casos extremos, levar o paciente a óbito. Relatos de casos de mortes tardias de agricultores familiares da área, após definhamento lento e progressivo, leva a crer que se tratava de silicose. Essa doença respiratória é causada pela exposição ao dióxido de silício e acomete principalmente os trabalhadores da mineração (Tenkam et al. 2020).

Os agricultores contaram histórias a esse respeito:

“Eu conheci três garimpeiros na época que eu trabalhava no filão, que vieram a óbito devido ao pó do garimpo, que é o pó das pedras que eles explodiam. Atacou os pulmões deles, não teve tratamento e vieram a óbito anos depois do garimpo”.

“se for ver, a maioria do pessoal que trabalha no filão já morreu, por causa de alguma doença de lá mesmo. Esse menino, ele teve um problema no pulmão, ele foi secando”.

“Aqui eu conheci um amigo nosso que morreu, ele foi intoxicado por dinamite [“pó do garimpo”]. Ele foi morrendo aos pouquinhos, como uma pessoa que tem tuberculose ou AIDS, foi secando, secou o pulmão, foi lentamente, ele demorou para morrer.”

“Eu acredito que muitos podem até não ter sido diagnosticado corretamente e [outros] nem sabem que tem a doença”.

Após mais de 20 anos do declínio dos garimpos na região, o número de agricultores que trabalha na mineração na área da Pista do Cabeça volta a aumentar. Os agricultores comentaram:

“Tem uns ainda que trabalham com isso, mas é bem pouco, não é que acabou o ouro, mas tem os homens não deixam mais trabalhar”.

“Até hoje [o garimpo] ainda é uma fonte de renda. Tem gente que tira barranco de meio quilo de ouro”.

O grupo ainda utiliza técnicas instintivas e rudimentares, ou seja, os procedimentos são os mesmos, incluindo o descarte irregular dos rejeitos nos corpos d’água. Observa-se que a mineração de ouro, sem qualquer regulamentação e controle, continua sendo uma alternativa para garantir a subsistência das famílias empobrecidas, que lutam para manter seus meios de vida nas propriedades rurais. As consequências atuais e tardias não são avaliadas pelos agricultores, face à necessidade de garantir a renda mínima para suprir as necessidades básicas e suplementares de suas famílias.

6. Considerações Finais

A área da Pista do Cabeça é mais um capítulo da trágica história da irracionalidade dos garimpos de ouro na Amazônia. A interpretação mais comum desse fenômeno tem como perspectiva a ideia da migração de homens algozes em direção à exuberante floresta para triunfar sobre ela, em prol do enriquecimento rápido. Poucas vezes se olha para o outro do garimpo, menos impetuoso e ganancioso e mais preocupado com a necessidade de encontrar uma alternativa econômica para a reprodução de seus meios de subsistência. É sobre esse outro, neste caso o agricultor familiar, por vezes (ex)garimpeiro, que vive em uma área de antigo garimpo, que este estudo se debruçou.

Dados oficiais dos impactos ao meio ambiente, deixados pelos garimpos, e à saúde das famílias de agricultores que permaneceram na área da Pista do Cabeça, praticamente inexistem. A sua falta decorre das restrições de acesso da população local a serviços médicos especializados, o que limita as notificações das doenças. Decorre, igualmente, da escassez de estudos ecossistêmicos, que ao debruçarem-se sobre a dinâmica ambiente-doenças, em ecossistemas impactados, permitem melhor compreender o custo socioambiental da atividade para a atual e as futuras gerações.

Em meio a esse limbo de informações, estão os agricultores, que desconfiam que a água possa estar contaminada, que os peixes possam ser impróprios para o consumo e que seu organismo possa carregar quantidades excessivas de metais pesados, acumulados com o tempo. O vácuo de conhecimento em que vivem, contribui, ao mesmo tempo, para sustentar a ideia de que o garimpo oferece os riscos de qualquer outro trabalho, contribuindo, em última análise, com a perspectiva de seu retorno à atividade, em contextos de necessidade.

Enquanto as respostas dos governos continuarem sendo ineficientes, o mercado do ouro vai sustentar esses homens e mulheres pobres no garimpo de ouro da Amazônia, amplamente expostos ao risco de acidentes, violências e doenças, fazendo uso de arcaicos métodos de mineração, que repetem as tragédias ambientais já conhecidas. Para mudar o cenário, é necessário que o Estado invista em políticas públicas, que, no caso da área da Pista do Cabeça, devem ser direcionadas ao fortalecimento da agricultura familiar, com assistência técnica especializada, acesso ao crédito agrícola, criação de cadeias de comercialização e desenvolvimento de modelos produtivos sustentáveis.

7. Agradecimentos

Aos agricultores da área da Pista do Cabeça, por estarem abertos para compartilhar seu conhecimento e resgatar a história do garimpo.

Referências

- Atanaka-Santos M, Czeresnia D, Souza-Santos R, Oliveira RM 2006. Comportamento epidemiológico da malária no Estado de Mato Grosso, 1980-2003. *Rev Soc Bras Med Trop.* 39(2):187–92.
- Barbieri AF, Sawyer DO 2007. Heterogeneity of malaria prevalence in alluvial gold mining areas in Northern Mato Grosso State, Brazil. *Cad. de Saúde Pública.* 23(12):2878–86.
- Bernasconi P, Adab R, Micol L 2008. Diagnóstico ambiental do município de Alta Floresta - MT. ICV, Alta Floresta, 9 pp.
- Bezerra O, Veríssimo A, Uhl C 1998. *Impactos da garimpagem de ouro na Amazônia Oriental.* Belém: Imazon, 29 pp.
- Björklund G, Dadar M, Mutter J, Aaseth J 2017. The toxicology of mercury: current research and emerging trends. *Environ. Res.* 159:545–54.
- Boamidia 2020. Literatura – Reverência aos 44 anos de Alta Floresta. May 19. disponível em <https://www.boamidia.com.br/literatura-reverencia-aos-44-anos-de-alta-floresta/>.
- Cordeiro RC, Turcq B, Ribeiro MG, Lacerda LD, Capitâneo J, Oliveira da Silva A, Sifeddine A, Turcq PM 2002. Forest fire indicators and mercury deposition in an intense land use change region in the Brazilian Amazon (Alta Floresta, MT). *Sci. Total Environ.* 293(1–3):247–56.
- CPT - Comissão Pastoral da Terra, Regional Mato Grosso 1979. *Dossiê Imprensa e documentos 1979/2.* CPT, Cuiabá, 98 pp.
- Das R, Wang X, Khezri B, Webster RD, Sikdar PK, Datta S 2016. Mercury isotopes of atmospheric particle bound mercury for source apportionment study in urban Kolkata, India. *Elem Sci Anth.* 4:000098.
- de Souza ES, Teixeira RA, da Costa HSC, Oliveira FJ, Melo LCA, do Carmo Freitas Faial K, Fernandes AR 2017. Assessment of risk to human health from simultaneous exposure to multiple contaminants in an artisanal gold mine in Serra Pelada, Pará, Brazil. *Sci. Total Environ.* 576:683–95.
- Esdaile LJ, Chalker JM 2018. The mercury problem in artisanal and small-scale gold mining. *Chem. Eur. J.* 24(27):6905–16.
- Farias RA, Hacon S, Campos RC, Argento R 2005. Mercury contamination in farmed fish setup on former garimpo mining areas in the Northern Mato Grosso State, Amazonian region, Brazil. *Sci. Total Environ.* 348(1–3):128–34.
- Farid LH, Machado JEB, Gonzaga MP, Pereira Filho SR, Campos AEF, Silva GB, Tobar CR, Câmara VM, Hacon S, Lima, D. Silva V, Pedroso LRM, Silva EC, Menezes LA 1992. *Preliminary diagnosis of the environmental impacts caused by gold prospecting in Alta Floresta/MT: A Case Study.* Rio de Janeiro, CETEM, 190 pp.
- G1 2019. *Garimpo ilegal é descoberto no meio de floresta em MT e 4 pessoas são presas por extração de ouro.* Disponível em <https://g1.globo.com>.
- Grandin G 2010. *Fordlândia. Ascensão e queda da cidade esquecida de Henry Ford na selva.* Rio de Janeiro, Rocco, 397 pp.
- Guanziroli C, Buainain A, Sabbato A 2013. Family farming in Brazil: evolution between the 1996 and 2006 agricultural censuses. *J Peasant Stud.* 40(5):817–43.
- Gyamfi O, Sorenson PB, Darko G, Ansah E, Bak JL 2020. Human health risk assessment of exposure to indoor mercury vapour in a Ghanaian artisanal small-scale gold mining community. *Chemosphere.* 241:125014.

- Ha E, Basu N, Bose-O'Reilly S, Dórea JG, McSorley E, Sakamoto Chan HM 2017. Current progress on understanding the impact of mercury on human health. *Environ Res.* 152:419–33.
- Hacon S 1997. *Avaliação do risco potencial para a saúde humana da exposição ao mercúrio na área urbana de Alta Floresta, MT-Bacia Amazônica-Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade Federal Fluminense em Geoquímica, Niterói, 182 pp.
- Hacon S 2000. Exposure to mercury in pregnant women from Alta Floresta—Amazon Basin, Brazil. *Environ. Res.* 84(3):204–10.
- Hacon S, Farias R, Argento R, Campos RC, Rossi AP, Wasserman J 2003. The impact of long-term mercury contamination on the new human exposure scenarios in the North Region of Mato Grosso, Amazon basin. *J. Phys. IV France.* 107:357–60.
- Hacon S, Farias R, Campos RC, Wasserman JC 2006. Evaluación de riesgo una herramienta para el proceso de gerenciamiento socioambiental: estudio de caso región Norte de Mato Grosso. In CR Silva, BR Figueiredo, EM De Capitani, FG Cunha. *Geologia Médica No Brasil: Efeitos dos materiais e fatores geológicos na saúde humana e meio ambiente*, Rio de Janeiro, Serviço Geológico do Brasil, 48–54 pp.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2010. *Censo demográfico*. Sidra. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1378>.
- INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais 2019. *Desflorestamento nos Municípios da Amazônia Legal*. Projeto PRODES - Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php>.
- Kassouf AL 2005. Acesso aos serviços de saúde nas áreas urbana e rural do Brasil. *Rev. Econ. Sociol. Rural.* 43(1):29–44.
- Lacerda LD, de Souza M, Ribeiro MG 2004. The effects of land use change on mercury distribution in soils of Alta Floresta, Southern Amazon. *Environ. Pollut.* 129(2):247–55.
- Matos LS de, Silva JOS, Kasper D, Carvalho LN 2018. Assessment of mercury contamination in Brycon falcatus (Characiformes: Bryconidae) and human health risk by consumption of this fish from the Teles Pires River, Southern Amazonia. *Neotrop. ichthyol.* 16(1): e160106.
- Ministério da Saúde 2017. *DATASUS*. Informações de Saúde. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim>.
- Miranda J 1997. *A produção do ouro no Estado de Mato Grosso*. Campinas, Unicamp, 108 pp.
- Monteiro M, Coelho M, Cota R, Barbosa E 2010. Ouro, empresas e garimpeiros na Amazônia: o caso emblemático de Serra Pelada. *Rev. bras. Ci. Soc.* 7(13):131–58.
- Moody KH, Hasan KM, Aljic S, Blakeman VM, Hicks LP, Loving D, Moore M, Hammett BS, Silva-González M, Seney CS, Kiefer AM 2020. Mercury emissions from Peruvian gold shops: potential ramifications for Minamata compliance in artisanal and small-scale gold mining communities. *Environ. Res.* 182:109042.
- PNBonline 2020. *Garimpo ilegal entre as regiões de Carlinda e Alta Floresta é multado em R\$400 mil*. Disponível em <https://matogrossomais.com.br>.
- Revista Alta Floresta 26 anos 2002. Cabeça, ex-rei do garimpo, ano 26.
- Rodrigues J 2016. *Projeto Olhos d'água da Amazônia - Fase II*. Alta Floresta: Paço Municipal, 148 pp.
- Schaefer JR 1985. *As migrações rurais e implicações pastorais: um estudo das migrações campo-campo do sul do país em direção ao norte de Mato Grosso*. São Paulo, Edições Loyola, 199 pp.
- Siegel S, Veiga MM 2010. The myth of alternative livelihoods: artisanal mining, gold and poverty. *IJEP.* 41(3/4):272.
- Silva F, Rauber M 2018. Memórias, práticas e degradações garimpeiras em Alta Floresta-MT. *REFAF.* 7(2):28–48.
- Tafner Junior A, Silva F 2016. Alta Floresta: uma colônia de Ariosto da Riva em Mato Grosso. *Novos Cad. NAEA.* 19(3):251–58.
- Tenkam HM, Doungmo Goufo EF, Tsanou B, Hassan AS, Hussaini N, Terefe YA 2020. Classical and fractional analysis of the effects of Silicosis in a Mining Community. *Alex. Eng. J.* 59(4):2683–94
- Vega C, Orellana J, Oliveira M, Hacon S, Basta P 2018. Human mercury exposure in yanomami indigenous villages from the Brazilian Amazon. *IJERPH.* 15(6):1051.
- Veiga M, Silva A, Hinton J 2002. O garimpo de ouro na Amazônia: aspectos tecnológicos, ambientais e sociais. In R Trindade, O Barbosa Filho, *Extração de Ouro: Princípios, Tecnologia e Meio Ambiente*, eds. Rio de Janeiro, CETEM/MCT, 267–95 pp.
- Veiga MM, Hinton JJ 2002. Abandoned artisanal gold mines in the Brazilian Amazon: A legacy of mercury pollution. *Natural Resources Forum.* 26(1):15–26.
- Thompson, Steven K. 2002. *Sampling*. 2nd ed. New York: Wiley.

- Wanderley L 2015. *Geografia do ouro na Amazônia brasileira: uma análise a partir da porção meridional*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 302 pp.
- Wanderley MN 2003. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. *Estudos Sociedade e Agricultura*. 21:42–61
- Wasserman JC, Campos RC, Hacon S de S, Farias RA, Caires SM 2007. Mercury in soils and sediments from gold mining liabilities in Southern Amazonia. *Quím. Nova*. 30(4):768-773.
- Weihls M 2015. *Conexão (in)visível: Degradação ambiental e saúde na fronteira agrícola amazônica*. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, Brasília, 198 pp.
- Weihls M, Lopes FJA, Cardoso SMC, Camargo ADC, Silva FO, Ruedell CM 2020. Implicações do modelo de ocupação da fronteira agrícola à agricultura familiar em Terra Nova do Norte e Nova Guarita, Amazônia mato-grossense. *Desenvolv. Meio Ambiente*. 54:1.
- Weihls M, Sayago D, Tourrand J-F 2017 Dinâmica da fronteira agrícola do Mato Grosso e implicações para a saúde. *Estud. Av.* 31(89):323–38.
- Weihls ML, Sayago DAV 2015. Mudanças ambientais e saúde pública: observações sobre a trajetória de uma fronteira agrícola amazônica. *Front., J. Soc., Technol.* 4(3):209.