

Racionalidade etno-socioambiental: uma matriz proposta ao controle ambiental da atividade de mineração na Amazônia

Ethno-socio-environmental rationality: a matrix proposed for the environmental control of mining activities in the Amazon

Racionalidad etno-socio-ambiental: una propuesta de matriz para el control ambiental de las actividades mineras en la Amazonia



Daniel Borges Nava

Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM),
Manaus, Amazonas – Brasil
borgesnavadaniel@gmail.com



Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus,
Amazonas – Brasil
tecafraxe@uol.com.br



Henrique dos Santos Pereira

Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus,
Amazonas – Brasil
henrique.pereira.ufam@gmail.com

Resumo Considerando-se os diversos impactos associados à mineração na Amazônia, discutem-se estratégias de fortalecimento do controle ambiental na região. A partir da pesquisa bibliográfica, documental e de campo, dois projetos de mineração localizados no Amazonas foram analisados, sendo estes: a mina do Pitinga, a qual está em operação; e um empreendimento de exploração de sais de potássio, o qual ainda está em fase de licenciamento. Estes dois projetos merecem atenção pois apontam-se críticas ao processo de governança ambiental da atividade. No complexo Pitinga, um enclave econômico, há evidências de fragilidades no sistema de licenciamento ambiental. No projeto de

mineração do potássio, foram identificados impactos socioeconômicos e ambientais, notadamente, em comunidades rurais e populações indígenas desde a fase de pesquisa mineral. De modo a superar as deficiências apontadas, faz-se a proposta da “matriz racionalidade etno-socioambiental” que preconiza o fortalecimento das relações locais de governança.

Palavras-chaves: Amazonas; Governança; Responsabilidade Social Corporativa; Pitinga

Abstract Considering the various impacts associated with the mining sector in the Amazon, strategies for strengthening environmental control of mining in the region must be discussed. From the bibliographic, documentary and field research, two mining projects located in the Amazonas state were analyzed, these being the Pitinga mine, which is in operation, and a potassium salts exploration enterprise, which is still in the licensing phase. These two projects deserve attention because they are critical to the environmental governance process of the activity. In the Pitinga complex, an economic enclave, there is evidence of weaknesses in the environmental licensing system. In the potassium salts mining project, socioeconomic and environmental impacts of the project were identified, notably in rural communities and indigenous populations even since the mineral research phase. In order to overcome the deficiencies indicated, an “ethno-socio-environmental rationality matrix” is proposed, through which the strengthening of local governance relations is advocated.

Keywords: Amazonas; Governance; Corporate Social Responsibility; Pitinga.

Resumen Considerando los diversos impactos asociados a la minería en la Amazonía, se discuten estrategias para fortalecer el control ambiental en la región. Con base en investigaciones bibliográficas, documentales y de campo, se analizaron dos proyectos mineros ubicados en el estado de Amazonas, siendo estos: la mina Pitinga, que se encuentra en operación; y un emprendimiento de exploración de sales de potasio, que aún se encuentra en fase de licenciamiento. Estos dos proyectos merecen atención porque son críticos para el proceso de gobernanza ambiental de la actividad minera. En el complejo Pitinga, un enclave económico, se evidencian debilidades en el sistema de concesión de licencias ambientales. En el proyecto de minería de potasio se identificaron impactos socioeconómicos y ambientales, principalmente en comunidades rurales y poblaciones indígenas desde la fase inicial de investigación. Para superar las deficiencias señaladas, se propone una “matriz de racionalidad etno-socio-ambiental”, que busca el fortalecimiento de las relaciones de gobernanza local.

Palabras Clave: Amazonas; Gobernanza; Responsabilidad Social Corporativa; Pitinga

Introdução

Ao longo dos últimos 50 anos, programas de desenvolvimento regional promovidos pelos Governos Federais e Estaduais, apoiados em isenções tributárias e outras formas de incentivos à industrialização tais como a construção de grandes projetos de infraestrutura, a exemplo da mineração, vêm causando significativas intervenções socioeconômicas e ambientais, no Amazonas, assim como em outras porções da Amazônia.

A indústria extrativa mineral representa 16,7% do Produto Interno Bruto – PIB industrial brasileiro (2018), sendo 51% desta riqueza proveniente da Amazônia. Para o dimensionamento do impacto econômico da atividade, o Brasil exportou em 2019 um volume superior a 358,7 milhões de toneladas de bens minerais (14,5% do total de exportações), equivalente a 52% do saldo comercial nacional (ANM, 2020; IBRAM, 2019).

Os efeitos negativos da implantação de novos arranjos produtivos nos ecossistemas amazônicos são perceptíveis. Dentre esses merecem destaque os do setor da mineração que, em sua maioria, por causa da exploração predatória dos recursos naturais, resultam na contaminação dos mananciais hídricos, agravada por práticas de desmatamento ilegais. No meio social, provocam a geração de fluxos populacionais migratórios que resultam em crescimento desordenado dos aglomerados urbanos (CANTO, 2016; CASTRO; CARMO, 2019; MALHEIRO, 2020; SILVA; SILVA, 2016; VÁZQUEZ et al., 2017).

Os efeitos catastróficos dos rompimentos das barragens de rejeitos minerais nos municípios de Mariana (MG) e Brumadinho (MG), ocorridos, respectivamente em 2015 e 2019; e a contaminação de mananciais hídricos pela operação mineral em Barcarena (PA) em 2018,

sinalizam de modo claro e urgente, a necessidade de revisão do modelo vigente de governança à mineração no Brasil. Tal revisão deve partir do reconhecimento da importância e da necessidade da valorização do processo de licenciamento, em um contraponto crucial ao recente movimento político de flexibilização da política ambiental (DIELE-VIEGAS; ROCHA, 2020?; JACOBI et al., 2019; NAVA, 2019).

O aperfeiçoamento do controle ambiental da mineração passa por melhoria dos arranjos de governança à atividade, entendida como a interação do conjunto de processos, mecanismos e organizações reguladores por meio dos quais os atores políticos (Estado, populações locais, empresas e ONGs) influenciam suas ações e resultados ambientais (LEMOS; AGRAWAL, 2006). Destaca-se a natureza híbrida, multinível e inter-setorial que caracteriza as escalas de decisão no setor mineral, decisões estas baseadas em acordos internacionais; em relações globalizadas do mercado de commodities; nas características das mineradoras que, como instituições transnacionais, atuam no Brasil na forma de parcerias público-privadas; no enfrentamento da antinomia do desenvolvimento da lavra em contrapartida ao princípio da proteção ambiental; e, na defesa de práticas e valores concernentes à Responsabilidade Social Corporativa (RSC) (BICE, 2015; CORRIGAN, 2019; FEIGELSON, 2014; FORDHAM et al., 2017; FREDERIKSEN, 2018; SAENZ; OSTOS, 2020).

A má governança ou as falhas em seus processos estão na origem de impactos socioculturais maléficis às populações indígenas e locais; outros estão relacionados a pouca capacidade de captar e bem utilizar as rendas geradas no território produtor mineral (BONILLA MEJÍA, 2020; CANTO, 2016; ENRIQUEZ, 2014; LOAYZA; RIGOLINI, 2016; MANCINI; SALA, 2018; MONTEIRO, 2005; SANTOS, 2003; VÁZQUEZ et al., 2017).

Os conflitos nos territórios da mineração emergem da resistência cultural das comunidades locais que passam a enfrentar violações em seus direitos territoriais e ambientais provocadas por negligências na governança e em programas de RSC (ASHLEY, 2011; FORDHAM et al., 2017; MALHEIRO, 2020; MARTINEZ; FRANKS, 2014; VÁZQUEZ et al., 2017). Em princípio, ao assumir responsabilidades socioambientais, as corporações aportam forte capital social à indústria (SAENZ; OSTOS, 2020) que será necessário para se construir, localmente, a licença social para as operações da mina (CAMPERO; BARTON, 2015; COSTANZA, 2016; HEFFRON et al., 2018), e a ideia de uma cidadania corporativa (CORRIGAN, 2019).

Para avançar na trilha da sustentabilidade e revertendo seu estigma e o “viés de maldição” dos recursos minerais (CORRIGAN, 2019), a governança dessa indústria necessitará de aperfeiçoamentos em suas múltiplas dimensões: social, cultural, institucional, ecológica, econômica, política, territorial, tecnológica, global, sistêmica e do conhecimento geológico (ENRIQUEZ et al., 2011).

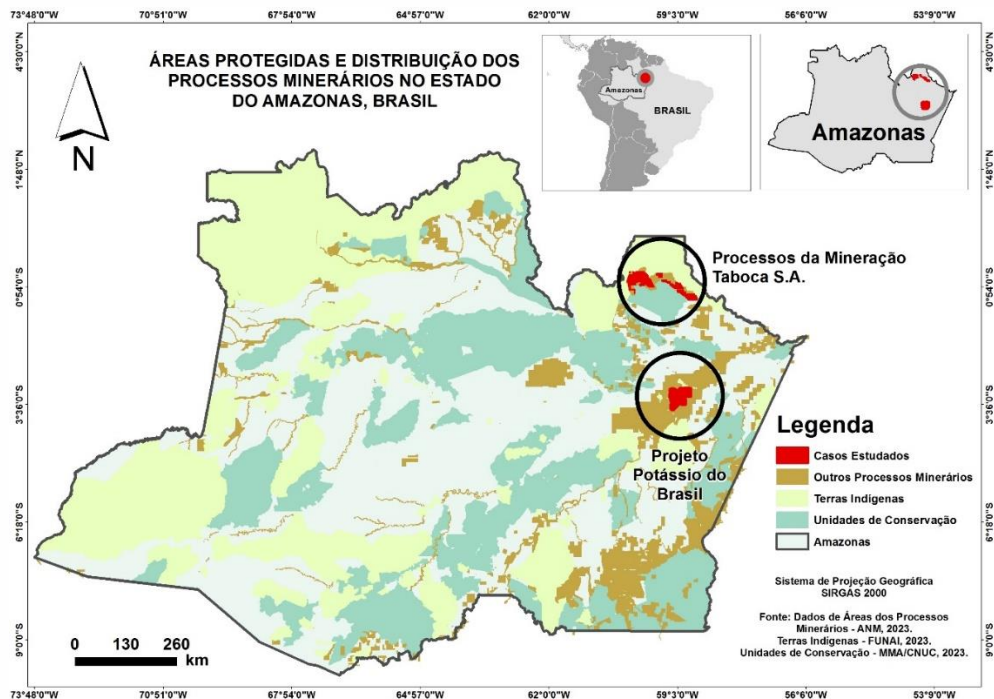
Considerando o significado de desenvolvimento como liberdade (SEN, 2010), onde é necessário oferecer mais oportunidades à população local de fazer escolhas e exercer sua cidadania ao longo de todo o período de convivência com a mineração, sujeitos e agentes que são na teia ambiental de governança, nosso estudo ancora-se numa matriz estruturada pelos autores à mediação de conflitos e sinalização de estratégias ao controle ambiental da mineração na Amazônia que conduzam à construção da convivência entre a cultura minero-industrial e a cultura dos povos indígenas e comunidades tradicionais (PICTs) diretamente afetados.

Procedimentos metodológicos

Nossas análises críticas sobre os impactos decorrentes da indústria da mineração têm como foco os empreendimentos de padrão global, que, segundo Barreto (2001), operam com *Best Available Technologies - BAT*, sendo assim não incluem o garimpo ilegal e outras formas artesanais e informais que também ocorrem na região e que produzem impactos significativos crescentes.

A base empírica foi construída na análise de dois casos localizados no estado do Amazonas: a mina do Pitinga e o projeto de exploração de sais de potássio (KCl) (Figura 1) (Quadro 1).

Figura 1 – Mapa de localização dos empreendimentos minero-industriais estudados, contendo a distribuição das áreas protegidas no estado do Amazonas.



Fonte: Autoria própria

Quadro 1 – Principais características dos casos estudados.

Características	Mina Pitinga	Projeto Potássio
Recurso mineral	Sn, ligas de FeNb e FeTa	KCl
Município (AM)	Presidente Figueiredo	Autazes
Licenciamento ambiental	Licenças de Operação (LO) de mina, unidades de beneficiamento mineral, infraestrutura com UHE.	LP IPAAM N°054/15 suspensa em 24/05/17 por decisão da Justiça Federal
Empresa	Min. Taboca/Grupo Minsur	Potássio do Brasil
Tipo de lavra	Mina a céu aberto	Projeto de mina subterrânea
Áreas protegidas afetadas	TI Waimiri-Atroari, REBIO Uatumã, APA Caverna do Maroaga	TI Jauary, TI Paracuhuba e TI Guapenu
Sítio corporativo	mtaboca.com.br	potassiodobrasil.com.br

Fonte: Autoria própria

Além da revisão da literatura e de visitas a campo, analisamos os sítios corporativos e os 12 processos de licenciamento ambiental relacionados ao estudo de caso (YIN, 2015) e participamos de oficina técnica realizada com analistas do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), o que nos permitiu identificar evidências dos impactos socioambientais previstos e fazer um diagnóstico detalhado das fragilidades estruturais e operacionais do sistema estadual de controle ambiental das atividades de mineração.

Os resultados consubstanciaram a construção pelos autores de uma matriz contendo indicadores de desempenho ambiental baseado num modelo teórico entre a relação temporal do ciclo de vida da mina e parâmetros de governança socioambiental corporativa, de conhecimento, institucional e de rede, a serem perseguidos e/ou alcançados.

O enclave econômico da mina Pitinga

A mina do Pitinga é “o maior depósito de estanho do mundo, com reservas de estanho contido, nióbio e tântalo, como subprodutos” (MINSUR, 2019). Trata-se não apenas do mais antigo, mas também do único projeto privado de mineração industrial de larga escala na Amazônia Ocidental, se desconsiderar o complexo petrolífero de Urucu, na Bacia Sedimentar Solimões. Dados de dezembro de 2017 apontam reservas da ordem de 368 milhões de toneladas de minério, com uma concentração de estanho de 0,13%, o que projeta uma vida média da mina da ordem de 30 anos (NAVA, 2019).

A construção da política ambiental no Amazonas está relacionada a historicidade das atividades de exploração mineral na região do rio Pitinga desde 1982. A primeira Licença de Instalação (LI), emitida em janeiro de 1988, e Licença de Operação (LO), emitida em fevereiro de 1990, à Mineração Taboca (Grupo Paranapanema) foram concedidas a partir da análise de um Plano Diretor, documento equivalente aos Estudos de Impactos Ambientais (EIA/RIMA). Atualmente, o Grupo Minsur, de capital peruano, que adquiriu a mina em 2009, conduz a execução do Plano de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD) pela exploração inicial de cassiterita aluvionar, e concentra suas atividades de lavra em plantas de beneficiamento do minério contido na rocha sã, que permite a produção industrial de ligas de ferro-nióbio e ferro-tântalo, além do estanho.

O recorte temporal de 30 anos de operação licenciada da mina do Pitinga indica que o enclave possui uma área total impactada de 15.089,65 hectares. No controle ambiental do complexo minero industrial destacam-se como aspectos ambientais relevantes, o programa de gestão de resíduos sólidos, inclusive, rejeitos radioativos; o plano de monitoramento e segurança de barragens de rejeitos e da UHE Pitinga; o

programa corporativo de direção defensiva; e ações de reflorestamento e recuperação de ecossistemas degradados. Como principal compensação socioambiental, a Mineração Taboca mantém um viveiro municipal com produção de mudas florestais, frutíferas e ornamentais.

A mineração vem sendo tratada como economia de enclave, uma atividade com baixa capacidade de promover a verticalização da cadeia produtiva ou de criar valor socioeconômico local e regional (ARON; MOLINA, 2020; CAMPERO; BARTON, 2015; DUE KADENIC, 2015; LOAYZA; RIGOLINI, 2016; SILVA; SILVA, 2016). O caso Pitinga reproduz por completo o modelo de enclave. O município minerador de Presidente Figueiredo (AM) onde o projeto está localizado, destaca-se, entre os municípios circunvizinhos, a exceção de Manaus (capital do Amazonas), por suas receitas tributárias (impostos e a compensação financeira pela exploração mineral – CFEM) relacionadas à operação da mineradora. Há ainda repasses financeiros diretos ao Programa Waimiri-Atroaris – PWA de proteção da Terra Indígena dessa etnia, na forma de compensação pelo uso do ramal que atravessa às terras indígenas, como acesso à mina desde a rodovia federal BR-174, e escoamento da produção mineral (NAVA, 2019).

Ainda que cumpra com suas obrigações financeiras legais básicas em termos de royalties e compensações pelo impacto sobre a Terra Indígena, há evidências que apontam para fragilidades no atual programa de RSC da Mineração Taboca. Embora opere com um efetivo de mais de 2.000 funcionários e terceirizados, a mineradora não possuía até 2019, um programa de aproveitamento e qualificação de recursos humanos no município. Consoante a um plano de comunicação institucional insipiente, as atividades da mina Pitinga são desconhecidas pelos munícipes; existe pouca interação entre a direção da empresa e o PWA; e, inexpressiva participação da mineradora nos conselhos gestores das

Unidades de Conservação REBIO Uatumã (federal) e APA do Maroaga (estadual) (NAVA, 2019).

O projeto de lavra de sais de potássio na Amazônia

Somente na década de 1950, o minério de potássio foi descoberto no Amazonas, resultado dos trabalhos exploratórios da PETROBRAS na região. As jazidas de Arari e Fazendinha, localizadas na margem direita do rio Madeira, foram dimensionadas no final dos anos 80 e representam 1.152.545.000 toneladas em reservas. Embora reconhecidas, tais reservas nunca foram exploradas (AZEVEDO; TERRA, 2008; COSTA; WANDERLEY FILHO, 2008; NAVA, 2019).

A pesquisa mineral por potássio em terrenos da margem esquerda do rio Madeira se desenvolveu pela Mineração Potássio do Brasil/Grupo Forbes & Manhattan entre 2008 e 2013. Identificou-se uma reserva total superior a 767 Mt e teor médio de 30,71% de KCl, descoberta que abre perspectiva para seu aproveitamento econômico (KIEFER et al., 2019; POTÁSSIO DO BRASIL, 2015).

Desde a fase de pesquisa mineral, as atividades de mineração têm gerado impactos ambientais na sede e áreas rurais do município de Autazes (AM). No meio socioeconômico e cultural, foram identificados crescimento na arrecadação municipal; aumento da pressão ocupacional, especulação imobiliária e geração de expectativas no município; ocorrências de problemas sociais e de saúde, a exemplo de denúncias de invasão de terras indígenas, prostituição e casos de gravidez indesejada (NAVA, 2019).

A Licença Prévia nº54/2015 do projeto da mina subterrânea foi suspensa em 2016 por ordem judicial, com base na necessidade de execução do Protocolo Prévio de Consulta às populações indígenas da etnia Mura (CIM/OLIMCV, 2019) impactadas diretamente pelas atividades

da mineradora. Sob o monitoramento do Ministério Público Federal, foram realizadas reuniões com as comunidades indígenas distribuídas nos municípios de Autazes e Careiro-Castanho (Amazonas) de modo a se cumprirem as condicionantes da licença prévia, condição exigível para a emissão da licença de instalação da mina (NAVA, 2019).

Um modelo matricial ao controle ambiental da mineração

Os dois casos estudados no Amazonas apresentados aqui brevemente, reproduzem, em variadas grandezas, impactos sociais, ambientais e econômicos comumente avaliados nas atividades de mineração já relatadas em várias regiões (MANCINI; SALA, 2018).

As exigências de uma atividade produtiva comprometida com a dimensão ecológica do desenvolvimento na Amazônia, construindo relações de confiança com as comunidades afetadas, devem estar delineadas na materialidade de programas de RSC vocacionados à mediação dos conflitos de interesses pelo uso do solo, que preservem princípios de autonomia entre o empreendimento e o território da mineração (LOAYZA; RIGOLINI, 2016; MONTEIRO, 2005; NAVA, 2019; VÁZQUEZ et al., 2017).

Embora na prática, as prioridades econômicas na exploração mineral pareçam subestimar o princípio da prevenção (CAVALCANTI, 2010) e em razão disso a atividade seja tida essencialmente como predatória, não nos parece que o debate acerca do conceito de desenvolvimento sustentável e as discussões sobre sustentabilidade que buscam conciliar crescimento econômico, desenvolvimento social e conservação ambiental (JATOBÁ et al., 2009) devam excluir a mineração com parte da solução.

Ao defender a lógica da racionalidade ambiental (LEFF, 2006) aplicada à atividade de mineração, onde as relações entre instituições,

organizações, práticas e movimentos sociais devem atravessar o campo dos conflitos ambientais, ressignificando a percepção, o acesso e o usufruto dos recursos naturais, respeitando a qualidade de vida e os estilos de desenvolvimento das populações envolvidas, a proposta aqui apresentada corrobora com os principais documentos indutores de sustentabilidade corporativa desenvolvidos desde a 2ª Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Quadro 2).

Diante dos compromissos permanentes que as corporações públicas e privadas do setor declaram manter com a sustentabilidade, indicadores sociais, ambientais e econômicos devem ser monitorados nas diversas etapas operacionais ao longo da historicidade da mina (AZAPAGIC, 2004; MANCINI; SALA, 2018; MOTA et al., 2017). Tal desafio se amplia quando se observa que, apesar de reconhecer os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em suas práticas, as grandes empresas de mineração não têm promovido a ampla abordagem de uma sustentabilidade ambiental forte nos seus modelos de negócios, correndo o risco de ficar para trás diante das expectativas da sociedade quanto ao enfrentamento das mudanças climáticas (TOST et al., 2018), à conservação da biodiversidade e à proteção dos direitos territoriais das PICTs.

Quadro 2 – Documentos sobre sustentabilidade e responsabilidade social corporativa elaborados em convenções e declaração da ONU, por iniciativas do setor privado e por iniciativas multisetoriais.

ANO	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU	INICIATIVAS DO SETOR PRIVADO	INICIATIVAS MULTISSETORIAIS
2013-2030	Boas Práticas na Extração	<i>Columbia Center on Sustainable Investment (CCI)</i>	
		Gestão e Manejo de Rejeitos da Mineração	
	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS	Gestão para a sustentabilidade na Mineração	
	COP - 21	Planejamento para o Fechamento Integrado de Mina	
2006-2012	Conferência RIO+20	PDAC - Guia sobre Seguridade Ocupacional	Padrões do Desempenho Ambientais e Sociais do IFC
		<i>PDAC - A Framework for Responsible Exploration</i>	
		<i>Carbon Disclosure Project</i>	
2001-2005	Objetivos do Desenvolvimento do Milênio - ODM	Princípios do Desenvolvimento Sustentável do ICMM	Agenda 21 Brasil
		Iniciativa de Transparência nas Indústrias Extrativas	
	Conferência Johannesburgo (RIO+10)	Aliança de Empresas Globais Contra HIV/AIDS, Tuberculose e Malária.	
		Princípios do Equador	
1996-2000	Protocolo de Kyoto	Indicadores do Instituto Ethos	SA 8.000 e <i>Social Accountability</i>
	Pacto Global		GRI
			AA 1.000

Fonte: Modificado de Nava (2019).

Nos casos de mineração na Amazônia, faz-se necessária a criação de um valor socioeconômico advindo da efetiva participação das populações locais nas negociações e tomada de decisões, em todas as fases do planejamento do empreendimento. Essa participação é chave para que possam ser buscados resultados positivos no desenvolvimento sustentável da região impactada pela mina (DUE KADENIC, 2015). É preciso resguardar, contudo, o pensamento de que a presença de

resultados de desenvolvimento social em projetos de mineração é fator necessário, mas, insuficiente, para alcançar legitimidade da comunidade e, conseqüentemente, uma licença social (MARTINEZ; FRANKS, 2014).

Assim, para a troca entre diferentes saberes e culturas (minero-indústria e populações locais impactadas), entre universos de sentidos diferentes e, em grande medida, incomensuráveis e mutuamente incompletos, nosso estudo e proposta matricial têm amparo no conceito da “hermenêutica diatópica” (SANTOS, 2003), onde o diálogo intercultural necessário se desenrolará, por assim dizer, com um pé em uma cultura e outro em outra (caráter diatópico).

Os pressupostos teóricos de “desencaixe e encaixe” (GIDDENS, 1991) permitem o enquadramento sistêmico e ressaltam o papel da RSC das atividades de mineração no Brasil. Os mecanismos de desencaixe, a exemplo da implantação de um projeto de exploração mineral numa região qualquer, consistem em “fichas simbólicas e sistemas peritos” previstos no SISNAMA (licenciamento ambiental), pois envolvem confiança e operam em ambientes de risco. Por similaridade, o “reencaixe” funcionaria com os mesmos objetivos do controle ambiental, quando se busca a reapropriação ou remodelação de relações sociais desencaixadas, de forma a comprometê-las (parcial ou transitoriamente) a condições locais de tempo e lugar. Tais mecanismos de governança podem se estabelecer por meio de “compromissos com rosto” (relações verdadeiras, mantidas ou expressas por conexões sociais estabelecidas em circunstâncias de co-presença) e “compromissos sem rosto” (desenvolvidas pela fé em fichas simbólicas ou sistemas peritos, denominados de sistemas abstratos).

Os marcos regulatórios brasileiros mineral e ambiental são exemplos de sistemas que vêm operando pela governança de “compromissos sem rosto”.

Entretanto, os acidentes ocorridos em Mariana (2015), Paragominas (2018) e Brumadinho (2019) demonstram não conformidades no modelo vigente que, enquanto parcerias público-privadas, deveria atender os interesses do Estado (na proteção ambiental e uso sustentável dos recursos naturais, sendo o bem mineral pertencente à União), empresariais (no lucro do negócio e nas ações de RSC) e da sociedade.

Por meio dos “compromissos com rostos” e a prevenção de novas ocorrências catastróficas, a matriz proposta (Figura 2) contém instrumentos (os conselhos locais e o plano local de desenvolvimento sustentável) e indicadores de governança para o monitoramento participativo do controle ambiental da atividade de mineração, a partir de uma nova perspectiva, a racionalidade etno-socioambiental.

A figura do conselho local não está prevista nas normativas ambientais vigentes no Brasil. No entanto, iniciativas empresariais na Amazônia, como “Juruti Sustentável”, praticada pela empresa ALCOA na mina de bauxita (região Oeste do Pará), são analisadas como espaços de mediação dos conflitos (CANTO, 2016; SILVA; SILVA, 2016). Na proposição que se apresenta, tal conselho deve servir como instrumento ao fortalecimento da governança socioambiental local, considerando a participação das comunidades tradicionais no planejamento das fases operacionais da mineração (COSTANZA, 2016; DUE KADENIC, 2015; NAVA, 2019). Pode-se estimular, por exemplo, a interação dos comitês de bacia hidrográfica e gestores de unidades protegidas presentes no território da mineração, na forma de sujeitos partícipes do proposto conselho local.

Figura 2 – Matriz D₄ (Governança Corporativa, Governança de Conhecimento, Governança Institucional, Governança em Rede x Pesquisa Mineral, Mina, Fechamento de Mina, Ciclo de Vida da Mineração) ao controle ambiental da mineração.

Accountability	Compartilha	Autonomia	RSC
EVEA	Plano de Lavra	Plano de Fechamento de Mina	Reconhecimento
EIA/RIMA	Programas Socioambientais	PRAD	Plano Local de Desenvolvimento Sustentável
Stakeholders	Conselho Local	SISNAMA	Sociedade

Legenda: RSC – Responsabilidade Social Corporativa; EVEA – Estudos de Viabilidade Econômico-Ambiental; EIA/RIMA – Estudos de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental; PRAD – Plano de Recuperação das Áreas Degradadas; SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente.

Fonte: Autoria própria

A matriz prevê a necessidade de elaboração coletiva de um Plano Local de Desenvolvimento Sustentável – PLDS que contenha indicadores de governança institucional (NAVA, 2019), funcionando como uma espécie de termo de referência às atividades de instalação, operação e fechamento da mina. Na sentença construída na matriz D₄, cada indicador é avaliado no intervalo entre 0 e 1, sendo a sustentabilidade um caminho: D₄ = 1.

Este novo instrumento tem por finalidade auxiliar e ampliar a capacidade de monitoramento e controle ambiental do SISNAMA, considerando as relações pactuadas pelo Estado na Licença Prévia (LP), a partir dos documentos técnicos aprovados nas audiências públicas; o desempenho corporativo e indicadores de sustentabilidade na mineração (AZAPAGIC, 2004; MANCINI; SALA, 2018; MOTA et al., 2017; NAVA, 2019); e, cenários prospectivos construídos, periodicamente, com as populações

locais e mineradoras. Indica-se a proposta de aprovação do PLDS como uma condicionante da Licença de Operação (LO).

Considerando-se as peculiaridades da Amazônia, é consenso que, enquanto atividade econômica, na condição *sine qua non* que a mineração esteja associada à estratégia territorial de conservação da vida e dos ecossistemas, os modelos atuais de governança ambiental precisam ser amplamente revistos. Embora o senso comum por princípio conceitue a exploração mineral como uma atividade insustentável, nossa matriz propugna uma ressignificação do aproveitamento das riquezas minerais, a partir de políticas de governança que induzam o reconhecimento da historicidade ou ciclo de vida da mineração, após a exaustão da mina.

Dada a capacidade de geração de riqueza pela mineração, é necessário prever instrumentos econômicos regulamentados em resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e portarias da Agência Nacional de Mineração (ANM), que deem suporte à governança corporativa e institucional, monitorando os indicadores previstos no PLDS. A exemplo dos fundos de meio ambiente e do mecanismo de compensação ambiental já previstos na Política Nacional de Meio Ambiente e no Sistema Nacional de Unidades de Conservação, respectivamente, propõe-se a criação de um seguro-dízimo-mineral (equivalente a 10% do valor dos investimentos de instalação da mina, somado as receitas líquidas previstas na produção e comercialização das *commodities* minerais), que, como recurso privado aprisionado pela mineradora no interesse público, seria administrado, ao longo da operação da mina, nos programas de RSC, criando, em última análise, um “valor comunitário duradouro” (FORDHAM et al., 2017), uma “cidadania corporativa” (CORRIGAN, 2019).

O olhar matricial nos casos estudados

Ao aplicar a matriz verificou-se que a mina Pitinga opera em um território com fraca governança socioambiental, e, em contraste, a futura mina subterrânea de sais de potássio se instala em região com forte governança socioambiental, construída pela convivência de um projeto mineral com três Terras Indígenas (TI) homologadas (Paracuhuba, Jauary e Guapenu), dez TI regularizadas, quatro TI delimitadas, três TI em estudo. Atuam naquela região, as seguintes representações indígenas: Conselho Indígena Mura – CIM; Organização das Mulheres Indígenas Mura – OMIM; Organização dos Professores Indígenas Mura – OPIM; Organização dos Agentes Indígenas de Saúde Mura – OASIM e a Associação dos Produtores Indígenas Mura de Autazes – APIMA (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015).

O posicionamento geopolítico isolado da mina Pitinga, distante da sede municipal de Presidente Figueiredo (cerca de 220 km), favorece a falta de comunicação entre empresa e populações locais, principalmente, diante da decisão do Estado em legitimar, no entorno do complexo minero-industrial, áreas de proteção integral (TI Waimiri-Atroari e Reserva Biológica Uatumã). Soma-se ao fato, o fraco desempenho nas ações identificadas de RSC da Mineração Taboca (NAVA, 2019) que implicam em indicadores de governança cultural (*accountability* e *compartilha*) pouco expressivos.

Embora pareça haver na iniciativa empresarial a busca de uma boa sinergia entre a mineradora Potássio do Brasil e seus *stakeholders* na construção de um canal de comunicação com as populações locais, a partir de programas de RSC, a governança institucional e em rede, instaladas no município indígena de Autazes, exigem a construção de um diálogo permanente com as populações tradicionais, para além dos

procedimentos previstos no EVEA (Estudos de Viabilidade Econômico-Ambiental) e EIA/RIMA aprovados na licença prévia emitida em 2015. O diálogo e negociação com as PITCs, a consulta e o consentimento prévio, livre e informado constituem-se instrumentos pacificados pelo Estado brasileiro por meio da ratificação da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT, através do Decreto nº5.051/04, de 19 de abril de 2004.

Considerações finais

A matriz se apresenta como uma proposta instrumental para a governança socioambiental das atividades de mineração na Amazônia.

A partir da racionalidade etno-socioambiental, os novos instrumentos regulatórios aqui discutidos (conselho local, PLDS e seguro-dízimo-mineral) ampliam a capacidade do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA em salvaguardar o interesse comum das atividades econômicas, tendo na mineração, o atendimento das necessidades sociais de minerais, metais e produtos energéticos de forma responsável.

Consoante ao fortalecimento das relações locais de governança socioambiental, sua aplicação desafia o SISNAMA a promover estratégias conciliatórias e de convivência entre a cultura minero-industrial e populações tradicionais e seus saberes na Amazônia. Ao modelar um “quase utópico” Setor Mineral consciente de seu papel estruturante da Humanidade na Terra, naturalmente, responsável pelo cuidado da vida e de vidas, nosso trabalho defende a hipótese de uma sustentabilidade forjada a partir do monitoramento dos territórios humano e não humano, em todo o período da vida do empreendimento mineiro, uma historicidade que, em última análise, recrie outros territórios de uso.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia do Centro de Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Amazonas e ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas.

Referências

ANM – Agência Nacional de Mineração/BRASIL. **Cadastro Mineiro**. 2020. Disponível em: www.anm.gov.br/cadastromineiro Acesso em: 22 ago. 2020.

ARON, A. S.; MOLINA, O. Green innovation in natural resource industries: The case of local suppliers in the Peruvian mining industry. **Extractive Industries and Society**, **7(2)**, p. 353–365, 2020.

ASHLEY, P. A. The Master model on multi-actor and multilevel social responsibilities: a conceptual framework for policies and governance on stakeholders' social responsibilities. **Working Papers Series at ISS/EUR**, n. 512, 2011. The Hague: International Institute of Social Studies.

AZAPAGIC, A. Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 12, p. 639–662, 2004.

AZEVEDO, R.L.M. e TERRA, G.J.S. A busca do petróleo, o papel da Petrobras e o ensino da Geologia no Brasil. **B. Geoci. Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 16, n.2, p. 373-420, maio/nov. 2008.

BARRETO, M.L. **Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.

BICE, S. Bridging corporate social responsibility and social impact assessment. **Impact Assessment and Project Appraisal**, **33:2**, p. 160-166, 2015.

BONILLA MEJÍA, L. Mining and human capital accumulation: Evidence from the Colombian gold rush. **Journal of Development Economics**, **145**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jdevec.2020.102471> Acesso em: 20 ago. 2020.

CAMPERO, C.; BARTON, J. R. "You have to be with God and the Devil": Linking Bolivia's Extractive Industries and Local Development through Social Licences. **Bulletin of Latin American Research**, **34(2)**, p. 167-183, 2015.

CANTO, O. **Mineração na Amazônia: assimetria, território e conflito socioambiental**. Belém: NUMA/UFGA, 2016. 366 p.

CASTRO, E.R.; CARMO, E.D. **Dossiê desastres e crimes da mineração em Barcarena, Mariana e Brumadinho**. Belém: NAEA/UFGA, 2019. 256p.

CAVALCANTI, Clovis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Estudos avançados: 24 (68)**, p. 53-67, 2010.

CIM; OLIMCV (org). **Trincheiras: Yandé Peara Mura**. Protocolo de consulta e Consentimento do Povo Indígena Mura de Autazes e Careiro da Várzea, Amazonas. 2019.

CORRIGAN, C. C. Deriving social benefits from mining through regulation: Lessons learned in South Africa. **Extractive Industries and Society**, **6(3)**, p. 940-947, 2019.

COSTA, A.R.A. e WANDERLEY FILHO, J.R. Os evaporitos e halocinese na Amazônia. In: MOHRIAK, W.; SZATMARI, P.; ANJOS, S.M.C. (org.) **Sal. Geologia e Tectônica. Exemplos nas Bacias Brasileiras**. São Paulo: Beca, 2008. p. 208-219.

COSTANZA, J. N. Mining Conflict and the Politics of Obtaining a Social License: Insight from Guatemala. **World Development**, **79**, p. 97-113, 2016.

DIELE-VIEGAS, L. M.; ROCHA, C. F. D. Why releasing mining on Amazonian indigenous lands and the advance of agrobusiness is extremely harmful for the mitigation of world's climate change? **Environmental Science & Policy**, **100**, p. 8-12, [2020?]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.10.015> Acesso em: 10 ago. 2020.

DUE KADENIC, M. Socioeconomic value creation and the role of local participation in large-scale mining projects in the Arctic. **Extractive Industries and Society**, **2(3)**, p. 562-571, 2015.

ENRIQUEZ, M. A. Mineração na Amazônia. **Parc. Estrat.** Brasília-DF, v. 19, n. 38, p. 155-198, jan-jun. 2014.

ENRIQUEZ, M. A. R. S. et al. A mineração das grandes minas e as dimensões da sustentabilidade. In: **Recursos minerais & sustentabilidade**

territorial. Brasília: CETEM, 2011. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/1160> Acesso em: 10 ago. 2017.

FEIGELSON, B. **Curso de Direito Minerário.** 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

FORDHAM, A. E.; ROBINSON, G. M.; BLACKWELL, B. D. Corporate social responsibility in resource companies – Opportunities for developing positive benefits and lasting legacies. **Resources Policy**, **52**, p. 366–376, 2017.

FREDERIKSEN, T. Corporate social responsibility, risk and development in the mining industry. **Resources Policy**, **59**, p. 495–505, 2018.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade.** São Paulo: UNESP, 1991.

HEFFRON, R. J. et al. The emergence of the 'social licence to operate' in the extractive industries? **Resources Policy**, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.09.012> Acesso em: 04 abr. 2020.

IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração. **Relatório Anual 2019.** 2020. Disponível em: <http://www.ibram.org.br> Acesso em: 22 ago. 2020.

JACOBI, P. R. et al. Editorial N° 1/2019. Critical Interdisciplinary Sciences, Crises and Disasters. **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 22, 2019.

JATOBÁ, S. U. S.; CIDADE, L. C. F.; VARGAS, G. M. Ecologismo, ambientalismo e ecologia política: diferentes visões da sustentabilidade e do território. **Sociedade e Estado.** v. 24, n. 1, p. 47-87. 2009.

KIEFER, G. L. S.; ULHEIN, A.; FANTON, J. J. O depósito potássífero de Autazes no contexto estratigráfico da Bacia do Amazonas. São Paulo, UNESP, **Geociências**, v. 38, n. 2, p. 349 - 365, 2019.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental:** a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEMOS, M. C.; AGRAWAL, A. Environmental Governance. **Annu. Rev. Environ. Resour.** **31**, p. 297–325, 2006.

LOAYZA, N.; RIGOLINI, J. The Local Impact of Mining on Poverty and Inequality: Evidence from the Commodity Boom in Peru. **World Development**, **84**, p. 219–234, 2016.

MALHEIRO, B. C. Mineração e territorialização de exceção na Amazônia: a geografia em ruínas dos Grandes Projetos. **Boletim Goiano de Geografia**. 2020, v. 40: e63183.

MANCINI, L.; SALA, S. Social Impacts Assessment in the mining sector: Review and comparison of indicators frameworks. **Resources Policy**, 57, p. 98-11, 2018.

MARTINEZ, C.; FRANKS, D. M. Does mining company-sponsored community development influence social licence to operate? Evidence from private and state-owned companies in Chile. **Impact Assessment and Project Appraisal**, 32(4), p. 294–303, 2014.

MINSUR. 2019. Disponível em: <https://www.minsur.com>. Acesso em: 05 fev. 2019.

MONTEIRO, M. A. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. **Estudos Avançados**. 2005.

MOTA, J. A. et al. Uma nova proposta de indicadores de sustentabilidade na mineração. **Sustentabilidade Em Debate**, 8(2), p.15–29, 2017.

NAVA, D.B. **Governança socioambiental local dos grandes projetos de mineração na Amazônia Ocidental brasileira**. Manaus: UFAM, 2019. 256p. Tese (Doutorado) - Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia. Disponível em: <https://tede.ufam.edu/handle/tede/7684>. Acesso em: 20 ago. 2020.

POTÁSSIO DO BRASIL. Projeto Potássio Amazonas – Autazes. **Estudo de Impacto Ambiental**. Manaus. 2015. CD-ROM.

SAENZ, C.; OSTOS, J. Corporate Social Responsibility supports the construction of a strong social capital in the mining context: Evidence from Peru. **Journal of Cleaner Production**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122162>. Acesso em: 22 ago. 2020.

SANTOS, B. S. **Reconhecer para libertar: Os caminhos do cosmopolitismo multicultural**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

SEN, A. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SILVA, J. M. P.; SILVA, C. N. Juruti: uma comunidade amazônica atingida pela mineração. **GEOgraphia**, Ano. 18, n. 36, p. 128-148, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2016.v18i36.a13746>. Acesso em: 30 ago. 2020.



Racionalidade etno-socioambiental: uma matriz proposta ao controle ambiental da atividade de mineração na Amazônia

Daniel Borges Nava . Therezinha de Jesus Pinto Fraxe . Henrique dos Santos Pereira

TOST, M. et al. The state of environmental sustainability considerations in mining. **Journal of Cleaner Production**, **182**, p. 969–977, 2018.

VÁZQUEZ, L. S. et al. Minería a gran escala en Ecuador: Conflicto, resistencia y etnicidad. **AIBR Revista de Antropología Iberoamericana**, **12(2)**, p. 169–192, 2017.

YIN, R.K. **Estudo de Caso. Planejamento e Métodos**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 290p.

Publisher

Universidade Federal de Goiás. Instituto de Estudos Socioambientais. Programa de Pós-graduação em Geografia. Publicação no Portal de Periódicos UFG.

As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

Contribuição dos autores

Todos os autores ofereceram substanciais contribuições científicas e intelectuais ao estudo. As tarefas de concepção e design do estudo, preparação e redação do manuscrito, bem como, revisão crítica foram desenvolvidas em grupo. O primeiro autor Daniel Borges Nava ficou especialmente responsável pelo desenvolvimento teórico-conceitual e aquisição de dados. O segundo autor Therezinha de Jesus Pinto Fraxe e o terceiro autor Henrique dos Santos Pereira pelos procedimentos técnicos, interpretações e análise. Declaramos ainda ciência das Diretrizes Gerais do BGG

Daniel Borges Nava, graduação em Geologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. É mestre e doutor em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia pelo PPG CASA da Universidade Federal do Amazonas. Atualmente é analista ambiental do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas e professor pesquisador da Central Analítica da EST/UEA. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Geologia, atuando principalmente nos seguintes temas: recursos minerais, geologia ambiental, Amazônia, geodiversidade e mineração.

Therezinha de Jesus Pinto Fraxe, graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Amazonas, Mestrado em Sociologia pela Universidade Federal do Ceará e Doutorado em Sociologia pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é Professora Titular da Universidade Federal do Amazonas, coordenadora do Núcleo de Socioeconomia. Vice-Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia - PPGCASA e é Bolsista de Produtividade Desen. Tec. e Extensão Inovadora 2.

Henrique dos Santos Pereira, Professor titular da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas, no campus de Manaus. Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Amazonas, mestrado em Biologia (Ecologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e doutorado em Ecologia pela The Pennsylvania State University. Ex-superintendente estadual do Ibama para o estado do Amazonas (2003-2009). Professor do curso de graduação em agronomia e de licenciatura em ciência agrárias, dos cursos de mestrado e doutorado em Ciências do Ambiente e em Agronomia tropical e de mestrado profissional em ensino de ciências do ambiente na Ufam e do curso de mestrado profissional em gestão de áreas protegidas na Amazônia no Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia. É coordenador nacional da Rede de Estudos Ambientais dos Países de Língua portuguesa - REALP, desde 2018. Ex-presidente (2017-2019) e atualmente secretário executivo da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (2019-2023). Membro da Academia Brasileira de Ciências Agrônômica desde 2020.

Data de recebimento: 17 de junho de 2023

Aceite: 16 de agosto de 2023

Publicação: 13 de dezembro de 2023