



UFAM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia

Doutorado Acadêmico

**GOVERNANÇA SOCIOAMBIENTAL LOCAL DOS GRANDES PROJETOS DE
MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA OCIDENTAL BRASILEIRA**

DANIEL BORGES NAVA

Manaus - AM

Dezembro de 2019



UFAM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia
Doutorado Acadêmico

DANIEL BORGES NAVA

**GOVERNANÇA SOCIOAMBIENTAL LOCAL DOS GRANDES PROJETOS DE
MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA OCIDENTAL BRASILEIRA**

Orientadora: Profa. Dra. Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

Coorientador: Prof. Dr. Henrique dos Santos Pereira

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia.

Manaus - AM

Dezembro de 2019

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

N316g	Nava, Daniel Borges Governança socioambiental local dos grandes projetos de mineração na Amazônia Ocidental brasileira / Daniel Borges Nava. 2019 256 f.: il. color; 31 cm. Orientadora: Therezinha de Jesus Pinto Fraxe Coorientador: Henrique dos Santos Pereira Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas. 1. Amazonas. 2. Processo Civilizador. 3. Geodiversidade. 4. Racionalidade Ambiental. 5. Re-geração. I. Fraxe, Therezinha de Jesus Pinto II. Universidade Federal do Amazonas III. Título
-------	--



Poder Executivo
Ministério de Educação
Universidade Federal do Amazonas
Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e
Sustentabilidade na Amazônia



Mestrado conceito 4 Homologado pelo CNE (Port. MEC 1077, de 31/08/2012, DOU 13/09/2012, seq. 1, p. 25)
 Doutorado 4 Homologado pelo CNE (Portaria 1325, de 21/9/2011, D.O.U 22/9/2011, seq. 1, p. 634)

Ata 57ª da Defesa Pública da **Tese de Doutorado** do discente **Daniel Borges Nava**, aluno do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia do Centro de Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Amazonas, Área de Concentração em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (CASA), realizada no dia **16 de dezembro de 2019**.

Aos **16 dias do mês de dezembro de 2019**, às **14h**, na sala Vitória Régia do Centro de Ciência do Ambiente, realizou-se a **quingagésima sétima**, Defesa Pública da Tese de Doutorado, intitulada **GOVERNANÇA SOCIOAMBIENTAL LOCAL DOS GRANDES PROJETOS DE MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA OCIDENTAL BRASILEIRA** sob orientação da Profa. Dra. Therezinha de Jesus Pinto Fraxe, do discente **Daniel Borges Nava** em conformidade com o Art. 55 do Regimento Interno do PPG/CASA, como parte final de seu trabalho para a obtenção do grau de **DOCTOR EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA**, Área de Concentração em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (CASA). A comissão Julgadora foi constituída pelos seguintes membros Prof. Dr. Geraldo Mendes dos Santos, Prof. Dr. Carlos Edwar de Carvalho Freitas, Prof. Dr. Hiroshi Noda, Prof. Dr. Carlos Augusto da Silva e a Profa. Dra. Marília Gabriela Gondim Rezende. A presidente da comissão julgadora deu início a sessão, convidando os membros da Comissão e o Doutorando a tomarem seus lugares. Em seguida, a senhora presidente informou a todos o procedimento do exame. A palavra foi facultada ao candidato para apresentação de uma síntese do seu estudo. Retomada a sessão, foram apresentadas as arguições da comissão e o candidato respondeu as perguntas formuladas pelos membros da Comissão Julgadora. Após a apresentação e arguição pelos membros da Comissão Julgadora, a presidente da sessão solicitou a saída de todos os presentes para que a comissão pudesse reunir privadamente. Finda a reunião a presidente foi comunicada por representante da comissão do resultado do julgamento, na presença dos demais membros. A presidente então convidou a todos os presentes a retomarem ao recinto e em seguida proclamou o resultado informando ao público presente e o candidato que seu trabalho fora aprovado, com a Média Final 9,4. A sessão foi encerrada, Eu Luís Guilherme de Magalhães Queiroz, Servidor do PPG/CASA, lavrei a presente, sem rasuras, que vai assinada por mim, pelos membros da Comissão Julgadora e pelo Doutorando.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Therezinha de Jesus Pinto Fraxe – Presidente
 CPF nº 189.554.902-97

Prof. Dr. Geraldo Mendes dos Santos
 CPF nº 047.704.001-15

Prof. Dr. Carlos Edwar de Carvalho Freitas
 CPF nº 202.473.012.87

Manaus (AM), 16 dezembro de 2019.

Prof. Dr. Hiroshi Noda
 CPF nº 203.652.258-00

Profa. Dra. Marília Gabriela Gondim Rezende
 CPF nº 089.027.792-06

Prof. Dr. Carlos Augusto da Silva
 CPF nº 068.302.782.15

Daniel Borges Nava
 Doutorando

Luís Guilherme de Magalhães Queiroz
 Secretário em exercício do PPG/CASA

Aos meus pais, Jesus e Abigail (*In memoriam*).

À Christiane Barbara e João Pedro.

À minha irmã Raquel, ao meu cunhado Carlos e ao meu primo Augusto.

Aos Irmãos Carlos e Elisene, Josué e Danilo.

OFEREÇO

Aos meus professores Alziro Zarur (*In memoriam*), José de Paiva Netto, Elimar Nascimento, Jussara Lummertz, Monica Heilbron, Paulo Maurício, José Duarte Alecrim e Sandra Noda (*In memoriam*).

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus, à Jesus e ao Espírito Santo, meu Anjo da Guarda.

À Christiane Barbara, João Pedro, Raquel, Carlos e Augusto.

Aos meus Orientadores e Professores, Técnicos e Colegas do PPGCASA/UFAM.

Ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM.

À Faculdade La Salle Manaus.

Às Empresas de Mineração Potássio do Brasil e Taboca/Grupo MINSUR.

Aos Geólogos Nelson Reis, Ricardo Latgé, Hélio Diniz e Guilherme Estrella, bem como, à Federação Brasileira de Geólogos – FEBRAGEO.

Aos Irmãos Carlos e Elisene, Josué e Danilo, e à Academia Jesus, o Cristo Ecumênico, o Divino Estadista.

À todos que de alguma forma contribuíram para este trabalho.

Aos Moradores e Professores da Vila de Urucurituba, e aos Gestores da APA Estadual do Maruaga e da REBIO Uutumã.

Meus sinceros agradecimentos!

SAUDAÇÃO LEGIONÁRIA

Deus Está Presente!

Viva Jesus, Em Nossos Corações para Sempre!

PRECE DOS HOMENS DE BOA VONTADE

Senhor!

No silêncio deste dia que amanhece,

Venho pedir-Te a Paz, a sabedoria, a força.

Quero hoje olhar o mundo com os olhos cheios de Amor.

Quero ser paciente, compreensivo, prudente.

Quero ver, além das aparências, Teus filhos

Como Tu mesmo os vês, e assim, Senhor, não ver senão

O Bem em cada um deles.

Fecha meus ouvidos a toda a calúnia, guarda a minha língua de toda a maldade.

Que só de bênçãos se encha a minha Alma.

Que eu seja tão bom e tão alegre que todos aqueles que se aproximem de mim sintam a Tua presença.

Reveste-me de Tua beleza, Senhor, e que no decurso deste dia eu Te revele a todos.

“Glória a Deus nas Alturas, Paz na Terra aos Homens da Boa Vontade de Deus! ”

São Francisco de Assis (1182-1226)

RESUMO

A mineração compreende um conjunto de atividades que implicam na pesquisa, descoberta, mensuração, extração, beneficiamento e transformação de recursos minerais em produtos essenciais para a vida na Terra. Os efeitos catastróficos dos rompimentos das barragens de rejeitos em minas a céu aberto localizadas em Mariana (2015) e Brumadinho (2019), sinalizam a existência de fragilidades nos marcos regulatórios mineral e ambiental do Brasil. A partir de criteriosa pesquisa bibliográfica, documental e trabalhos de campo foram estudados dois megaempreendimentos de mineração no Amazonas: a mina do Pitinga no Município de Presidente Figueiredo; e o Projeto Potássio, que se propõe a lavrar reservas de silvinita nos Municípios de Autazes, Nova Olinda do Norte, Itacoatiara. Com reflexões sobre os Marcos Regulatórios Mineral e Ambiental, o estudo discute a estruturação da Matriz RE-GERAÇÃO como Termo de Referência à governança de projetos minero-industriais na Amazônia, buscando orientar os entes privados, públicos e do Terceiro Setor à construção, consolidação e/ou fortalecimento de mecanismos/indicadores de controle socioambiental da atividade, desde a fase da pesquisa mineral até o período além do fechamento da mina.

Palavras-chaves: Amazonas; Processo civilizador; Geodiversidade; Racionalidade Ambiental; Re-geração.

ABSTRACT

Mining is a set of activities involving the research, discovery, measurement, extraction, processing, and transformation of mineral resources into products that are essential for all life on Earth. The catastrophic effects of the upstream tailings dam disruptions in open pit mines located in Mariana (2015) and Brumadinho (2019), indicate the existing weaknesses in the Brazilian mineral and environmental regulatory frameworks. Based on careful bibliographical, documentary and fieldwork research, two mega mining enterprises in the Amazonas were studied: the Pitinga mine, in the municipality of Presidente Figueiredo; and the Potash Project, which proposes to mine silvinite reserves, located in the municipalities of Autazes, Nova Olinda do Norte, Itacoatiara. With reflections on the Mineral and Environmental Regulatory Frameworks, the study discusses the structuring of the RE-GENERATION Matrix as a Term of Reference for the mining governance in the Amazon, seeking to guide public, private and NGOs entities for the construction, consolidation and / or strengthening of socio-environmental control mechanisms / indicators of the activity, since the mineral research phase to the period beyond the mine closure.

Keywords: Amazonas; Civilizing Process; Geodiversity; Environmental rationality; Regeneration.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01	Mapa com a localização da mina Pitinga e do Projeto Potássio.....	22
Figura 02	Polígono representativo dos limites do Bioma Amazônia na América do Sul. Área equivalente à 40% do continente sul-americano e 60% do território brasileiro.....	28
Figura 03	Ilha Brasil retratada na Carta de João Teixeira Albernás em 1640, com destaque a região de exploração de prata de Potosi, atual território da Bolívia.....	35
Figura 04	Primeiro mapa do Rio Amazonas, de Quito ao Oceano Atlântico. Documento dirigido ao Rei datado de 1642.....	36
Figura 05	Movimentos expansionistas do período colonial que permitiram a conformação das fronteiras da Amazônia brasileira.....	38
Figura 06	Visita do então presidente da República Café Filho e do presidente da PETROBRAS Arthur Levy ao campo de Nova Olinda.....	39
Figura 07	Esquema teórico trabalhado pela Tese às discussões sobre Governança Socioambiental Local e os Grandes Projetos de Mineração.....	53
Figura 08	Mecanismos e estratégias da governança ambiental.....	55
Figura 09	Identificação da frente de lavra e das áreas recuperadas por revegetação. Projeto CADAM de exploração de caulim, localizado no estado do Amapá.....	72
Figura 10	Mapa com feições geológicas e dos recursos minerais publicado no Atlas de Geodiversidade do Estado do Amazonas em 2010.....	76
Figura 11	Localização geográfica da Mina do Pitinga no Estado do Amazonas.....	80

Figura 12	Localização geográfica das áreas dos projetos de Mineração de Silvinita no Estado do Amazonas. Em detalhe, as áreas de impacto direto e indireto do Projeto Minero-Industrial de Silvinita (mina subterrânea, porto e planta de beneficiamento de sais de potássio) de responsabilidade da Empresa Potássio do Brasil, em licenciamento ambiental no IPAAM.....	91
Figura 13	Mapa da Bacia do Amazonas, contendo linhas de levantamentos sísmicos da Petrobras, desde o Arco de Gurupá até o Arco de Purus.....	97
Figura 14	Seção geológica transversal da Bacia Sedimentar do Amazonas.....	98
Figura 15	Bacia Sedimentar Amazonas. Carta Cronoestratigráfica.....	100
Figura 16	Registro fotográfico do Acampamento Nova Olinda utilizado pela PETROBRAS nas pesquisas realizadas na década de 1950, na Região da Margem Direita do Rio Madeira, Amazonas.....	101
Figura 17	Participação do Governo do Amazonas no SIMEXMIN 2008, em Ouro Preto (MG).....	112
Figura 18	Cópia do Ofício PETROBRAS NN-05/2008 comunicando à Falcon Metais Ltda. que a PETROBRAS não daria continuidade ao procedimento de alienação dos direitos minerários referentes aos depósitos de potássio localizados no Amazonas.....	115
Figura 19	Documento levantado pela Tese, gentilmente cedido pela Potássio do Brasil, comprobatório do pagamento do sinal de 10% do valor total da aquisição pela Falcon Metais Ltda. dos direitos minerários das jazidas de Fazendinha e Arari, junto ao Processo Licitatório Internacional promovido pela PETROBRAS em 2008.....	117
Figura 20	Fotointerpretação de imagem de satélite <i>Sentinel 2</i> representando o passivo ambiental existente da operação de 30 anos do Complexo Minero-industrial Pitinga.....	140
Figura 21	Viveiro de mudas localizado próximo ao km 9 da estrada para Balbina, resultado de cumprimento de TACA firmado entre Mineração Taboca, Prefeitura de Presidente Figueiredo e MPF....	141

Figura 22	Fluxograma de processos minero-industriais no Complexo Pitinga.....	142
Figura 23	Cartografia da bacia hidrográfica do rio Uatumã, afluente da margem esquerda do rio Amazonas, identificando o posicionamento do Complexo Mineral Pitinga.....	144
Figura 24	Distribuição regional das jazidas de potássio no estado do Amazonas. Em amarelo, reservas descobertas pela empresa Potássio do Brasil, e em vermelho, reservas descobertas pela PETROMISA/PETROBRAS.....	147
Figura 25	Mapa de localização do Projeto Potássio, município de Autazes (AM).....	148
Figura 26	Posicionamento estratégico da futura mina de sais de potássio no rio Madeira, afluente da margem direita do rio Amazonas. São identificados corredores logísticos do modal hidroviário para escoamento da produção de sais de potássio à principal área de alimentos/grãos do Brasil.....	149
Figura 27	Relação entre produção e consumo de sais de potássio na forma de fertilizantes.....	152
Figura 28	Detalhe da posição geopolítica do projeto da mina de potássio e os principais centros consumidores nacionais de fertilizantes. Cenários de impactos no sistema logístico de transporte rodo-ferro-hidroviário. (NAVA, 2018).....	153
Figura 29	Gráfico com desempenho da arrecadação de impostos em Autazes (AM) no período de 1999 a 2018, identificando o impacto econômico nas receitas municipais a partir do início das atividades de pesquisa mineral da mineradora Potássio do Brasil em 2008/2009.....	157
Figura 30	Aspectos do impacto socioeconômico relacionado à fase de pesquisa mineral na comunidade Vila de Urucurituba, margem esquerda do rio Madeira.....	161
Figura 31	Aspectos do precário saneamento básico da Vila de Urucurituba, margem esquerda do rio Madeira, município de Autazes (AM).....	162

Figura 32	Distribuição das unidades protegidas no estado do Amazonas.....	164
Figura 33	Distribuição das Terras Indígenas localizadas em Autazes, impactadas pela pesquisa mineral da Empresa Potássio do Brasil desde 2009	178
Figura 34	Fluxograma para governança socioambiental de atividades de mineração, segundo as Legislações vigentes.....	185
Figura 35	Matriz RE-GERAÇÃO elaborada pela Tese como Termo de Referência aos Grandes Projetos de Mineração na Amazônia.....	207

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 01 Evolução do percentual de cobertura por mapeamento geológico básico do território continental brasileiro.....	42
Tabela 02 Cobertura de levantamentos geológicos no Estado do Amazonas, na escala de 1:100.000, desenvolvidos pela CPRM/Serviço Geológico do Brasil.....	43
Tabela 03 Ranking Global 2016 das maiores empresas produtoras de estanho, com destaque ao Grupo MINSUR, responsável pela produção do minério no Brasil a partir da Mina do Pitinga (AM) e da Planta Industrial Pirapora (SP).....	87
Tabela 04 Informações coletadas junto ao Cadastro Mineiro da Agência Nacional de Mineração – ANM sobre os processos de concessão mineral referentes aos jazimentos Fazendinha ^(F) e Arari ^(A) no Estado do Amazonas, requeridos pela PETROBRAS. (ANM, 2019).....	106
Tabela 05 Informações de zonas mineralizadas em potássio (K) observadas em testemunho de rochas perfuradas na região de Autazes.....	120
Tabela 06 Processos no DNPM, atual ANM, para pesquisa mineral de Silvinita na Amazônia, classificados como de prioridade de investimentos pela Empresa Potássio do Brasil, Grupo Forbes & Manhattan, a partir da descoberta da jazida mineral Vila de Urucurituba, Margem Esquerda do rio Madeira, Autazes, Amazonas.....	122
Tabela 07 Apresentação do <i>status</i> de investimento da Empresa Potássio do Brasil nos Processos e seus respectivos Direitos Minerários concedidos pelo DNPM na Amazônia.	122
Tabela 08 Acervo processual do IPAAM onde foram levantados documentos e informações relevantes sobre os dois projetos de Mineração do Amazonas, objetos de estudo da Tese.....	130
Tabela 09 Relações de trocas de fertilizantes e produtos agrícolas (quantidade de produto agrícola necessária para adquirir 1 tonelada de fertilizantes).....	150

Tabela 10 Populações e Terras Indígenas impactadas na região do rio madeira, a partir dos trabalhos de pesquisa geológica da Mineradora Potássio do Brasil, desde 2009.....	177
Tabela 11 Proposta de modelos elaborados pela tese, de forma a subsidiar às atividades relacionadas aos Protocolos de Consulta Prévia às populações indígenas, impactadas por Grandes Projetos de Mineração.....	178
Tabela 12 Relações territoriais institucionalizadas pelo Estado brasileiro e as atividades de pesquisa mineral.....	180
Tabela 13 Principais substâncias minerais distribuídas por Estados da Região Norte.....	202
Tabela 14 Documentos indutores de sustentabilidade corporativa, elaborados em convenções e declaração das Nações Unidas, por iniciativas do setor privado (verde) e por iniciativas multisetoriais (azul).....	205

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 01	Cronologia da implantação da Mina do Pitinga na década de 1980...	82
Quadro 02	Situação legal do licenciamento ambiental das atividades pioneiras no Complexo Pitinga.....	83
Quadro 03	Etapas do ciclo de vida de uma mina.....	133
Quadro 04	Impactos ambientais no meio físico e ações propostas pela Potássio do Brasil para minimização/eliminação de seus efeitos na área de impacto direto e indireto da futura mina subterrânea de potássio do Amazonas (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015).....	157
Quadro 05	Impactos ambientais no meio biológico e ações propostas pela Potássio do Brasil para minimização/eliminação de seus efeitos na área de impacto direto e indireto da futura mina subterrânea de potássio do Amazonas (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015).....	158
Quadro 06	Impactos ambientais no meio socioeconômico e ações propostas pela Potássio do Brasil para minimização/eliminação de seus efeitos. (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015)	159

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1	Degravação da entrevista com o Geólogo Gerente de Geologia da CPRM nas décadas de 70, 80 e 90, realizada em 15/06/19, na cidade de Manaus.....	234
ANEXO 2	Cópia da Ata da Segunda Licitação Internacional da cessão total dos direitos minerários das reservas de silvinita de Fazendinha e Arari, Estado do Amazonas, ocorrida em 30 de junho de 2008	236
ANEXO 3	Primeiras licenças Ambientais emitidas em 27 de janeiro de 1988 e 15 de fevereiro de 1990 para a mina do Pitinga, Presidente Figueiredo, Amazonas.....	238
ANEXO 4	Ata original da Audiência Pública para avaliação do projeto de aluminotermia da Mineração Taboca.....	240
ANEXO 5	Ofício CIMI solicitando ao MPF representação para salvaguardar os direitos das comunidades indígenas MURA.....	241
ANEXO 6	Documento IPHAN deferindo os Estudos Arqueológicos do Projeto Potássio do Brasil em Autazes.....	242
ANEXO 7	DOE onde IPAAM cancela por seis meses a LP 054/15 das atividades da empresa Potássio do Brasil em Autazes.....	243
ANEXO 8	Degravação da entrevista com Analista Ambiental do IPAAM	244
ANEXO 9	Degravação da entrevista realizada em setembro de 2019 com ex-gestor da Mina do Pitinga	248
ANEXO 10	Fragmentos das visões de Rodrigues e Fearnside (2015) sobre o Programa Waimiri-Atroari – PWA e as relações históricas das populações Waimiri-Atroari com a Mineração Taboca	250
ANEXO 11	Cópia do e-mail recebido do honorável Geólogo Guilherme Estrella em 15 de outubro de 2019, às 17 horas e 15 minutos	253

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	18
1 AMAZÔNIA MINERAL E OS TERRITÓRIOS DA MINERAÇÃO	23
1.1 Introdução e Procedimentos metodológicos	23
1.2 Amazônia e o mito do Eldorado	26
1.3 Amazônia, Territórios, Governança e os ODS.	43
2 GEODIVERSIDADE DO AMAZONAS	75
2.1 Introdução e Procedimentos metodológicos	75
2.2 Área de Estudo: Mina do Pitinga	79
2.3 Área de Estudo: Reservas de Silvinita do Rio Madeira	90
2.4 Considerações Finais e Recomendações	122
3 A MINERAÇÃO E A POLÍTICA AMBIENTAL NO ESTADO DO AMAZONAS	127
3.1 Introdução e procedimentos metodológicos	127
3.2 Historicidades dos Projetos de Mineração no Amazonas	135
3.3 A exploração mineral em áreas protegidas	163
3.4 Conclusão: o Paradigma Pitinga não nos serve	183
4 CONCLUSÕES	194
4.1 Matriz RE-GERAÇÃO como Termo de Referência à governança dos grandes projetos de mineração na Amazônia	194
4.2 Prólogo de uma Obra inacabada ...	216
5 REFERÊNCIAS	220
ANEXOS	234

INTRODUÇÃO

A mineração compreende um conjunto de atividades que implicam na pesquisa, descoberta, mensuração, extração, beneficiamento e transformação de recursos minerais em produtos essenciais para a vida das plantas, dos animais e dos seres humanos. Duas de suas características intrínsecas motivaram o censo comum de ser a exploração mineral inexoravelmente insustentável: 1) o seu arranjo produtivo implica na exploração de recursos finitos, portanto, não renováveis; 2) há uma rigidez locacional, ou seja, as reservas minerais são exploradas onde estão os minérios, sendo algumas vezes, Áreas Protegidas assim definidas pelo poder público.

A dependência ou essencialidade minero-tecnológica exigida por nossa qualidade de Vida Humana contemporânea, implica em uma problemática ambiental relevante, que a presente tese busca discutir: a antinomia entre o princípio da proteção ambiental e o conceito de uma mineração sustentável, que resulta da confrontação entre as garantias de sustentabilidade contidas nas condicionantes impostas pelo licenciamento ambiental pactuado com o poder público e nos compromissos voluntários de responsabilidade empresarial, premissas do desenvolvimento local e da boa governança socioambiental, e os aparentemente inevitáveis e recorrentes impactos negativos significativos causados pelas atividades de exploração mineral regulares, em tese.

Os efeitos catastróficos dos rompimentos das barragens de rejeitos do tipo “a montante”¹ em minas a céu aberto de lavra de ferro, localizadas nos municípios de

¹ A Agência Nacional de Mineração - ANM (2019) conceitua como a metodologia construtiva de barragens onde os maciços de alteamento, se apoiam sobre o próprio rejeito ou sedimento previamente lançado e depositado, estando também enquadrados nessa categoria os maciços formados sobre rejeitos de reservatórios já implantados. “Entre os principais métodos construtivos de barragens de contenção de rejeitos de mineração, o método da linha de montante é sem dúvida o mais vulnerável à ocorrência de acidentes originados por forças de percolação da água pelo barramento” (CASTRO, 2008), sendo ainda, o projeto de engenharia economicamente mais barato. O Chile, por localizar-se em região de intensa incidência de terremotos, optou por proibir este tipo de modelo de barragens de rejeitos desde os anos de 1970, pela decisão técnica e política de fortalecimento da cultura de gerenciamento de risco. A Resolução nº13 de 08 de agosto de 2019, em seu Artigo 2º, passou a proibir a utilização do método “a montante” em todo o território nacional. (ANM, 2019).

Mariana (MG) e Brumadinho (MG), ocorridos, respectivamente em 2015 e 2019, período em que o presente plano de Tese se desenvolvia dentro do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPG-CASA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), sinalizam a existência de fragilidades nos Marcos Regulatórios Mineral e Ambiental, notadamente, quanto à concretude de uma governança ambiental suficientemente boa (FONSECA; BURSZTYN 2009) nos territórios onde estão localizados os empreendimentos minero-industriais, que, em última instância, desafia o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) a repensar e construir decisões e normativas que resultem no fortalecimento do controle socioambiental às atividades de Mineração em suas bacias hidrográficas.

O presente trabalho sobre *GOVERNANÇA SOCIOAMBIENTAL LOCAL DOS GRANDES PROJETOS DE MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA OCIDENTAL BRASILEIRA* insere-se entre as propostas de estudos acadêmicos aplicados que vêm contribuir para a construção do conhecimento científico sobre os impactos socioambientais decorrentes da implantação e da operação dos grandes empreendimentos minero-industriais no território amazônico.

Se inspira na hipótese do entendimento de uma Amazônia como lócus da construção de relações harmônicas entre a geodiversidade, a biodiversidade e a sócio/etnodiversidade, pois, enquanto a história de outras regiões brasileiras e mundiais reproduziu uma exploração dos recursos naturais em detrimento da natureza, os resultados aqui apresentados trazem por base a defesa do desenvolvimento sustentável do Bioma, a partir do consórcio entre a atividade de exploração mineral e a conservação da floresta, seus ecossistemas e suas populações locais.

O foco do estudo são dois megaempreendimentos de mineração em diferentes fases de implementação no Amazonas. Um Estado localizado na Amazônia Ocidental,

com inexpressiva tradição na Mineração, reconhecido pela exuberante biodiversidade² e por uma geodiversidade que, embora desconhecida³, apresenta reservas minerais de classe mundial, a exemplo: do Nióbio (Nb) de Seis Lagos, na Região do Alto Rio Negro; do Estanho (Sn), Tântalo (Ta), Nióbio (Nb), Elementos Terras Raras (ETM), Tório (Th), Urânio (U), dentre outras na Região do Rio Pitinga; e dos sais ricos em Potássio (K), na Região do Rio Madeira, próximo à foz com o rio Amazonas.

A Figura 01 exhibe a espacialidade e as relações de vizinhança dos dois projetos de Mineração no Estado do Amazonas, objetos de estudo da presente Tese: a mina do Pitinga, em fase de operação, no Município de Presidente Figueiredo; e o Projeto Potássio, em fase de licenciamento, que se propõe a lavrar reservas de silvinita, localizado nos Municípios de Autazes, Nova Olinda do Norte e Itacoatiara.

Os resultados e discussões da pesquisa estão apresentados em quatro capítulos: 1) Amazônia Mineral e os Territórios da Mineração; 2) Geodiversidade do Amazonas; 3) A Mineração e a Política Ambiental no Estado do Amazonas; e, nas 4) Conclusões, propondo a Matriz RE-GERAÇÃO como Termo de Referência aos Grandes Projetos de Mineração na Amazônia.

O primeiro Capítulo aborda as relações intrínsecas entre a Mineração e a Produção do Conhecimento da Geologia. Discute também, o papel geopolítico do Amazonas e da Amazônia à implantação de uma Agenda 2030 Mineral, a partir dos indicadores propostos nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS.

O segundo Capítulo retrata a Geodiversidade do estado do Amazonas, focando nas principais características dos empreendimentos minero-industriais em estudo.

²Cerca de 97% do território de 1.559.146,876 km² no Amazonas está preservado com cobertura florestal nativa. (IPAAM, 2019). Disponível em: www.ipaam.am.gov.br. Acesso em: 20. Mar. 2019.

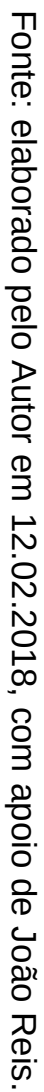
³A Amazônia é considerada uma das últimas fronteiras do conhecimento geológico planetário.

O terceiro Capítulo contextualiza os impactos socioambientais e desafios relacionados à implantação e operação de dois grandes projetos de Mineração: a Mina do Pitinga e o projeto de exploração de sais de potássio em Autazes/Nova Olinda do Norte/Itacoatiara. Resgata e discute os erros e acertos experimentados, historicamente, pelo estado do Amazonas, na implantação e consolidação da Política Nacional de Meio Ambiente, identificando os desafios atuais e futuros à Governança e ao Controle Ambiental de empreendimentos minero-industriais.

O último e quarto Capítulo dialoga com a linha do tempo de documentos indutores de sustentabilidade corporativa, elaborados em convenções e declarações das Nações Unidas, por iniciativas do setor privado e/ou multisetoriais, confrontando com os dados de campo levantados junto às populações residentes nos dois municípios mineradores, Presidente Figueiredo e Autazes, quanto à percepção e sentimentos da presença e convivência cotidianas, com grandes empreendimentos da Mineração.

Ao avaliar as relações de governança socioambiental local vigentes, esse capítulo traz propostas ao fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente no âmbito do Estado do Amazonas, a partir de reflexões sobre os Marcos Regulatórios Mineral e Ambiental. Para tanto, discute a estruturação de uma Matriz de Governança Socioambiental à Mineração – MATRIZ RE-GERERAÇÃO, multi-escalar e setorial, com pressupostos de busca da sustentabilidade, desde a fase da pesquisa mineral até o período além do fechamento da mina, defendendo a hipótese de que se tal trajetória for respeitada, ter-se-á também materializado um legado e um reconhecimento das atividades de exploração mineral, que, por lidarem com a exploração de recursos naturais não renováveis, devem estar refletidos nas suas historicidades/espiritualidades⁴.

⁴ Na tese, a categoria historicidade/espiritualidade consiste no acúmulo *Ser Temporal* de experiências/energias (Energia=Espírito=Energia) ecosocioeconômicas impressas/compartilhadas, positiva e/ou negativamente por um grande empreendimento minero-industrial.



1 AMAZÔNIA MINERAL E OS TERRITÓRIOS DA MINERAÇÃO.

1.1 Introdução e procedimentos metodológicos

A priori, a perspectiva de discussão sobre a extração de recursos minerais passa, obrigatoriamente, por referendar a hipótese de que não há Mineração sem produção do conhecimento geológico.

Os mapas geológicos, representações cartográficas da arquitetura do solo e do subsolo, que Geólogos e/ou Engenheiros-Geólogos estudam, contêm informações sobre a presença, composição, características e disposição das rochas, sedimentos, minerais que afloram na superfície, desenhando paisagens e relevos, ou compondo estratos em profundidade. (IGME, 2015).

Além de proporcionar à sociedade o aproveitamento dos recursos minerais e de fontes de energia, como o carvão e petróleo; a localização de água filtrada em aquíferos ou o uso da energia geotérmica, as cartas geológicas são importantes instrumentos de orientação às atividades agrícolas e ao uso e ocupação pela população dos territórios, pois identificam deslizamentos de terras, terremotos, inundações e erupções vulcânicas, minimizando a ocorrência de catástrofes naturais. (IGME, 2015).

Considerando-se que o Método Científico estrutura e orienta a elaboração dos mapas geológicos, na presente Tese, ao longo de seus capítulos, aprofundam-se as análises que privilegiam as discussões sobre Mineração em Grandes Projetos em detrimento à produção mineral por garimpagem. Por Grandes Projetos, entende-se, aquele mantido por iniciativa de empresas de padrão global, classificação proposta por Barreto (2001), àquelas que operam com *Best Available Technologies – BAT*.

Embora a atividade garimpeira esteja prevista no Inciso XXV do Artigo 21º da Constituição Federal (BRASIL, 1988), e o impacto socioambiental de suas atividades na Amazônia seja um tema sensível para o campo das Ciências Ambientais, este trabalho acentua a diferença entre Mineração e garimpo, entendendo ser este último, uma atividade de exploração mineral artesanal ou mecanicamente rudimentar,

desprovida de informações e levantamentos geológicos básicos, onde uma rocha é exaurida até a sua falência.

Estudando o legado de devastação da garimpagem na Amazônia, Smeraldi e Carvalho (2003) descrevem como a riqueza produzida nos garimpos deixou um imenso saldo de miséria e desordem na região:

[...] os sucessivos fluxos migratórios atraídos pelo ouro ocuparam caoticamente o espaço, resultando na abertura de fronteiras e no posterior abandono das mesmas. As estradas e periferias das cidades acumulam inúmeras favelas, onde não faltam problemas sociais como violência, prostituição, tráfico de drogas, disseminação de doenças, poluição e contaminação. (SMERALDI e CARVALHO, 2003, p.19)

Ao discutir Mineração, credita-se aos processos, produtos e serviços relacionados ao aproveitamento dos recursos minerais, o compromisso premente de princípios da sustentabilidade, quais sejam: 1) o pensamento corporativo preventivo à produção mais limpa e eficientização do uso de água e energia; 2) o respeito às populações presentes e gerações futuras, através de práticas que promovam a redução de riscos para a saúde dos trabalhadores da mina e das populações residentes em comunidades circunvizinhas; e, 3) a manutenção da qualidade dos ecossistemas locais nas áreas de influência do empreendimento mineral.

Duas características inerentes à Mineração merecem destaque: a rigidez locacional da mina⁵; e a singularidade de cada minério/depósito⁶ mineral.

Independente da distância do mercado consumidor e da existência de mão de obra local, a mina, diferente de outras atividades econômicas, só pode ser instalada onde houver depósitos minerais. Esta relação determinística é assim descrita por Scliar (1996, p.35):

⁵ Área onde se desenvolve a lavra mineral.

⁶ Reservas minerais, devidamente identificadas e delimitadas, que possuem viabilidade econômica e tecnológica para exploração. Por similitude, podemos considerar as jazidas minerais como **recursos naturais endêmicos**. (SILVA *et al.*, 2005, grifo meu).

[...] uma conjugação de fatores químicos, físicos e geológicos que permitiu seu acúmulo em tal quantidade teor que podem ser economicamente extraídos. Essa localização exclusiva e privilegiada dos bens minerais em alguns locais da crosta terrestre é chamada de rigidez locacional.

Em contraponto, considerando os “recursos do sobressolo”, Lins et al. (2016, grifo nosso) sinalizam mudanças quanto a rigidez locacional dos recursos minerais, relacionando-as à acumulação de materiais valiosos nas grandes cidades, como “minas urbanas”, e ao processo de extração desses materiais a partir de resíduos como “mineração urbana”, onde se destacam: as sucatas ferrosas e não-ferrosas, os resíduos de construção e demolição e os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (*e-waste* ou *e-scrap*).

Os autores também ressaltam o caráter singular da atividade, pois, diferentemente de outros ramos industriais, onde é possível replicar um mesmo tipo de solução tecnológica para grande número de empresas, na Mineração e no processamento de substâncias minerais, as soluções são individuais para cada caso, em virtude da extrema variabilidade da natureza, o que importará, para se ter processos eficientes e mais limpos, a constante promoção de P&D para cada minério.

Dentro do conceito teórico proposto por Norbert Elias (2013, 2014) de um **processo civilizatório**, este capítulo apresenta uma breve construção histórica do conhecimento científico da geologia da Amazônia, onde se busca justificar os modelos e impactos observados na historicidade das atividades de exploração dos recursos da geodiversidade.

Considera-se ainda, o empreendimento minero-industrial como um fato/fator portador de futuro, conceito comumente trabalhado em Cenários, por sua capacidade de indução-catalisação-irradiação de transformações territoriais locais, regionais e globais.

A abordagem teórica deste segmento da Tese, resulta de criteriosa pesquisa bibliográfica e documental (CHIZZOTTI, 2018; GIL, 2017; MARCONI, LAKATOS, 2017; SEVERINO, 2017), com foco sobre a produção do conhecimento da geodiversidade amazônica, e, em especial, do Estado do Amazonas, a partir das informações existentes sobre os projetos de Mineração em estudo.

Entende-se por geodiversidade:

O estudo da natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, composição, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, águas, fósseis, solos, clima e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, o científico, o educativo e o turístico. (CPRM, 2006).

As imagens, figuras, mapas e dados apresentados neste capítulo compõem acervos levantados junto ao Serviço Geológico do Brasil (SBG/CPRM), à Agência Nacional de Mineração (ANM/DNPM), ao Ministério de Minas e Energia (MME), ao Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), ao Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), ao Ministério de Meio Ambiente (MMA), ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), à Fundação Nacional do Índio (FUNAI), entre outras instituições com alguma relação com atividades de Mineração.

1.2 Amazônia e o Mito do Eldorado

A Amazônia, este imenso continente que compreende 33% das florestas tropicais ainda existentes no mundo e 12% do total de água doce superficial do planeta, tem um papel fundamental à sustentabilidade humana e planetária. A conservação do Bioma é um dos grandes desafios do século XXI.

A exuberante riqueza de espécies do Bioma (a maior do Planeta), em especial na Amazônia Ocidental, está relacionada com as transformações geológicas e climáticas cenozoicas (desde 66 milhões de anos), que, a partir do soerguimento da Cordilheira dos Andes, configuraram o atual mosaico de paisagens e ecossistemas (ALBERT et al., 2018; ANTONELLI et al., 2018; HASEYAMA e CARVALHO, 2011; HOORN et al., 2010).

Silva et al. (2005) indicam para Amazônia, a partir de compilações recentes, a presença de 40.000 espécies de plantas, 427 mamíferos, 1.294 aves, 378 répteis, 427 anfíbios e cerca de 3.000 peixes. Os autores demonstram as características heterogêneas das comunidades vegetais e animais, sendo a região amazônica um arquipélago de áreas distintas de endemismo separadas por grandes rios.

Uma Amazônia controlada pelas águas já fora defendida por Sternberg (1998), no seu estudo de 1956 sobre a Água e o Homem na Várzea do Careiro (Estado do Amazonas). Numa cartografia integral do fenômeno geográfico, a partir dos aspectos físicos e culturais, seu trabalho reuniu uma série de informações sobre o papel da sazonalidade na estrutura geomorfológica da região, as formas de adaptação das populações à dinâmica fluvial, bem como suas atividades econômicas observadas, de onde se destaca a complexidade dos fatores que devem ser levados em conta, para se estudar a região:

Não basta tomar suas formas para compreender todas as dimensões de uma área geográfica, para entender o complexo de engrenagem de suas partes constituintes, o pesquisador só pode penetrar no núcleo da paisagem quando essa consideração morfológica é completada pelo exame funcional do objeto do estudo (STERNBERG, 1998).

Porto-Gonçalves (2015) discute as múltiplas territorialidades da Amazônia, considerando as distintas escalas geográficas definidas por múltiplos tempos atuantes

(geológico-geomorfológico, arqueológico, histórico) e múltiplas escalas espaciais (local, regional, nacional e internacional/global).

A Figura 02 apresenta o que o autor define como a imagem mais conhecida do Bioma: “uma extensa floresta tropical úmida, com uma área equivalente a 8 milhões de km², que cobre oito países: Suriname, Guiana, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil, além do território da Guiana Francesa”.

Figura 02 – Polígono representativo dos limites do Bioma Amazônia na América do Sul. Área equivalente à 40% do continente sul-americano e 60% do território brasileiro.



Fonte: polígono elaborado pelo autor, em imagem de satélite INPE (2015).

Crítico da visão eurocêntrica sobre a Amazônia, uma área reduzida a rios, florestas ou recursos minerais, Porto-Gonçalves (2015) ressalta que a região já é habitada há 11.200 anos, recebendo nos últimos cinco séculos, outras contribuições, sobretudo camponesas, a maior parte de grupos sociais que fugiam da opressão do desenvolvimento colonial e seus latifúndios monocultores de exportação.

Ali, na Amazônia, além das populações originárias, muitos grupos sociais foram buscar a liberdade, seja como cimarrones/quilombolas, seja como, camponeses livres que souberam aproveitar-se, criativamente da enorme produtividade biológica primária com a qual desenvolveram múltiplas culturas. (PORTO-GONÇALVES, 2015, p.66).

Fraxe (2004), estudando a agricultura familiar no Estado do Amazonas, revela esta atividade como principal fonte de desenvolvimento socioeconômico e cultural das comunidades ribeirinhas amazônicas, baseada, essencialmente, em sistemas agroflorestais diversificados, com mecanismos delineados por habilidades e técnicas necessárias ao uso e gerenciamento da diversidade de recursos naturais.

A autora esclarece que tais sistemas asseguram e estabelecem os contornos das formas de produção e consumo de bens necessários para a reprodução socioeconômica e cultural das unidades de produção familiar, e expõem a existência de um conhecimento complexo adquirido pela tradição herdada dos anciãos, mitos e símbolos que conduzem a manutenção e uso sustentável dos ecossistemas.

É na diversidade deste contexto amazônico, aqui, brevemente introduzido, que se estabelecem as duas questões norteadoras do capítulo: 1) o atual conhecimento geocientífico do território nos revela um “*Eldorado amazônico*”?; 2) em que base seria possível defender uma proposta de conciliação e convivência entre uma cultura minero-industrial e os saberes tradicionais locais, considerando a premissa de uma consciência ambiental sistêmica, fomentadora da conservação do Bioma e qualificação do conhecimento inter-relacionado?

Mineração e processo civilizatório

Desde a apropriação de grutas e outras cavidades naturais pelos nossos ancestrais com o propósito de proteção contra predadores e abrigo das intempéries do clima, a história registra recortes definidos a partir da evolução do conhecimento e desenvolvimento das civilizações: Idade da Pedra, Idade do Bronze (3.500 a.C.), Idade do Ferro (1.400 d.C.), Idade do Aço (Revolução Industrial – 1856), Era Atômica (1930) e a Idade Contemporânea.

Durante a maior parte da História, as alterações físicas à paisagem decorrentes da mineração, a geração de rejeitos e os impactos decorrentes de sua disposição no meio ambiente eram consideradas desprezíveis, resultando daí descartes diretamente na natureza. Foi o que aconteceu no primórdio da mineração no Brasil, há cerca de 300 anos, sendo o ouro e diamante os principais minerais extraídos (IBRAM, 2016).

Claude Berri (1993), através do filme *Germinal*, retrata a vida rude de trabalhadores em minas de carvão na França do século XIX e suas dificuldades quanto às condições mal remuneradas, insalubres, inseguras, totalmente impróprias de trabalho, onde eram comuns a ocorrência de acidentes que quando não vitimavam, mutilavam os operários. As narrativas de um dos personagens “Boa-Morte” revelam o cenário das atividades à época:

- *Aqui dá para viver por enquanto. Não temos carne todo o dia, mas dá. [...]*
 - *Meu nome é Boa Morte. Me tiraram de lá de dentro três vezes, todo arreventado. Uma vez todo chamuscado. Outra vez com terra até o bucho. Outro cheio de água como uma rã. Então como não morria, me apelidaram de boa morte. Comecei a trabalhar com menos de 8 anos, agora tenho 58. Faça a conta. [...]*
 Ao tossir e expelir um fluido escuro, o personagem responde se o fluido era sangue:
 - *Não, é carvão. O que tenho aqui pode me aquecer o resto da vida. Há 5 anos que não desço, tinha tudo estocado sem saber. Isso conserva. [...]*
 Questionado sobre de quem é tudo isso (a mina), responde:
 - *Não se sabe. É ... de umas pessoas.* (BERRI, 1993).

Apropriando-se do conceito de **processo civilizador** discutido por Norbert Elias (ver Box 01), observa-se estreita ligação entre o desenvolvimento das culturas e o uso dos recursos minerais.

Há registros de mineração tradicional nas Américas há mais de 120 séculos.

Aguirre (2002) destaca a experiência mineira de trabalho no sílex na zona de *Ayauch*, parte da serra central no Peru; de processamento do ouro por nativos da cultura *Chavin* entre 1.200 a 1.000 anos a.C.; e de trabalhos na fundição de ouro,

prata e cobre da cultura *Chimú*, na costa setentrional, que desenvolveram uma indústria ligada a esta atividade com produção de laminados, estampas e soldagem.

Box 01 – Processo civilizatório por Elias (1993, v.2, p.193-194, grifo meu).

O que tem a organização da sociedade sob a forma de "Estados", o que tem a monopolização e a centralização de impostos e da força física num vasto território, a ver com a "civilização"? [...]

O processo civilizador constitui uma mudança na conduta e sentimentos humanos rumo a uma direção muito específica. Mas, evidentemente, pessoas isoladas no passado não planejaram essa mudança, essa "civilização", pretendendo efetivá-la gradualmente através de medidas conscientes, "racionais", deliberadas. [...]

Na verdade, nada na história indica que essa mudança tenha sido realizada "racionalmente", através de qualquer educação intencional de pessoas isoladas ou de grupos. A coisa aconteceu, de maneira geral, sem planejamento algum, mas nem por isso sem um tipo específico de ordem. Mostramos como o controle efetuado através de terceiras pessoas é convertido, de vários aspectos, em autocontrole, que as atividades humanas mais animais são progressivamente excluídas do palco da vida comunal e investidas de sentimentos de vergonha, que a regulação de toda a vida instintiva e afetiva por um firme autocontrole se torna cada vez mais estável, uniforme e generalizada. Isso tudo certamente não resulta de uma ideia central concebida há séculos por pessoas isoladas, e depois implantada em sucessivas gerações como a finalidade da ação e do estado desejados, até se concretizar por inteiro nos "séculos de progresso". Ainda assim, embora não fosse planejada e intencional, essa transformação não constitui uma mera sequência de mudanças caóticas e não-estruturadas.

O que aqui se coloca no tocante ao processo civilizador nada mais é do que o problema geral da mudança histórica. [...]

O estudo precedente, em especial as partes dedicadas aos problemas da dinâmica social, tentou dar uma resposta a essas perguntas. E ela é muito simples: planos e ações, impulsos emocionais e racionais de pessoas isoladas constantemente se entrelaçam de modo amistoso ou hostil. Esse tecido básico, resultante de muitos planos e ações isolados, pode dar origem a mudanças e modelos que nenhuma pessoa isolada planejou ou criou. Dessa interdependência de pessoas surge uma ordem *sui generis*, uma ordem mais irresistível e mais forte do que a vontade e a razão das pessoas isoladas que a compõem. **É essa ordem de impulsos e anelos humanos entrelaçados, essa ordem social, que determina o curso da mudança histórica, e que subjaz ao processo civilizador.**

Romero (1998) registra a partir do acervo do Fundo Arqueológico do Banco Central do Equador, a complexidade da arte gerada pelos artesãos de *La Tolita*, representada na metalurgia do ouro e da platina: artefatos produzidos por processos enigmáticos variados, demonstrando uma qualidade tecnológica insuperável que permite apreciar não só a riqueza e abundância do simbolismo implícito em cada um deles, mas a amplificação do seu discernimento para o uso eletivo de metais.

Aldunate et al. (2008) estudaram atividades mineiras pré-hispânicas na região chilena do Atacama, documentando trabalhos das comunidades rurais de *Tilocalar*,

entre 1200 e 500 a.C. e peças com idade de cerca de 50 a.C. de artesãos *ramaditas* em Guatacondo, região de Tarapacá. Identificaram ainda, artefatos da Idade Média em São Pedro de Atacama, relacionados a expansão *Tiwanaku*, período em que os depósitos de cobre foram explorados em *Chuquicamata*.

Os Autores ressaltavam, a partir dos testemunhos encontrados, o modo de vida da mineração pertencente aos povos andinos, que exerciam essas tarefas especializadas, juntamente com as tradicionais, nas diferentes formas da pré-história até hoje. Essa verdadeira "cultura mineira" indígena pode ser identificada no Norte do Chile, no Sul da Bolívia e no Peru, por manifestações de trabalhos que tiveram de se adaptar a paisagens fortes, muitas vezes inóspitas e de difícil mobilidade, e pelas extraordinárias expressões religiosas dos santuários e festividades das terras altas e do deserto.

Na região amazônica, a "mineração ameríndia" está bem representada pelo uso das argilas, uma indústria lítica forjada há mais de 12.000 anos. Estudos de Pugliese Junior (2018) em sambaquis de Monte Castelo, bacia do rio Guaporé, Sudoeste da Amazônia e de Kater (2018) no sítio Teotônio, bacia do rio Madeira, confirmam os mais antigos e persistentes conjuntos cerâmicos das Américas.

A cronologia da ocupação dos sítios parece acompanhar as tendências à maior disponibilidade hídrica e expansão das florestas, em um período marcado pelo surgimento de comunidades mais numerosas e artefactual complexo ao longo do Holoceno Médio. (PUGLIESE JUNIOR, 2018).

A maior parte do conhecimento produzido sobre a Arqueologia da Amazônia tem origem em análises cerâmicas de potes, urnas, panelas, dentre outros utensílios, que, usados pelas populações pré-coloniais, revelam a enorme diversidade de povos que habitaram esta imensa região e seus modos de vida (BARRETO e OLIVEIRA, 2016; BARRETO et al., 2016).

Graças à cerâmica, podemos hoje trabalhar, discutir e repensar categorias classificatórias e os elementos chaves para definir agrupamentos, tradições, fases, horizontes ou **matrizes tecnológicas** e estilísticas, a partir das quais tentamos construir histórias indígenas de longa duração. (BARRETO *et al.*, 2016, grifo meu).

Neves *et al.* (2014) denominaram *tradição Pocó-Açutuba* ao padrão de conjuntos cerâmicos estudados ao longo das margens do Amazonas e dos baixos cursos de seus tributários, datados do primeiro milênio antes da era cristã, e associados à formação inicial de solos do tipo terra preta de índio. Mais que a definição de um novo componente cerâmico à Arqueologia Amazônica, os Autores propõem que as ocupações *Pocó-Açutuba* seriam marcadores visíveis e disseminados de formas de antropização da natureza e formação de paisagens ao longo da Amazônia.

O papel das cerâmicas como demarcadoras de territórios ancestrais, e reprodutoras de conhecimentos e cosmologias do universo ameríndio da Amazônia até os dias atuais, é assim reconhecido:

[...] Podemos olhar as cerâmicas não mais como aquela categoria de “únicos vestígios que se preservaram”, mas como o registro da escolha e investimento intencional em uma tecnologia de produção de materiais visíveis e duradouros a longo prazo. A partir daí podemos então começar a compreender as cerâmicas como índices de intencionalidade e explorar os significados a elas atribuídos pelos povos que as produziram dentro de seus próprios regimes de materialidade e de historicidade. (BARRETO e OLIVEIRA, 2016, p.54).

A partir dos exemplos de mineração ameríndia pré-hispânica se conclui que, embora estas populações ainda não dominassem o ferro, desde os primórdios da civilização, suas atividades de exploração mineral apresentavam, enquanto racionalidade tradicional e econômica, uma **intenção de maior valor de uso**.

Uma estória da “Amazônia Eldorada”.

A tomada da cidade de Constantinopla pelos turcos em 1453, com a consequente interrupção definitiva do comércio europeu com o Oriente, marca as condições motivacionais às grandes navegações vivenciadas nos Séculos XV e XVI.

Era uma vez uma América descoberta, repleta de civilizações com inúmeras riquezas naturais, entre elas, a de um monarca do ouro, onde as ruas e as casas das cidades de seus reinos eram de ouro.

Assim, Galeano (2010) descreve o mito do *Eldorado*:

“A maior, mais poderosa e duradoura lenda que reverberou no imaginário dos aventureiros europeus, capaz de proporcionar, na história do Novo Mundo, que mais territórios americanos fossem explorados como resultado de buscas pelo *Eldorado* do que por qualquer outro motivo.

Se por um lado, o conhecimento geocientífico e territorial desenhava os contornos geográficos do Novo Continente, ampla literatura descreverá as relações entre o homem e o espaço, e as transformações consequentes vivenciadas; as novas fronteiras, os deslocamentos, as viagens e seus viajantes; e os choques e tensões resultantes do contato entre civilizações e entre culturas (GALEANO, 2010; LÓPEZ, 2015; REZENDE, 2006; SILVER, 1992; VENTURA, 2016; entre outras referências).

Este período histórico, reconhecido por Galeano (2010) no capítulo intitulado: “A POBREZA DO HOMEM COMO RESULTADO DA RIQUEZA DA TERRA”, introduz o paradigma da exploração mineral predatória, que se estrutura, institui e se perpetua até os nossos dias, de interesses exógenos aos territórios da lavra; e que legitimaram a dizimação de civilizações ameríndias inteiras.

O exemplo do ciclo da prata na região de Potosí (atual território da Bolívia), desenvolvido entre os séculos XVI e XVIII, retrata o primeiro insustentável experimento do *Eldorado* sul-americano (Figura 03).

Havia de tudo entre os indígenas da América: astrônomos e canibais, engenheiros e selvagens da Idade da Pedra. Mas nenhuma das culturas nativas conhecia o ferro nem o arado, nem o vidro e a pólvora, nem empregava a roda, a não ser em pequenos carrinhos. A civilização que se abateu sobre estas terras, vinda do além-mar, vivia a explosão criadora do Renascimento: a América aparecia como uma invenção a mais, incorporada, junto com a pólvora, imprensa, papel e bússola, ao efervescente nascimento da Idade Moderna. O desnível do desenvolvimento de ambos os mundos explica a relativa facilidade com que sucumbiram as civilizações nativas. [...]

Aquela sociedade potosina, doente de ostentação e desperdício, só legou para a Bolívia vaga memória de seu esplendor, as ruínas de suas igrejas e palácios, e oito milhões de cadáveres de índios. (GALEANO, 2010, p.31-33).

Figura 03 - Ilha Brasil retratada na Carta de João Teixeira Albernás em 1640, com destaque a região de exploração de prata de Potosí, atual território da Bolívia.



Fonte: Rezende (2006, Mapa 12).

A ruptura com a tradicional forma de mineração ameríndia, acaba por conformar o novo modelo exploratório: os recursos minerais são finitos e geram riquezas e conflitos nas áreas produtoras; prevalece a governança e interesses exclusivamente externos sobre as *commodities* minerais.

Como legado, este, menos nocivo, observa-se no mesmo período, uma profusão do conhecimento geocientífico que reveste de traços e contornos a nova Geografia amazônica.

Do ponto de vista histórico, Rostain (2014) ressalta a descoberta do rio Amazonas, em 1541, a partir da expedição dirigida por Gonzalo Pizarro em busca do ouro e do “*País de la Canela*”. O autor apresenta a epopeia descrita por Frei Gaspar de Carvajal no livro *DESCUBRIMIENTO DEL RÍO DE LAS AMAZONAS* (publicado em Sevilha, Espanha, em 1894), sobre a fantástica viagem de Francisco de Orellana descendo “as correntes do rio desconhecido que serpenteava através de imensas e desconhecidas regiões”, desde os Andes, na região de Napo, por toda a sua extensão (mais de 6.000 km) até a sua desembocadura no Oceano Atlântico (Figura 04).

Figura 04 – Primeiro mapa do Rio Amazonas, de Quito ao Oceano Atlântico. Documento dirigido ao Rei datado de 1642.



Fonte: Compilado de Rostain (2014, p. 15).

A partir do momento em que esta descoberta geográfica se dá, são revelados, a partir da Amazônia, inúmeros segredos inesperados. Resultados de recentes investigações arqueológicas e/ou interdisciplinares mudaram radicalmente a visão que se tinha do passado pré-colombiano da maior floresta tropical do mundo. Muitas das principais inovações técnicas, desde fenômenos sociais essenciais e criações artísticas únicas não vieram, como ainda é muitas vezes pensado, dos Andes ou da costa do Pacífico, mas das terras baixas tropicais da Amazônia. (ROSTAIN, 2014).

Considerando a construção histórico-geográfica das fronteiras da Amazônia brasileira no período colonial (Séculos XVI-XVIII), Rezende (2006) descreve as ações políticas e diplomáticas da Coroa Portuguesa junto à Coroa Espanhola e Francesa, consubstanciadas pelos movimentos expansionistas (Figura 5) de expedicionários, missionários, das bandeiras, das monções, que tinham por finalidade, assegurar a posse territorial definitiva dessas áreas.

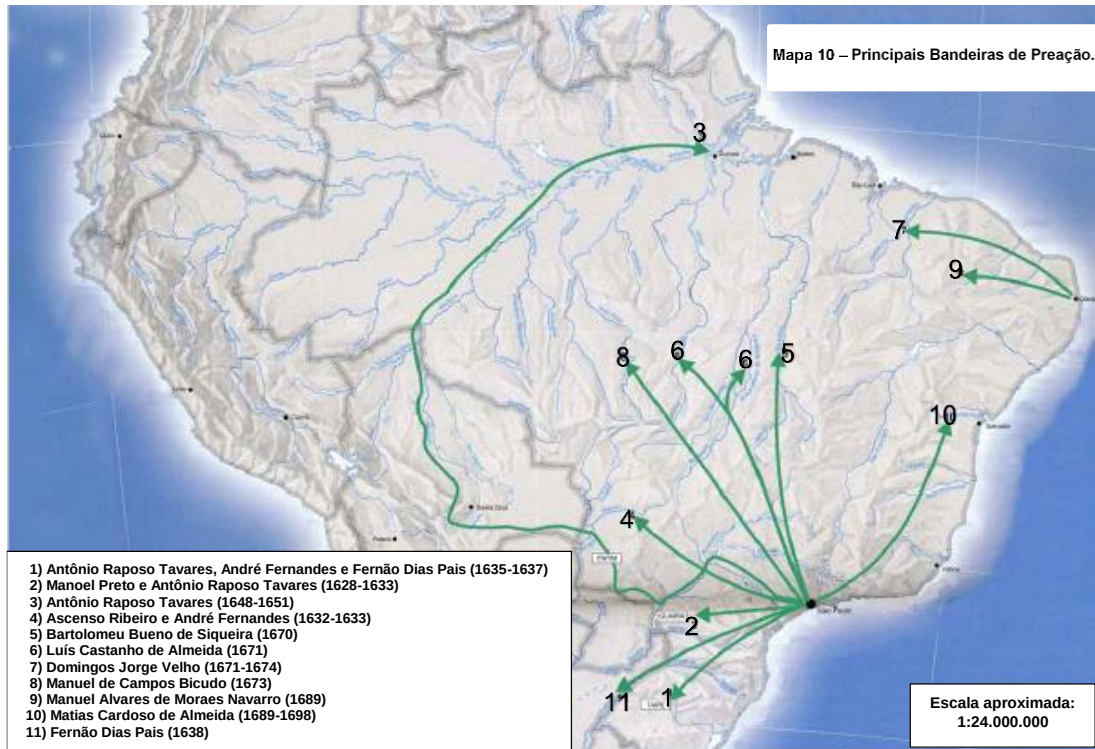
O autor destaca que a expansão espontânea, motivada por razões exclusivamente econômicas, não é capaz de explicar a incorporação portuguesa de tão vasta região.

Assegurar o controle sobre a produção de ouro nas regiões de Cuiabá e Gurupi (Goiás, atual Tocantins), reforça o principal objetivo motivador das ações de penetração territorial: a procura de metais e pedras preciosas (REZENDE, 2006).

A produção do conhecimento geológico e o vazio cartográfico amazônico

O marco histórico da produção e da sistematização do conhecimento geológico no Brasil deu-se pela criação da Comissão Geológica do Império do Brasil em 1875 (BERTOLDO, 2000).

Figura 05 – Movimentos expansionistas do período colonial que permitiram a conformação das fronteiras da Amazônia brasileira.



Fonte: Reprodução do Mapa 10, proposto no trabalho de Rezende (2006).

Na Amazônia, as bases iniciais do conhecimento geológico regional vêm das contribuições de Hartt (1872, 1874, 1896), Derby (1877, 1878, 1894) e Katzer (1903) (citados por CAPUTO, 2014).

A orientação econômica governamental para pesquisa de carvão e petróleo na região amazônica caracterizou os trabalhos dos levantamentos de dados geológicos nas primeiras décadas do século XX. Tais ações foram fomentadas a partir da criação do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil (1907), que se transformou, posteriormente, no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em 1934.

As criações do Conselho Nacional do Petróleo - CNP (1938) e da PETROBRAS (1953) fortaleceram o programa regional amazônico de pesquisas de petróleo, ao introduzir métodos geológicos-geofísicos e perfurações profundas, o que ampliou o reconhecimento estratigráfico das bacias sedimentares e resultou na descoberta de

petróleo em 1954 (Figura 06), em quantidades não comerciais, no Estado do Amazonas, regiões de Nova Olinda, Autás Mirim e Maués. (AZEVEDO e TERRA, 2008; BERTOLDO, 2000; GARCIA, 2010; MENDONÇA et al., 2004; PETRI, 1958).

Figura 06 - Visita do então presidente da República Café Filho e do presidente da PETROBRAS Arthur Levy ao campo de Nova Olinda



Fonte: Agência Nacional (2018).

Produziram ainda, fortes efeitos na formação de Recursos Humanos no Brasil, como descrevem Azevedo e Terra (2008):

A criação da Petrobras coloca na ordem do dia a formação urgente de brasileiros para atuarem na indústria petrolífera. É fato que esta preocupação integrava os desafios do CNP. Com a descoberta de petróleo em solo brasileiro, em Lobato (BA), em 1939, o órgão iniciou o treinamento de técnicos brasileiros em instituições especializadas nos Estados Unidos. Alguns desses pioneiros iniciaram também a implantação dos primeiros cursos voltados para a área de petróleo no Brasil, por meio de convênios com a Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade do Brasil (atual Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ). (AZEVEDO e TERRA, 2008, p.377).

Considerando os objetivos da Política Federal de Substituição de Importações, a proposição pelo DNPM do Plano Mestre Decenal (PMD) à Avaliação dos Recursos Minerais (1965) e a criação da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (1969) construíram bases importantes à produção do segundo e principal pulso do conhecimento geológico amazônico, a partir dos anos de 1970. (BERTOLDO, 2000).

O Projeto Radar da Amazônia (RADAM), que se constituiu no mapeamento regional multidisciplinar (geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra) na escala 1:1.000.000, permitiu, com instrumentos novos (imagens de produtos de sensores remotos aerotransportados), a possibilidade de fotointerpretação, em detalhe, de domínios geológicos territoriais promissores à ocorrências minerais, que nos anos/décadas⁷ seguintes, se constituiriam em áreas onde estão situadas as principais minas em operação na Amazônia: Mina do Pitinga, Mina de Carajás, Mina de Porto Trombetas, dentre outras.

Em entrevista concedida à Tese, o geólogo, ex-gerente de Geologia da CPRM no Amazonas nas décadas de 1970-1990 e ex-secretário de Estado do Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Amazonas (2017/2018), assim descreveu os passos metodológicos à descoberta das reservas de cassiterita (minério de estanho) na Região do Rio Pitinga, em Presidente Figueiredo (AM):

No início dos anos 70, a filosofia da CPRM e do DNPM foi a de promover levantamentos geológicos na escala regional: 1:500.000⁸, uma escala muito genérica [...]. Nós produzimos imagens muito melhores que as produzidas no Projeto RADAM (que trabalhava com imagens offset de baixa qualidade). As nossas imagens eram fotográficas e fizemos ampliações na escala 1:100.000⁹. [...] As três estruturas reconhecidas através da fotointerpretação, na escala de 1:250.000¹⁰, eram: 1) a Serra do Caparro, próximo à fronteira com a Colômbia; 2) as rochas alcalinas Seis Lagos; e 3) a sinclinal do Pitinga. Em todos estes alvos, nós solicitamos fotografias ampliadas na escala 1:100.000, e todas as áreas foram requeridas junto ao DNPM. [...] No Pitinga, foram feitas viagens de campo para checar as informações foto interpretadas. O tamanho e a forma das estruturas encontradas no Pitinga eram idênticos às de *Sudbury* [...]. Foram também incluídas amostragens por concentrado de bateia coletadas no Rio Pitinguinha [...]. Nós relacionamos a presença de cassiterita com o Granito Água Boa [...]. Foram feitos novos estudos em detalhe, na forma de 12 pranchetas (escavações para amostragens subsuperficiais) [...]. Foram estimadas reservas da ordem de 26.000 toneladas de estanho. (Degração da entrevista com o ex-gerente de Geologia da CPRM nas décadas de 70, 80 e 90, em 15/06/19).

⁷ Há um consenso no Setor Mineral que um projeto mineral, entre a pesquisa, descoberta e delimitação de reservas, quantificação e qualificação da jazida e entrada em operação da mina, pode levar um tempo de oito a dez anos de maturação.

⁸ Na cartografia na escala regional de 1:500.000, a cada 5 quilômetros se deve coletar uma informação geológica.

⁹ Na cartografia na escala de 1:100.000, a cada 1 quilômetro se deve coletar uma informação geológica.

¹⁰ Na cartografia na escala de 1:250.000, a cada 2,5 quilômetros se deve coletar uma informação geológica.

O relato completo (Anexo 1) retrata a história de desafios logísticos, do trabalho de geocientistas “invisíveis” e das necessidades de investimento na produção de conhecimento geocientífico básico, em escala de detalhe, todos, fatores que tiveram de ser vencidos, para que se chegasse a descoberta das reservas minerais da principal mina em operação no estado do Amazonas.

Em contraponto, Bertoldo (2000, 2006), analisando o nível de conhecimento geológico no Brasil, caracteriza a posição retardatária que o país ocupa, pelo fato de outros Serviços Geológicos terem iniciado o mapeamento geológico de seus territórios no Século XIX.

Segundo o autor, o início de um programa nacional de levantamento geológico sistemático no Brasil deu-se a partir da implementação do primeiro Plano Mestre Decenal (1965-1974) pelo DNPM, que estabelecia a confecção da Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo; o desenvolvimento de Projetos Básicos (mapeamento geológico econômico sistemático), e de Projetos Específicos de Pesquisa Mineral.

O pesquisador conclui observando que grande parte do subsolo brasileiro ainda não foi adequadamente investigada geologicamente, e que, por isso, não pode ser considerado devidamente mapeado. A quase totalidade da Amazônia, que corresponde à aproximadamente 64% do território nacional, só foi mapeada na escala de sub-reconhecimento, 1:1.000.000, e, parte significativa do restante do país ainda não pode ser considerada mapeada na escala de reconhecimento 1:250.000. (BERTOLDO, 2000, 2006).

A Tabela 01 apresenta informações atualizadas pela Tese do trabalho de Bertoldo (2006), a partir de dados divulgados pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, no contexto das comemorações em 2019, dos 50 anos de suas atividades.

De certo, diante das discussões e evidências supracitadas, pode-se concluir que **a Amazônia mineral continua sendo o mito do *Eldorado***. As poucas minas em funcionamento na região estão vinculadas, em sua maioria, às informações geológicas construídas em escalas regionais.

Tabela 01 – Evolução do percentual de cobertura por mapeamento geológico básico do território continental brasileiro.

Escala	1969-2005	2019
1:250.000	54,6%	60%
1:100.000	13,97%	23%

Fonte: CPRM – Serviço Geológico do Brasil

Na maior parte da Amazônia, o conhecimento geocientífico está reduzido aos resultados do projeto RADAM, e, apenas 1% do território está mapeado em escala de detalhe, 1:100.000. Neste contexto, o vazio cartográfico amazônico é analisado por Enriquez (2014):

O potencial mineral da Amazônia Legal está longe de estar adequadamente identificado. De sua área total, tão somente 1% está mapeado na escala de 1/100.000, que permite conhecer condições geológicas favoráveis a descobertas de jazidas; 50% estão mapeados na escala 1/250.000, que apenas possibilita conhecer os grandes ambientes geológicos, com a necessidade de pesquisas adicionais para acessar áreas propícias à formação de jazidas (MME, Plano Nacional de Mineração – 2030). Assim, há verdadeiros “vazios cartográficos” na Região. (ENRIQUEZ, 2014).

No Estado do Amazonas, este percentual é de **3,82%**, conforme Tabela 02.

A propósito, a Tese corrobora com o postulado de Santos (2002), quanto à necessidade do esforço e investimentos geocientíficos no reconhecimento soberano dos recursos naturais amazônicos:

A Amazônia precisa ser melhor conhecida em toda sua complexidade física e biológica para que a utilização de seus recursos realmente possa significar evolução econômica e social da população do Brasil, e da própria humanidade.

Investimentos terão que ser feitos para o desenvolvimento de uma competência científica e tecnológica na Amazônia, voltada para a sua

realidade e seus recursos. E, antes de tudo, é necessário que sejam feitos esforços para a valorização do homem da região, para que ele possa participar – com responsabilidade – e usufruir – com qualidade de vida – do aproveitamento de suas riquezas.

Talvez a avidez por lucros a curto prazo e a qualquer preço desses tempos de globalização econômica insensível venha a contribuir para acelerar o saque de seu patrimônio mineral e biológico – e essas preocupações venham a ser lembradas apenas como um sonho utópico de alguns cientistas. (SANTOS, 2002).

Tabela 02 – Cobertura de levantamentos geológicos no Estado do Amazonas, na escala de 1:100.000, desenvolvidos pela CPRM/Serviço Geológico do Brasil.

Projeto	Ano	Área em km ²
Estanho do Abonari ¹¹	1976/1977	4.620
Sulfetos do Uatumã ¹²	1979	15.400
Tapajós-Sucunduri ¹³	1980	30.576,5
Uatumã-Abonari	<i>No prelo</i>	9.000
Total em 50 anos (1969-2019)		59.596,5

Fonte: CPRM/Serviço Geológico do Brasil

1.3 Amazônia, Territórios, Governança e os ODS.

A abordagem territorial tem assumido grande importância no contexto de uma nova orientação para o desenvolvimento rural, cuja operacionalização favorece novas institucionalidades de gestão social dos territórios rurais. (WITKOSKI et al., 2014, p.21).

A partir de princípios como o fortalecimento da participação política dos atores sociais nas esferas de decisão, os autores trazem uma análise do Programa Nacional

¹¹ ARAUJO NETO, Homero de; MOREIRA, Hilton Lenzi. **Projeto Estanho de Abonari**: relatório final: texto. Manaus: CPRM; DNPM, 1976. 2 v. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/simple-search?query=estanho+abonari> / SOUZA, Frederico J. C; SUGAHARA, Mario Mitio. **Projeto Estanho de Abonari**: relatório final de geoquímica: texto e anexos. Manaus: CPRM, 1977. 105 p. il. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/simple-search?query=estanho+abonari>

¹² VEIGA JÚNIOR, José Pessoa; NUNES, Antônio Carlos B.; FERNANDES, Antônio de Souza; RAMGRAB, Gilberto Emílio; AMARAL, José Eduardo do; DEHIRA, Lauro Kazumi; CRUZ, Salomão Afonso de S. **Projeto Sulfetos de Uatumã**: relatório final. Manaus: CPRM; DNPM, 1979. 7 v. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/simple-search?query=sulfetos+uatuma>

¹³ MELO, Abraão Fernando F.; ANDRADE, Arialto Ferreira de; YAMAGUTI, Humberto Sabro; OLIVEIRA, Josafá Ribeiro de; CARMONA, José Roberto M.; D'ANTONA, Raimundo de Jesus Gato; LOPES, Ricardo da Cunha. **Projeto Tapajós-Sucunduri**: relatório final. Manaus: CPRM; DNPM, 1980. 8 v. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/simple-search?query=tapajos+sucunduri>

de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais – PRONAT, implantado na Amazônia pelo Governo Federal desde 2003, considerando a integração proposta de desenvolvimento rural com justiça social, a fim de problematizar as possibilidades de realização plena da cidadania dos povos e grupos sociais da Amazônia.

Assim, concluem os autores, a análise do desenvolvimento territorial na Amazônia deve focar os dilemas da participação política e da construção da cidadania dos territórios, sob a perspectiva do reconhecimento das identidades culturais e da redistribuição dos recursos, bens e riquezas na região. (WITKOSKI *et al.*, 2014, p.23).

Ao amparar nossas discussões sobre os Territórios da Mineração na Amazônia nos fundamentos propostos por Witkoski *et al.* (2014), devemos considerar que o conhecimento geocientífico, em escala adequada, permite o fortalecimento da governança sobre as atividades de mineração, especialmente, àquelas reconhecidas pela CPRM (2019) como Áreas de Relevante Interesse Mineral – ARIM, regiões com características geológicas promissoras ao dimensionamento de jazimentos minerais.

Entendemos por jazida mineral toda ou qualquer rocha que contenha uma quantidade de minério identificado a partir de atividades de mapeamento geológico em detalhe, com valor de mercado suficiente para que, com as receitas adquiridas com a sua comercialização, se possa abater as despesas efetuadas com o dimensionamento do volume do minério; os custos relacionados à destruição da rocha, concentração e comercialização do minério; e, com o investimento necessário na recuperação da área da mina, local onde o minério será lavrado.

Assim, as ARIM devem ser consideradas na Amazônia, por similitude, unidades territoriais endêmicas, portanto, devem ser geridas por um olhar estratégico, tratamento semelhante ao que as Ciências Ambientais recomendam para a gestão das Áreas Protegidas (Unidades de Conservação e Terras Indígenas).

Melhor ainda, seria conduzir e aprovar forças normativas minero-socioambientais que imponham parcerias público-privadas nesse intuito, qual seja a conservação dos Territórios da Mineração e das bacias hidrográficas, onde estão as minas e as comunidades circunvizinhas. As experiências amazônicas¹⁴ nos projetos de Zoneamento Ecológico Econômico¹⁵ defendiam, em macro escalas, tais propostas.

A Amazônia Ocidental onde o Estado do Amazonas está inserido, vem sofrendo diversas intervenções antrópicas ao longo dos últimos 50 anos, reflexo dos programas de desenvolvimento regional promovidos pelos Governos Federal e Estaduais, apoiados em isenções tributárias, incentivo à industrialização e a construção de grandes projetos de infraestrutura.

São mensuráveis os efeitos negativos da implantação dos diversos arranjos produtivos, dentre eles a Mineração, nos ecossistemas amazônicos. Resultam em sua maioria, na contribuição à exploração predatória dos recursos naturais, na contaminação dos mananciais hídricos, nas práticas de desmatamento ilegais, na geração de fluxos populacionais migratórios e/ou de crescimento desordenado dos aglomerados urbanos.

Kohlhepp (2002) registra a perda de 14% da floresta tropical nativa na Amazônia, resultado de ações estatais e privadas promovidas a partir da década de 70, identificadas em seis fases de programas de desenvolvimento econômico regional:

- 1) Programa de Integração Nacional (primeira metade dos anos 70) baseado no conceito de eixos de desenvolvimento (abertura de estradas como a Transamazônica e a Perimetral Norte, a Cuiabá-Santarém e Cuiabá-Porto

¹⁴ Na Pan-Amazônia - ZEE Brasil Venezuela, ZEE Brasil Bolívia, ZEE Brasil Colômbia e ZEE Brasil Peru; Projetos Nacionais – ZEE de Roraima Central, ZEE do Distrito Agropecuário, ZEE do Estado do Maranhão, ZEE do Estado do Pará, ZEE da Bacia do Rio Purus, e ZEE da BR-163. (CPRM, 2019),

¹⁵ O Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente regulamentado pelo Decreto nº 4.297/2002, utilizado pelo poder público para o planejamento que gera indicadores sobre as potencialidades e fragilidades dos meios físico, biótico e socioeconômico, capazes de subsidiar a tomada de decisões nos diferentes níveis hierárquicos do aparelho governamental, com vistas a viabilizar o desenvolvimento sustentável e harmônico do território brasileiro.

Velho-Manaus); 2) Programa Polamazônia (1974-1980) caracterizado pelo conceito de polos de crescimento, onde investidores de capital nacional e internacional foram atraídos pela redução de tributos e exploração de terras a preços baixos (grandes projetos de criação de gado e de exploração de recursos minerais); 3) Programa de Desenvolvimento Rural Integrado (início dos anos 80) – baseado em projetos de colonização agrícola por pequenos agricultores; 4) Programa Grande Carajás (anos 80) – megaprojetos realizados na Amazônia Oriental relacionados a empreendimentos de infraestrutura, mineração e indústria de transformação (ferrovia de Carajás, porto Ponta da Madeira, UHE Tucuruí); 5) Estratégias de desenvolvimento sustentável no âmbito do Programa Piloto Internacional para Conservação das Florestas Tropicais Brasileiras - PPG-7 (primeira metade dos anos 90) – conjunto de projetos para o uso sustentável dos recursos naturais e redução das taxas de desflorestamento, com ações em experimentação e demonstração (experiências de comunidades locais em preservação da natureza, educação ambiental e desenvolvimento sustentável), conservação (melhorar o manejo em áreas protegidas), fortalecimento institucional (suporte técnico aos governos estaduais e instituições públicas para implementação de políticas ambientais), pesquisas científicas (melhorar o conhecimento científico sobre ecossistemas amazônicos) e atividades madeireiras; e 6) o Programa Avança Brasil (2000-2003) – tendo por base instrumentos como macrozoneamento, promovem projetos logísticos na região do Madeira-Amazonas e no Brasil Central, geração de hidrelétricas e linhas de transmissão, e integração internacional do Norte. (KOHLEPP, 2002)

Becker (1982) apresenta a Região Amazônica como área de expansão da sociedade nacional e um dos últimos grandes espaços não apropriados do globo, portanto, *“verdadeira frente avançada das forças da sociedade industrial e urbana que nela buscam novos recursos para a sua expansão.”* Ao apresentar o espaço como produto e produtor de relações sociais – e, portanto, da ação política – e que o poder é divisível, a autora defende o conceito de desenvolvimento associado ao grau de controle que a população, individualmente ou em grupo, exerce sobre seu ambiente físico, socioeconômico e político, que ela denomina *“o poder sobre seu espaço”*.

Neste tema, Silva (2012), em seu livro *O Paiz do Amazonas*, alerta que *“a nacionalização da Amazônia ainda está em marcha, apesar da Amazônia brasileira e de todos os mecanismos de integração promovidos pelo Estado nacional”*, o que implica na existência de expectativas, forças e movimentos que não estão acoplados ou totalmente subordinados na articulação dominante que mantém a região como parte do Brasil.

Ioris (2017), analisando as relações socioambientais contemporâneas na região amazônica, reconhece que o processo de desenvolvimento regional provocou e reafirmou desigualdades e assimetrias socioeconômicas, desde a esfera regional à internacional: riqueza e pobreza emergiram a partir da apropriação e transformação de ecossistemas florestais; planos governamentais e investimentos em infraestrutura atraíram diferentes contingentes de pessoas rumo à Amazônia, dos quais a maioria não teve acesso aos benefícios do processo de desenvolvimento.

Nunca será possível superar a pobreza sem confrontar forças hegemônicas que desvalorizam continuamente o todo socioambiental e acumulam capital de elementos fragmentados do mesmo (por exemplo: minérios, madeira, estoque de água, geração de energia, monocultivos, etc.). A mera preservação das relações socioambientais não será suficiente para oferecer uma saída da pobreza se a estrutura hegemônica básica mantém seu controle sobre o ambiente para propósitos do desenvolvimentismo convencional e a assimétrica acumulação de capital. (IORIS, 2017, p. 291).

Entre as conclusões do autor estão que: o desenvolvimento regional tem se baseado em estratégias antiecológicas; a pobreza de suas populações resulta de políticas públicas não integradas às características socioambientais, em conjunto com o fracasso sistemático de programas voltados à melhoria de qualidade de vida da região; e, a relação sistêmica com os ecossistemas florestais é ponto central para a geração de conhecimento e resistência política.

Benchimol (2001) descreve de forma crítica a precariedade dos serviços de saneamento básico, energia elétrica, educação e saúde oferecidos aos Povos da Floresta, em contrastes definidos por Ele como uma realidade amazônica denominada de *“Zênite ecológico e Nadir econômico-social”*- uma imensa riqueza ambiental e cultural distante de uma cidadania amazônica desejada.

Semeador de princípios da sustentabilidade, o pesquisador propunha a construção de uma realidade soberana do território amazônico balizada no desenvolvimento que deveria estabelecer-se de forma *“economicamente viável,*

ecologicamente adequada, politicamente equilibrada e socialmente justa”. Ao ressaltar a rica diversidade regional, afirmava que a Amazônia:

Não se traduz, apenas, pela sua biodiversidade da flora e fauna, ictiodiversidade, fluvioidiversidade e etnodiversidade, mas também por ser uma das maiores províncias minerais do planeta, produtos ferrosos e não ferrosos como hematita, manganês, caulim, bauxita, cassiterita, cobre, ouro e diamantes, além da recente descoberta da província de petróleo e gás de urucu, no rio Coari, afluente do Amazonas. (BENCHIMOL, 2001).

Freitas (2017) destaca que o desenvolvimento sustentável da Amazônia continua sendo um sonho distante para os seus governantes e as suas populações. Para o autor, a região possui jazidas minerais estimadas em mais de US\$30 trilhões, com destaque para as de ouro, minério de ferro, estanho, titânio, cobre, bauxita, urânio, potássio, terras raras, nióbio, enxofre, manganês, cobre, chumbo, zinco e diamante, entre outras, tendo o Estado do Pará destaque como um polo minero metalúrgico mundial estratégico, contudo, a adequação deste polo aos interesses nacionais continua sendo um empreendimento político urgente e necessário.

A exploração de grandes reservas de petróleo na bacia amazônica põe novas perspectivas para a sua matriz energética e o seu desenvolvimento sustentável. [...]

O funcionamento pleno do gasoduto Coari-Manaus, em 2017-2018, fortalece a matriz industrial limpa do Amazonas, estado com maior cobertura vegetal na Amazônia brasileira embora ainda não se vislumbre os seus impactos em suas políticas públicas.

Pesquisas exploratórias sinalizam que a extração petrolífera, a indústria químico-farmacológica, o agronegócio e o extrativismo, a indústria agroflorestal e pesqueira, a exploração dos polos minero metalúrgicos com adequado redimensionamento, o ecoturismo, a indústria alimentar, a criação de commodities ambientais, o uso de fontes energéticas alternativas, a bioindústria e o pagamento dos direitos de propriedade intelectual às populações tradicionais da Amazônia, em médio prazo, podem resultar numa projeção econômica anual dessa região, maior que US\$12 trilhões de dólares, mais de três vezes o atual PIB brasileiro (referência de 2013).

Novas cadeias produtivas, novos arranjos ocupacionais e novas formas de organização do mundo do trabalho integradas aos trópicos são desdobramentos imediatos desta nova conjuntura” (FREITAS, 2017, p.28-29).

Wanderley (2008), em sua análise sobre a problemática da disputa de território estimulada pela exploração de minérios na Amazônia, reflete que a razão de existir o

conflito está no fato das comunidades tradicionais da região terem interesse nos atributos da superfície do espaço geográfico, cujos recursos materiais são a flora e a fauna, bem como, pelos aspectos simbólicos acumulados por processos históricos e culturais, ao contrário das empresas mineradoras interessadas na exploração mineral do subsolo para reprodução do capital.

Descreve que os impactos e as ameaças socioespaciais nas áreas/territórios da mineração se distribuem de modo assimétrico e intencional, prejudicando mais diretamente as pessoas classificadas como mais pobres, do ponto de vista financeiro, que se traduz não somente pela mudança do espaço físico (alteração da paisagem), mas também pela desestruturação e modificação das relações sociais pré-existentes em diferentes dimensões e intensidades.

O autor conclui que o meio ambiente e desenvolvimento sustentável da Mineração são processos antagônicos, pois, além de considerar os problemas citados, depende ainda da reconstituição das áreas degradadas para solucionar o impacto visual e suas repercussões psicológicas e simbólicas.

A partir da análise das dinâmicas nas últimas cinco décadas do Setor Mineral na Amazônia, há uma clara compreensão do autor sobre a limitada capacidade da mineração em impulsionar processos de desenvolvimento local, justificada pela lógica que impulsionou a minero-metalurgia na região, que assegurava sua viabilidade econômica, tendo por base a garantia da utilização de vantagens comparativas decorrentes da possibilidade de acessar recursos e serviços ambientais a baixo custo.

Tal fato não vincula a mineração à existência ou à necessidade de integração ou interação com arranjos produtivos locais, onde, ao lado da presença de recursos naturais, o capital humano e o social são elementos determinantes ao

estabelecimento de vantagens competitivas e, conseqüentemente, podem nascer processos de desenvolvimento socialmente enraizados. (MONTEIRO, 2005).

Ao discutir as razões pelo qual a minero-metalurgia amazônica não conseguiu produzir os efeitos regionais de encadeamento industrial previstos, onde se vislumbrava o surgimento, por indução, de uma rede de relações locais, Monteiro (2005) afirma:

- 1) **ser a mineração uma atividade profundamente dependente de dinâmicas extra regionais**, que, por sua vez, determinam os padrões tecnológicos, de inovação e de organização dentro dos quais as mineradoras têm de operar, o que as distanciam da articulação ou mesmo da construção de arranjos produtivos de base local;
- 2) **As políticas tributárias existentes estão desarticuladas de estratégias de desenvolvimento local**, pois se observa que o volume da receita tributária decorrente do setor mineral é pouco significativo se comparado ao faturamento e ao lucro dessas empresas: a) Resultam tais políticas públicas, mesmo que elaboradas e implementadas em momentos históricos distintos, do desdobramento comum a **sistemática renúncia fiscal no que concerne às atividades minero-metalúrgicas**, e de ações articuladas pelos interesses de capitais presentes em regiões mais desenvolvidas que, por meio de relações hierarquizadas e de apropriação desigual do poder político, as impulsionam; b) **A capacidade da mineração em gerar regularmente grande volume de exportações**, permitindo a obtenção de saldos favoráveis na balança comercial, atende aos interesses de importantes segmentos de regiões mais desenvolvidas, contudo não resultam, necessariamente, no reforço a dinâmicas que favoreçam o desenvolvimento em termos regionais e locais; c) **As políticas tributárias também evidenciam poder limitado da sociedade regional valer-se das especificidades que envolvem a valorização de recursos minerais**, pois o fato das atividades de lavra, diferentemente de outras atividades econômicas, terem de, obrigatoriamente, ser desenvolvidas na área da ocorrência mineral – o conceito de rigidez locacional – poderia resultar no estabelecimento de dinâmicas sociais que possibilitassem a elevação da tributação decorrente da valorização dessas reservas, especialmente a ampliação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais – CFEM (royalties);
- 3) **há assimetrias nas negociações que envolvem a rigidez locacional da extração e beneficiamento primário e flexibilidade nas etapas posteriores de processamento dos minérios**. As relações estabelecidas favorecem as empresas que têm seus interesses articulados com a valorização de recursos minerais da região, o que se efetiva em detrimento de outros grupos sociais e de políticas indutoras de desenvolvimento local;
- 4) a minero-metalurgia, em termos gerais, requer **grande concentração de capitais e pouca difusão de tecnologias**. O controle desses capitais é efetivado extra regionalmente, não reforçando a região como local de decisão: a) Essa grande concentração de capitais enseja também, de forma quase que direta, concentração de renda e não colabora para que se estenda a propriedade de meios de produção à segmentos mais amplos da sociedade; b) **Tais dinâmicas não se coadunam com processos de desenvolvimento de base local**, pois estes requerem a ampliação da

equidade social, intimamente associada à desconcentração da renda e da propriedade de meios de produção; c) **É muito elevada a composição orgânica desses capitais**, ou seja, eles requerem grandes investimentos em maquinário e em infraestrutura (capital fixo), quando comparados ao volume de recursos destinados à remuneração da força de trabalho (capital variável); d) Todavia, a maquinaria não é produzida na região e a tecnologia para a implantação da infraestrutura também não é gestada regionalmente. Em ambos os casos são trazidas para a região na forma de pacotes tecnológicos fechados, **inexistindo mecanismos significativos de difusão local**;

5) há limitada capacidade de interação com a diversidade local - a extração e a transformação industrial de minerais na Amazônia oriental brasileira, em função das características dos mercados, têm enorme dificuldade de interatuar e, com frequência, **assume uma postura conflitante e antagônica em relação aos interesses locais**. (MONTEIRO, 2005, grifo meu).

Em nosso estudo, ao se abordar a gestão dos recursos naturais com foco na exploração dos recursos minerais, reconhece-se que, acompanhando as descrições de Furtado e Urias (2013), *“recursos não são, recursos se tornam por ação de esforços e da aplicação sistemática do principal recurso criado pela ação humana – o conhecimento, sendo este conhecimento produtor de todos os recursos, mesmo os naturais”*.

Nas proposições dos autores, as discussões sobre os recursos naturais e a ação humana se desdobram em várias dimensões relevantes e ajudam a compreender como tornar mais efetivos os recursos em potencial e a exploração dos recursos existentes.

Sachs (2002) conceitua recurso como cultural e histórico, o conhecimento do potencial do seu meio ambiente pela sociedade, pois, o que hoje é recurso, ontem, não era, e alguns dos recursos dos quais somos dependentes hoje, serão descartados amanhã pelo progresso técnico.

O conflito entre atores sociais sobre um mesmo recurso natural - conflito por terra, minério, água, fauna, flora – é percebido nas discussões de Hardin (1967) - *“tragédia dos comuns”*, ao relacionar a capacidade de destruição da natureza

resultante da superexploração e da grande pressão populacional sobre os recursos naturais - "*a liberdade nos bens comuns traz a ruína a todos*".

Em sua ideia essencial, a degradação dos recursos comuns como oceanos, rios, ar, parques, seria inevitável, a menos que a propriedade comum fosse convertida em propriedade privada, ou fosse instituída uma regulamentação governamental de usos e usuários.

[...] expressar quando descrevo o espaço social global como um **campo**, isto é, ao mesmo tempo, como um campo de forças, cuja necessidade se impõe aos agentes que nele se encontram envolvidos, e como um campo de lutas, no interior do qual os agentes se enfrentam, com meios e fins diferenciados conforme sua posição na estrutura do campo de forças, contribuindo assim para a conservação ou a transformação de sua estrutura. (BOURDIEU, 1996, grifo nosso).

Feeny *et al.* (1990) estudam as relações entre a sustentabilidade da exploração de bens comuns e o regime de direito de propriedade, apoiando suas análises na experiência acumulada de casos em vinte anos desde a Teoria de Hardin (tragédia dos comuns). Os Autores incorporam ao modelo de Hardin as discussões sobre o papel importante dos arranjos institucionais na regulamentação do uso e acesso aos bens comuns, adicionando os fatores culturais no sentido de se entender o resultado: é preciso conhecer a natureza do recurso, todo o conjunto de acordos de tomada de decisão, incluindo o regime de direitos de propriedade e a natureza das interações entre usuários e reguladores.

Em vários casos estudados, os pesquisadores identificaram sociedades que tiveram capacidade de construir e aplicar regras e normas que limitaram o comportamento dos indivíduos. Em muitas sociedades e em muitas situações, a capacidade de ação social coordenada superou a divergência entre a racionalidade individual e a coletiva.

Os casos discutidos neste artigo fornecem ampla evidência da capacidade de grupos de usuários e comunidades locais para organizar e gerenciar recursos locais de forma eficaz. [...]

Uma diversidade de sociedades no passado e no presente criaram, mantiveram ou se adaptaram, de forma independente, por disposições comunais para gerenciar recursos de propriedade comum. A sua persistência não é um acidente histórico.

Esses arranjos baseiam-se em padrões culturais que evoluíram e foram testados ao longo do tempo. (FEENEY *et al.*, 1990).

Neste sentido, questiona-se: seria possível a conciliação entre uma cultura industrial mineral e os saberes tradicionais locais como premissa de uma consciência ambiental sistêmica fomentadora da conservação e qualificação do conhecimento inter-relacionado?

A Figura 07 apresenta a seguinte correlação sistêmica das categorias estudadas pela Tese que buscam responder à questão anterior.

Figura 07 – Esquema teórico trabalhado pela Tese às discussões sobre Governança Socioambiental Local e os Grandes Projetos de Mineração.



Quanto à capacidade de conciliação, recorre-se a Santos (2003) que discute a “hermenêutica diatópica” como proposta teórica ao diálogo intercultural, se justificando, na função da troca entre diferentes saberes e culturas, ou seja, entre universos de sentidos diferentes e, em grande medida, incomensuráveis.

A hermenêutica diatópica baseia-se na ideia de que os *topoi* (lugares comuns retóricos mais abrangentes de determinada cultura), por mais fortes que sejam, são tão incompletos quanto a própria cultura a que pertencem. Assim, o objetivo da proposta não é atingir a completude – um objetivo inatingível – mas, ampliar ao máximo a consciência de incompletude mutua por intermédio de um diálogo que se desenrola, por assim dizer, com um pé em uma cultura e outro em outra, residindo o seu caráter diatópico. (SANTOS, 2003).

Feeney et al. (1990) defendem a governança compartilhada ou a regulação estatal em conjunto com a autogestão do usuário como uma opção viável. Essa cogestão pode capitalizar o conhecimento local e o interesse próprio de longo prazo dos usuários.

Lemos e Agrawal (2006) conceituam governança ambiental como o conjunto de processos, mecanismos e organizações reguladores através dos quais os atores políticos (Estado, comunidades, empresas e ONGs) influenciam ações e resultados ambientais.

Os acordos internacionais, as políticas e as legislações nacionais, as estruturas locais de tomada de decisão, as instituições transnacionais e as ONG ambientais são exemplos de formas através das quais ocorre a governança ambiental.

A partir das discussões sobre globalização, descentralização, escalas de decisão e dos instrumentos focados no mercado e nos agentes, os autores destacam a natureza híbrida, multinível e inter-setorial das formas emergentes de governança, identificando como parcerias contemporâneas (Figura 08): a organização colaborativa entre agências estatais e comunidades; as parcerias público-privadas, entre atores do mercado e agências estaduais; e as parcerias sócio privadas, entre atores de mercado e comunidades.

Entre os instrumentos focados no mercado e nos agentes: eco taxas, subsídios baseados em uma combinação de regulação e incentivos de mercado, acordos voluntários, certificação e rotulagem ecológica, Lemos e Agrawal (2006) descrevem os impostos sobre commodities e serviços, propostos a partir da crença de que os

mercados existentes não incorporam completamente as externalidades associadas à produção e uso dessas commodities e serviços, como mecanismos efetivos para aumentar receitas de forma a compensar os danos associados à sobre-exploração de recursos com baixo preço.

Figura 08 – Mecanismos e estratégias da governança ambiental.



Fonte: Compilado de Lemos e Agrawal (2006).

Embora a natureza jurídica da Compensação Financeira sobre a Exploração Mineral – CFEM seja de preço público e não de imposto, o art. 20, parágrafo 1º da Constituição Federal de 1988 estabelece que a CFEM é devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e aos órgãos da Administração da União como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios (FEIGELSON, 2014). Para o autor, a normatização e a aplicação da CFEM são temas recorrentes nas discussões vigentes do novo marco regulatório mineral.

Em seu estudo *Maldição ou Dádiva? Os Dilemas do Desenvolvimento Sustentável a partir de uma base mineira*, Enriquez (2007) reforça que mesmo

partindo da premissa de que a crescente preocupação com o meio ambiente tem favorecido no Brasil o surgimento de uma Mineração de larga escala razoavelmente comprometida com a dimensão ecológica do desenvolvimento, citando exemplos das novas minas na Amazônia, o mesmo não ocorre com a dimensão socioeconômica, em função de problemas que limitam a capacidade da Região produtora mineral captar e bem utilizar as rendas da mineração.

Em seu estudo, a pesquisadora conclui que os recursos provenientes da CFEM são mal distribuídos e inadequadamente utilizados, e recomenda uma reforma na legislação com o propósito de vincular sua partilha e uso a uma estratégia de desenvolvimento local sustentável, permeando as discussões que definem a Mineração como uma atividade trampolim ao desenvolvimento em contraponto as teses que defendem ser o Setor Mineral atrasado e formador de enclaves.

Por enclave econômico, busca-se as definições em Cardoso e Faletto (1994):

- [...] a) a produção é um prolongamento direto da economia central, tanto no controle das decisões de investimento, como na apropriação dos lucros gerados pelo capital;
- b) não existem conexões com a economia local. Existem conexões com o sistema de poder, que define as condições de concessão;
- c) as relações econômicas são estabelecidas no âmbito dos mercados centrais.

Freitas e Freitas (2016) descrevem o Polo Industrial de Manaus - PIM, os complexos minero-metalúrgicos – sobretudo Carajás e as hidrelétricas como modelos subsidiados, criados mediante incentivos fiscais e de caráter de enclave, uma implantação industrial e da modernidade tecnológica em meio a uma região extrativista, que não tiveram capacidade de difundir os benefícios por eles gerados. Contudo, identificam também:

Novas tendências verificadas na atividade industrial: o esforço do PIM na qualificação da força de trabalho necessária a competitividade e a gestão ambiental empresarial; a alteração do caráter de enclave de Carajás, com fabricas de ferro gusa instaladas ao longo da ferrovia, melhorias na infraestrutura urbana e ampliação das explorações de cobre e celulose; os

cenários energéticos para os próximos 20 anos indicam sobre a importância da Amazônia no suprimento das demandas nacionais de energia, através da hidroeletricidade; a exploração do petróleo e gás em franco desenvolvimento, abrindo oportunidades para o abastecimento das cidades e de núcleos isolados do interior dos estados que, não servidos por redes de distribuição, continuam abastecidos por pequenas unidades geradoras a diesel. (FREITAS e FREITAS, 2016).

Sachs (2002), ao discutir o aproveitamento sustentável dos recursos naturais, toma como ponto de partida, o conhecimento dos povos dos ecossistemas à invenção de uma moderna civilização baseada em biomassa, que se posicione em lugar diferente da espiral de conhecimento e do progresso da humanidade, com o claro propósito de se cancelar a dívida social acumulada com o passar dos anos, reduzindo a dívida ecológica. Tendo em vista a importância do Bioma Amazônia, o autor sugere temas a serem aprofundados em linhas/ações de pesquisa na Região, buscando:

1) a melhor compreensão dos diversos ecossistemas amazônicos; 2) a criação de banco de dados locais sobre biodiversidade; 3) a condução integrada dos estudos da diversidade biológica e cultural por cientistas naturais e sociais; 4) o uso sustentável da biodiversidade; 5) o estudo de sistemas de produção integrada, adaptados às condições locais, em diferentes escalas, desde a agricultura familiar até aos grandes sistemas comerciais; 6) a criação de equipamentos para armazenamento, transporte e processamento de produtos florestais; 7) a diversificação dos sistemas locais de geração de energia (biomassa, PCH, eólico e solar); 8) a modernização das técnicas empregadas pela agricultura familiar de subsistência; 9) a modernização dos sistemas de produção existentes; 10) o dimensionamento de sistemas de serviços sociais em domicílio (educação e saúde) e de comunicação acessíveis. (SACHS, 2002).

Barros (2010) contextualiza desenvolvimento sustentável para Amazônia como um exercício sistemático de planejamento estratégico e participativo para operar sistemas complexos, onde o seu principal produto não se resume no plano isolado, mas no processo de sua elaboração e na capacidade de integração das vontades políticas, dos interesses e das necessidades dos atores/setores envolvidos – sejam eles das áreas políticas, econômicas, sociais, científicas e/ou ambientais.

Defende ainda, que este modelo deva ser buscado, de forma a compatibilizar os interesses conservacionistas e desenvolvimentistas, pois a caracterização do

problema exige a construção de um modelo político-institucional suficientemente sustentado e preparado para medir os conflitos na complexidade dinâmica dos mercados mundiais, e capaz de transformar as vantagens comparativas regionais em alternativas que possam servir à construção da justiça social e equidade.

Para atividades econômicas como a exploração florestal, Agrawal *et al.* (2008) sinalizam que a eficácia da governança florestal contemporânea aponta, mantida a propriedade das florestas pelos governos, para tendências relacionadas à descentralização, concessão e certificação, com maior papel de atores da comunidade e do mercado na governança florestal; uso de instrumentos ambientais como certificações e de incentivo ao mercado; governança florestal descentralizada e comunitária; concessões e maior influência do mercado privado.

Cash *et al.* (2006) ressaltam o caráter multi-escalar dos problemas ambientais - espacial, temporal, jurisdicional, institucional, planejamento, relacionais e do conhecimento. Segundo os autores, os problemas ambientais de escala transversal afetam e são afetados pela tomada de decisão institucionalizada em nível local, subnacional, nacional e transnacional. As interações podem ocorrer dentro ou entre escalas, levando a uma significativa complexidade na dinâmica e análise da Governança.

As interações de "nível cruzado" referem-se a interações entre níveis dentro de uma escala, enquanto que "escala cruzada" significa interações em diferentes escalas, por exemplo, entre domínios espaciais e jurisdições. "multi-nível" é usado para indicar a presença de mais de um nível e "multi-escala" a presença de mais de uma escala, o que não implica que existam importantes interações de nível cruzado ou escala cruzada. (CASH *et al.*, 2006).

O envolvimento de redes público-privadas em governança multinível pode melhorar a representação da diversidade de interesses relacionados aos problemas ambientais. Ao mesmo tempo, a configuração de estratégias de governança de escala

cruzada também é propícia para a busca de compromissos e da aprendizagem social, permitindo modos menos formais de tomada de decisão, maior transparência e níveis mais elevados de representatividade. O triângulo que conecta o estado, o mercado e a comunidade, representado na Figura 08, considera as estratégias necessárias para abordar as externalidades decorrentes da natureza dos bens públicos, dos recursos e processos ambientais, ilustrando a natureza dinâmica e em rápida mudança da governança ambiental contemporânea (LEMOS e AGRAWAL, 2006).

O surgimento dessas formas híbridas de governança ambiental está baseado no reconhecimento de que nenhum agente único possui as capacidades para abordar as múltiplas facetas, interdependências e escalas dos problemas ambientais. A adição de vozes comunitárias e locais à governança ambiental, por fornecer o benefício das informações do tempo e do local, podem ajudar a resolver problemas ambientais complexos e, ao mesmo tempo, permitir uma alocação mais equitativa de benefícios aos ativos ambientais. Níveis mais altos de participação de diferentes partes interessadas, acordados pelas autoridades estatais, podem ajudar a superar o déficit democrático e a falta de legitimidade, muitas vezes associadas a instrumentos focados no mercado. Ao conceber e avaliar estratégias de governança ambiental é fundamental focar não apenas na eficiência e na equidade, mas também em critérios relacionados à sustentabilidade a longo prazo e à preocupação com a natureza. (LEMOS e AGRAWAL, 2006).

Ao buscar tecer um diálogo sobre Governança Socioambiental em grandes projetos industriais da mineração, este estudo considera os desafios propostos pelos ODS na construção de uma Agenda 2030 ao Setor Mineral.

Toma por base, o conteúdo dos Artigos 227 e 228 do documento O Futuro que queremos, aprovado na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (Rio+20), em 2012 (ver Box 02).

Compreende o meio ambiente como um espaço comum de bens coletivos, cujos usos privados podem vir a afetar outros. Assim, os problemas ambientais assumem a forma de manifestações dos conflitos sociais, tendo a natureza como suporte.

As lutas por recursos ambientais são simultaneamente por recursos territorializados e pela significação e ressignificação do meio ambiente e do espaço.

Neste sentido, os conflitos envolvendo as mineradoras e os povos tradicionais na Amazônia brasileira não condizem com a disputa por um mesmo recurso, mas sim por uma disputa pelo território e seus atributos materiais e simbólicos, incluindo os recursos naturais. Assim, conclui Wanderley (2008), ao pesquisar em detalhe os impactos socioambientais das minas de produção de alumínio em Juruti e Porto Trombetas (Pará), que as comunidades tradicionais (agricultoras, coletoras, ribeirinhas ou quilombolas) não têm a pretensão de explorar a bauxita.

Box 02 – O Futuro que queremos, texto aprovado na Rio+20.

227. Reconhecemos que os minerais e os metais têm um papel importante na economia mundial e nas sociedades modernas. Notamos que as indústrias de mineração são importantes para todos os países com recursos minerais, em particular os países em desenvolvimento. Notamos também que, quando gerida de forma eficaz e adequada, a mineração oferece a oportunidade de catalisar um amplo desenvolvimento econômico, reduzir a pobreza e ajudar os países a realizarem os objetivos de desenvolvimento acordados internacionalmente, incluindo as metas de desenvolvimento dos ODM. Reconhecemos que os países têm o direito soberano de desenvolver seus recursos minerais de acordo com suas prioridades nacionais, e com responsabilidade em relação à exploração dos recursos descritos nos Princípios do Rio. Nós também reconhecemos que as atividades de mineração devem maximizar os benefícios sociais e econômicos, bem como tratar efetivamente os impactos ambientais e sociais negativos. Nesse sentido, reconhecemos que os governos precisam desenvolver capacidades fortes, gerir e regular as suas indústrias de mineração, no interesse do desenvolvimento sustentável.

228. Reconhecemos a importância de fortes e eficazes leis e normativas, políticas e práticas para o setor da mineração, que ofereçam benefícios econômicos e sociais e incluam garantias eficazes visando reduzir os impactos sociais e ambientais, bem como conservar a biodiversidade e os ecossistemas, inclusive após o fechamento das minas. Apelamos aos governos e empresas para promoverem a melhoria contínua da prestação de contas e transparência, bem como a eficácia dos mecanismos pertinentes em vigor para evitar os fluxos financeiros ilícitos a partir de atividades de Mineração. (ONU - CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 2012).

Seus interesses se voltam para o espaço superficial/concreto onde estão **territorializados** os recursos de fauna e flora, para o **espaço simbólico dos significados histórico-culturais** e, também, para **os usos presentes e futuros do espaço geográfico que permite a reprodução social**. Do outro lado, **a empresa mineradora**, na lógica capitalista na qual está inserida, **se interessa pelo valor do minério** no substrato geológico, **almejando a reprodução do capital**. **Tal confronto qualifica o conflito, pois é impossível explorar o minério sem o controle total da área**, sem provocar mudança nos recursos da superfície, ou desestruturar os espaços simbólicos e a paisagem. (WANDERLEY, 2008, grifo meu).

Em última análise, conclui o autor, a luta por recursos não se resume a uma mera conquista ou uso de determinado bem material. O conflito por recurso engloba outras dimensões (sociais, econômicas, culturais e históricas) que devem ser

consideradas, sendo o território, espaço no qual se concentram tais recursos, o cerne do conflito ambiental, uma dimensão territorial das relações de poder. Nesta disputa, constituem-se atores regionais:

1) as mineradoras, apoiadas pelo Estado, que defendem a expansão da exploração; e 2) os grupos de atingidos, com o apoio do sindicato, igreja, ONGs e ambientalistas, cientes da impossibilidade de frear o empreendimento, lutando pelo reconhecimento socioterritorial e pelo justo ressarcimento das perdas e ameaças futuras. Registra-se como reivindicação central: a terra e o acesso ou compensação relacionados aos recursos naturais. (WANDERLEY, 2008).

Ao criticar os conteúdos dos relatórios de impacto ambiental, o que Wanderley (2008) denomina de armas técnico-científicas de defesa do investidor, o autor ressalta o que, comumente, as mineradoras se comprometem a realizar, como forma de compensação: 1) reflorestar as áreas com espécies de alto valor no mercado; 2) promover projetos sociais, contratando moradores; e, 3) comprar sementes das áreas mais afetadas.

As corporações capitalistas parecem não considerar seus impactos espaciais nas áreas de influência indireta e seus projetos sociais consistem em ações pontuais e paliativas com a intencionalidade de fortalecer o marketing corporativo de responsabilidade social e de criar um paternalismo local, tratando-se de uma vitrine para a sociedade e investidores, que engorda as premiações e os relatórios, não se preocupando com os verdadeiros anseios e necessidades sociais dos povos da região. (WANDERLEY, 2008).

Em contraponto, Vieira (1986), na sua análise crítica dos grandes projetos na Amazônia, discute a construção da UHE Tucuruí e o licenciamento do Projeto Carajás no Estado do Pará, defendendo o papel das Avaliações de Impactos Ambientais – AIA, que, antes de serem uma necessidade ou obrigação legal a ser atendida pelos planejadores e investidores públicos e particulares na construção de projetos de desenvolvimento, constituem-se em verdadeiros instrumentos de garantia da saúde dos investimentos, e, conseqüentemente também, da melhor qualidade de vida para as populações bióticas relacionadas com o empreendimento.

Quanto a temporalidade dos impactos da mineração, Farias (2002) defende que o início se dê a partir dos primeiros rumores do projeto – incluindo o período dos estudos geológicos, quando são produzidas expectativas e incertezas nos habitantes locais. Normalmente, descreve o autor, tais atividades são acompanhadas pelo aumento das migrações populacionais e das especulações, permanecendo seus efeitos durante a operação até o fechamento da mina. Portanto, tais impactos consistem em externalidades negativas que provocam conflitos com as comunidades locais e/ou *stakeholders*.

No bojo dos ODS que implicam às discussões amazônidas, considerar as dimensões espaço-temporais, constituem-se critérios para a atividade de mineração ser considerada sustentável:

1) o compromisso com a geração atual, critério intrageração, visando à minimização dos danos ambientais e ampliação do bem-estar socioeconômico às populações da região mineradora; e, 2) o compromisso com as futuras gerações, critério intergeração, objetivando a criação de novas oportunidades produtivas na região mineradora com o fim de garantir o nível de bem-estar social, mesmo após a exaustão ou o fechamento da mina. (AUTY & WARHURST, 1993, *apud* ENRIQUEZ, 2007).

Sachs (2002) reforça tal assertiva (ver Box 03) ao apontar como cerne das questões ambientais, a fronteira do duplo imperativo ético: a solidariedade sincrônica com a geração atual e a solidariedade diacrônica com as gerações futuras, definindo, cinco pilares do desenvolvimento sustentável:

1) o social, por conta da perspectiva de disrupção social que paira de forma ameaçadora em muitos lugares problemáticos do nosso planeta; 2) o ambiental, nas dimensões de sustentação da vida como sistemas provedores de recursos e “recipientes” para a disposição de resíduos; 3) o territorial, em função da distribuição espacial dos recursos, das populações e das atividades; 4) o econômico, condição *sine qua non* para que as coisas aconteçam; e, 5) o político, a governança democrática como valor fundador e instrumento necessário. (SACHS, 2008).

Freitas e Freitas (2016) discutem desenvolvimento sustentável em termos da construção de estratégias, métodos e mecanismos que se proponham a conciliar

desenvolvimento econômico com a estabilidade ecológica, numa dimensão compartilhada que valorize o saber tradicional, integrando-o ao conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva ética que se irradie do singular ao universal, do local ao mundial. A defesa pelos autores da construção de uma nova gênese civilizatória, ecumênica, assentada num processo de humanização multicultural e integrada às solidariedades étnicas e políticas mundiais, constitui-se numa referência emblemática para imbricar a ecologia no desenvolvimento, e vice-versa, criando as condições técnicas e políticas necessárias à emergência da sustentabilidade social, econômica e ambiental.

Diante dos desafios ao Setor Mineral na Amazônia, Maia *et al.* (2010) defendem o uso sustentável dos recursos da Geodiversidade, tendo a Mineração papel indutor ao desenvolvimento socioeconômico regional sustentável. Propõem a possibilidade de convivência entre a atividade de exploração mineral e unidades de conservação, bem como, que a lavra mineral seja desenvolvida sob os mais altos padrões de sustentabilidade, dirimindo conflitos, minimizando os impactos ambientais, assegurando o desenvolvimento socioeconômico e a participação efetiva das comunidades envolvidas.

Há também a defesa da combinação de programas corporativos de responsabilidade social e ambiental das mineradoras com instrumentos públicos normativos que apoiem a conservação da biodiversidade, a exemplo de parcerias público-privadas à gestão de territórios protegidos (NAVA, 2010, p.76).

Box 03 – Critérios de Sustentabilidade por Sachs (2002, p.85-88)

- 1) Social:
 1. Alcance de um patamar razoável de homogeneidade social;
 2. Distribuição de renda justa;
 3. Emprego pleno e/ou autônomo com qualidade de vida decente;
 4. Igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais.
- 2) Cultural:
 1. Mudanças no interior da continuidade (equilíbrio entre respeito à tradição e inovação);
 2. Capacidade de autonomia para elaboração de um projeto nacional integrado e endógeno (em oposição às cópias servis dos modelos alienígenas);
 3. Autoconfiança combinada com abertura para o mundo.
- 3) Ecológica:
 1. Preservação do potencial do capital natural na produção de recursos renováveis;
 2. Limitar o uso dos recursos não-renováveis.
- 4) Ambiental:

Respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais.
- 5) Territorial:
 1. Configurações urbanas e rurais balanceadas (eliminação das inclinações urbanas nas alocações do investimento público);
 2. Melhoria do ambiente urbano;
 3. Superação das disparidades inter-regionais;
 4. Estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras para áreas ecologicamente frágeis (conservação da biodiversidade pelo ecodesenvolvimento).
- 6) Econômico:
 1. Desenvolvimento econômico inter-setorial equilibrado;
 2. Segurança alimentar;
 3. Capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção;
 4. Razoável nível de autonomia na pesquisa científica e tecnológica;
 5. Inserção soberana na economia internacional.
- 7) Política (nacional):
 1. Democracia definida em termos de apropriação universal dos direitos humanos;
 2. Desenvolvimento da capacidade do Estado para implementar o projeto nacional, em parceria com todos os empreendedores;
 3. Um nível razoável de coesão social.
- 8) Política (internacional):
 1. Eficácia do sistema de prevenção de guerras da ONU, na garantia da paz e na promoção da cooperação internacional;
 2. Um pacote Norte-Sul de co-desenvolvimento, baseado no princípio de igualdade (regras do jogo e compartilhamento da responsabilidade de favorecimento do parceiro mais fraco);
 3. Controle institucional efetivo do sistema internacional financeiro e de negócios;
 4. Controle institucional efetivo da aplicação do Princípio da Precaução na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais; prevenção das mudanças globais negativas; proteção da diversidade biológica (e cultural); e gestão do patrimônio global como herança comum da humanidade;
 5. Sistema efetivo de cooperação científica e tecnológica internacional e eliminação parcial do caráter de *commodity* da ciência e tecnologia, também como propriedade da herança comum da humanidade.

Enriquez *et al.* (2011) evidenciam que no passado recente, apenas a viabilidade econômica e tecnológica oferecia garantias para o funcionamento de um empreendimento mineral. Como no século XXI isso não é mais aceitável, os autores destacam que a Mineração necessita dar conta de múltiplas dimensões (social, cultural, institucional, ecológica, econômica, política, territorial, tecnológica, global e sistêmica) na sua relação com a sociedade para avançar na trilha da sustentabilidade.

A busca da sustentabilidade requer que tais dimensões sejam amplamente compreendidas a fim de que efetivamente se incorporem, tanto para o estabelecimento de políticas públicas, quanto para a definição de estratégias empresariais voltadas à gestão de territórios e ao gerenciamento socioambiental de empreendimentos mineradores. (ENRIQUEZ *et al.*, 2011).

De certo que a evolução histórica das discussões sobre sustentabilidade se inicia moldada pelas ideias da ecologia radical, relacionadas a ecologia tradicional, ao protecionismo, ao conservacionismo, a ecologia profunda, a economia ecológica, correntes que enfatizavam o enfoque ecológico; adquire características moderadas através da proposta de desenvolvimento sustentável como forma de conciliação do crescimento econômico, do desenvolvimento social e da conservação ambiental; e se desdobra como instrumento de crítica social, quando sob o prisma da ecologia política, discute justiça social no cerne da questão ambiental (JATOBÁ *et al.*, 2009)

Nascimento (2012) classifica sustentabilidade como um campo de disputa da civilização futura, em seu estudo quanto as dimensões ambiental, social, econômica, cultural e política. A partir da dimensão ambiental, relacionada ao conceito biológico de resiliência, e das dimensões econômica e ambiental em temas como eco eficiência, economia verde e equidade social, propõe o autor:

A construção de um modelo de desenvolvimento que conserve a natureza para que as gerações futuras possam desfrutar de um ambiente equilibrado, garantindo que homens e mulheres possam desfrutar de uma vida minimamente decente. (NASCIMENTO, 2012).

A Economia Tradicional é criticada por Cavalcanti (2010), por esta negligenciar a existência de relações entre o sistema ecológico e as atividades de produção e consumo, que estão no cerne de qualquer atividade econômica.

Para o autor:

O modelo econômico clássico não inclui o quadro de restrições ambientais, tratando-o como uma "externalidade". [...] visão econômica da economia, o sistema econômico não tem limites e onde se instala pode fazer qualquer coisa. É autossuficiente e sua expansão não envolve custos de oportunidade. Não há trocas ou desgastes independente se a Economia precise destruir recursos através da extração ou despejo de lixo. Esta economia clássica identifica os impactos ambientais como um fenômeno externo ao sistema econômico, uma falha de mercado, internalizando tais externalidades socioambientais no sistema de preços. [...] Em que realidade esse esquema pode ser sustentado? (CAVALCANTI, 2010).

O próprio Cavalcanti responde à questão: defende uma Economia Ecológica e sua tese reflete as ameaças à sustentabilidade do sistema ecológico, a partir das confrontações naturais e constantes entre a natureza e a sociedade, o meio ambiente e a economia com incerteza, contratempos, emergências e novas fronteiras.

Freitas (2016) discute utopia como uma categoria universal, onde, determinados contextos culturais podem constituir-se contraponto reacionário a práxis histórica, que se propõe mudar o “mundo” em forma crítica e na perspectiva de libertação do homem da alienação e da exploração capitalista. A utopia ambiental seria:

A construção de uma nova base material e simbólica que a movimente, assentada nos princípios da responsabilidade e precaução, um novo contrato natural resultante de novas formas de organização das cidades, matrizes industriais, profissões e sociedades que evidencie a necessidade do desenvolvimento sustentável. (FREITAS, 2016).

Sachs (2002) postula uma economia política e o planejamento flexível negociado e contratual, aberto às preocupações ambientais e sociais, uma eco-sócio-economia.

O ecodesenvolvimento se propõem ao esforço de: identificar, criar e desenvolver alternativas sustentáveis de recursos de biomassa e renda; envolver as

peessoas que vivem no entorno das áreas protegidas, nos planos de conservação e na gestão da área; e cultivar a conscientização da comunidade local quanto ao valor e à necessidade de proteção da área, o que requer um planejamento local e participativo no nível micro, das autoridades, comunidades e associações locais.

Uma experiência comum é que o ecodesenvolvimento pode ser mais facilmente alcançado com o aproveitamento dos sistemas tradicionais de gestão dos recursos, como também com a organização de um processo participativo de identificação das necessidades, dos recursos potenciais e das maneiras de aproveitamento da biodiversidade como caminho para a melhoria do nível de vida dos povos. Esse processo exige, obviamente, a presença de *advocacy planners* de algum tipo, que atuem como facilitadores do processo de negociação entre os stakeholders (atores envolvidos) – população local e autoridades – subsidiado por cientistas, associações civis, agentes econômicos públicos e privados. [...]

O êxito está, todavia, na necessária transformação dos resultados da negociação em contrato entre os *stakeholders*. Podemos falar, então, em uma gestão negociada e contratual dos recursos, pedra fundamental para qualquer desenvolvimento sustentável. (SACHS, 2002, p.75).

Rivas (2014), ao trabalhar o conceito de economia como um estudo de como fazer escolhas ou alocar recursos escassos, argumenta que, para entender a economia ambiental e de recursos naturais, é importante examinar o meio ambiente e os recursos naturais separadamente. A alocação ótima de recursos requer a compreensão do comportamento da economia de todo o sistema ecológico e de como ele responderá às mudanças no sistema econômico e ecológico e nas inter-relações entre os dois sistemas.

Embora a avaliação econômica não possa fornecer respostas exatas para todas as nossas decisões de alocação de recursos, ela pode fornecer critérios para nos ajudar a tomar decisões com base na informação. O valor econômico não deve ser o único aporte no processo de tomada de decisão. Outros critérios, como sustentabilidade, justiça e resultado dos processos de participação pública também podem ajudar a dar forma definitiva à política ambiental. (RIVAS, 2014).

Para a exploração de produtos minerais, Cavalcanti (2010) identifica um problema comum: as prioridades econômicas subestimam sistematicamente as considerações ecológicas. Ao se atribuir preços aos recursos naturais - o que

acontece com aqueles que têm mercado como o petróleo - esses valores constituem invariavelmente uma subestimação.

Na contabilidade econômica tradicional, um valor zero é implicitamente concedido a todos os recursos da natureza, dando-lhes o status de "bens gratuitos".

Quais valores podem ser utilizados nesses cálculos? Difícil dizer, especialmente quando há coisas, como a vida ou como a extinção de espécies biológicas ameaçadas que certamente têm valor infinito. Mas, diante da realidade, é necessário buscar alguma forma de avaliação, tendo em vista o valor econômico da floresta amazônica em pé, fonte insubstituível de um elenco de benefícios ecológicos: regulação do clima e do ciclo da água e dos nutrientes, recreação, produtos florestais não madeireiros, conservação da biodiversidade, etc., até os chamados benefícios da opção e da existência. (CAVALCANTI, 2010).

Ao definir a Amazônia como uma área relevante de floresta tropical que possui uma importante economia ambiental, insuficientemente valorizada pela sociedade brasileira, Laraia (1999) destaca a economia praticada pelas populações culturalmente diversas, razão pela qual a sustentabilidade na Amazônia deve ser observada a partir da conservação da diversidade biológica e das atividades praticadas pelas populações tradicionais, afirmando que:

Cada sistema cultural está sempre mudando. Compreender esta dinâmica é importante para mitigar o choque entre gerações e evitar comportamentos tendenciosos. Assim como é essencial para a humanidade entender as diferenças, é preciso reconhecer as diferenças existentes dentro do sistema. Este é o único procedimento que prepara o homem para encarar serenamente esse mundo novo, constante e precioso que virá. (LARAIA, 1989).

Com este propósito, nossa Tese está ancorada nas discussões e na defesa de uma "Racionalidade Socioambiental" sugerida por Leff (2006), no sentido da re-apropriação social da Natureza, respondendo aos conflitos territoriais locais de forma diferente ao slogan "pensar globalmente e atuar localmente"; e respeitando a cosmologia, o tempo e o significado do mundo das culturas locais.

Urge confrontar a insensibilidade moderna praticada, por uma Racionalidade Ambiental e Social que estabeleça um simbolismo real às armadilhas do desenvolvimento sustentável (ver Box 04).

Sen (2010) defende o conceito de desenvolvimento associado às oportunidades oferecidas à população de fazer escolhas e exercer sua cidadania, incluindo não apenas a garantia dos direitos sociais básicos, como saúde e educação, mas também segurança, liberdade, habitação e cultura.

O desenvolvimento como um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam, removendo as principais fontes de privação da liberdade: pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destituição social sistêmica, negligência dos serviços públicos e intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos. Relaciona a pobreza econômica à ausência de liberdades substantivas que rouba das pessoas a liberdade de saciar a fome, de obter uma nutrição satisfatória ou remédios para doenças tratáveis, a oportunidade de vestir-se ou morar de modo apropriado, de ter acesso a água tratada ou saneamento básico. (SEN, 2010).

Com efeito, conclui Sen (2010), um dos argumentos mais poderosos em favor da liberdade política reside precisamente na oportunidade que ela dá aos cidadãos de debater sobre valores na escolha de prioridades e de participar da seleção desses valores.

No mesmo sentido, Viana (2006) critica o conceito de desenvolvimento sustentável ao evidenciar que, o significado de “des-envolver” às populações tradicionais tem consistido na perda do envolvimento econômico, cultural, social e ecológico com os ecossistemas e seus recursos naturais.

Junto com o envolvimento, perde-se: a dignidade e a perspectiva de construção da cidadania; o saber e o conhecimento dos sistemas tradicionais de manejo, um processo de degradação ambiental acelerado pela expulsão, às vezes violenta, das populações tradicionais de suas terras. (VIANA, 2006).

Em contraponto, é proposto um novo paradigma - o envolvimento sustentável, um conjunto de políticas e ações destinadas a fortalecer o envolvimento das sociedades com os ecossistemas locais, expandindo os seus laços sociais,

econômicos, culturais, espirituais e ecológicos. A ideia de sustentabilidade permearia todas essas dimensões a partir da defesa e respeito aos direitos das populações tradicionais à propriedade, aos manejos tradicionais dos ecossistemas naturais e à participação ativa nos processos de tomada de decisão. (VIANA, 2006).

Nas discussões finais, quero ressaltar o paradoxo amazônico: ser a região menos desenvolvida do Brasil, possuindo imensas oportunidades de crescimento econômico apoiadas no uso sustentável da biodiversidade e de suas reservas minerais.

E questiono: por que a Geodiversidade da Amazônia não pode ser encarada como um instrumento de planejamento e de desenvolvimento econômico regional sustentável, importante condicionante à estratégia de conservação da biodiversidade no Bioma, construindo assim, e dessa forma, fundamentos estruturantes aos ODS e a soberana gestão deste território brasileiro?

Embora muitos pesquisadores considerem, conceitualmente, a exploração mineral uma atividade insustentável e incompatível ao sensível Bioma Amazônia, este estudo e seus resultados buscam **uma ressignificação do aproveitamento das riquezas minerais**, a partir de políticas de governança territorial, tendo por base, o desenvolvimento sustentável e a conservação da biodiversidade, suportados por instrumentos econômicos, já normatizados ou a serem elaborados e aprovados, considerando a capacidade de geração de riquezas da mineração, com baixa taxa de desmatamento associada à atividade operacional da mina.

Box 04 – Racionalidade ambiental proposta por Leff (2006, grifo meu).

O princípio da sustentabilidade emerge do discurso teórico e político da globalização econômico-ecológica como a expressão de uma lei-limite da natureza diante da autonomização da lei estrutural do valor. [...]

A sustentabilidade ecológica aparece assim como um critério normativo para a reconstrução da ordem econômica, como uma condição para a sobrevivência humana e para um desenvolvimento durável; problematiza as formas de conhecimento, os valores sociais e as próprias bases da produção, abrindo uma nova visão do processo civilizatório da humanidade. [...]

O discurso do desenvolvimento sustentável procura estabelecer um terreno comum para a política de consenso capaz de integrar os diferentes interesses de países, povos e classes sociais que plasmam o campo conflitivo da apropriação da natureza. A ambivalência do discurso do desenvolvimento sustentado/sustentável se expressa já na polissemia do termo *sustainability*, que integra dois significados: o primeiro, [...] **sustentabilidade, implica a incorporação das condições ecológicas – renovabilidade da natureza, diluição de contaminadores, dispersão de dejetos – do processo econômico**; o segundo, [...] **desenvolvimento sustentado, implica a perdurabilidade no tempo do progresso econômico**. [...]

Esse paradigma de produção neguentrópica envolve processos que transcendem a crítica que foi aberta pela lei-limite da entropia à concepção do processo produtivo e à teoria econômica. Além do propósito de internalizar as condições ecológicas de sustentabilidade à racionalidade econômica prevalente, a construção de um paradigma produtivo fundado em uma racionalidade ambiental significa a necessidade de desenvolver estratégias teóricas, investigações científicas e ações práticas que abram as vias para que as potencialidades da natureza se convertam em uma fonte ativa de riqueza. [...]

Três grandes vertentes foram apresentadas para enfrentar os desafios da sustentabilidade: a) a **economia ambiental** que procura incorporar as condições ambientais da sustentabilidade – os processos energéticos, ecológicos e culturais externos ao sistema econômico – através de uma avaliação de custos e benefícios ambientais e sua tradução em valores econômicos e preços de mercado; b) a **economia ecológica** que estabelece o limite entrópico do processo econômico e a incomensurabilidade entre processos ecológicos e os mecanismos de valorização do mercado, procurando desenvolver um novo paradigma que integre processos econômicos, ecológicos, energéticos e populacionais; c) a possibilidade de pensar e construir **uma nova racionalidade produtiva, fundada na articulação de processos ecológicos, tecnológicos e culturais que constituem um potencial ambiental de desenvolvimento sustentável**. [...]

A construção de uma racionalidade ambiental é um processo de produção teórica e de transformações sociais. **A racionalidade ambiental é uma categoria que aborda as relações entre instituições, organizações, práticas e movimentos sociais, que atravessam o campo conflitivo do ambiental e afetam as formas de percepção, acesso e usufruto dos recursos naturais, assim como a qualidade de vida e os estilos de desenvolvimento das populações**. Esse conjunto de processos sociais [...] orienta as ações para construir uma nova racionalidade social e para transitar a uma economia global sustentável. [...]

Os processos de destruição ecológica e degradação socioambiental (perda da fertilidade dos solos, marginalização social, desnutrição, pobreza e miséria extrema) foram resultados de práticas inadequadas de uso do solo e dos recursos naturais, que derivam de um modelo depredador de crescimento e de padrões tecnológicos guiados pela racionalidade da maximização do benefício econômico de curto prazo, [...].

A resolução de problemas ambientais, assim como a possibilidade de incorporar condições ecológicas e bases de sustentabilidade aos processos econômicos [...], implica a ativação de um conjunto de processos sociais: a incorporação dos valores do ambiente na ética individual, nos direitos humanos e nas normas jurídicas [...]; a socialização do acesso e a apropriação da natureza; a democratização dos processos produtivos e do poder político; **as reformas do Estado que lhe permitam mediar a resolução de conflitos** de interesse em torno da propriedade e aproveitamento dos recursos e **que favoreçam a gestão participativa e descentralizada dos recursos naturais**; as transformações institucionais que permitam uma administração transversal de desenvolvimento; a integração interdisciplinar do conhecimento e da formação profissional; e a abertura de um diálogo entre ciências e saberes não científicos.

É preciso considerar também, aquilo que está previsto em Lei: a responsabilidade das empresas mineradoras, a partir dos condicionantes das licenças ambientais de suas atividades, em recuperar todas as áreas degradadas nas fases de pesquisa/exploração e lavra/produção, ação que pode ser desenvolvida concomitante ao desenvolvimento da pesquisa e lavra e/ou na etapa de fechamento da mina, quando da exaustão das reservas minerais (Figura 09).

Figura 09 - Identificação da frente de lavra e das áreas recuperadas por revegetação. Projeto CADAM de exploração de caulim, localizado no estado do Amapá.



Fonte: IBRAM.

A Tese constrói suas discussões sobre a implantação e operação de Grandes Projetos de Mineração na Amazônia nos conceitos teóricos de “desencaixe e encaixe” propostos por Giddens (1991), uma das três fontes dominantes do dinamismo da Modernidade, compostas ainda pela separação entre tempo e espaço, e pela apropriação reflexiva do conhecimento.

Os mecanismos de desencaixe, a exemplo da implantação de um projeto de mineração em uma região qualquer, podem estar representados por fichas simbólicas

e sistemas peritos que envolvem confiança e operam em ambientes de risco, nos quais podem ser obtidos níveis variáveis de segurança (proteção contra perigos). Assim, a transformação local é tanto uma parte da globalização quanto a extensão lateral das conexões sociais através do tempo e do espaço.

Quem quer que estude as cidades hoje em dia, em qualquer parte do mundo, está ciente de que o que ocorre numa vizinhança local tende a ser influenciado por fatores — tais como dinheiro mundial e mercados de bens — operando a uma distância indefinida da vizinhança em questão. (GIDDENS, 1991).

O termo reencaixe é definido por Giddens (1991) como a re-apropriação ou remodelação de relações sociais desencaixadas de forma a comprometê-las (embora parcial ou transitoriamente) a condições locais de tempo e lugar, que podem se estabelecer através de compromissos com rosto (relações verdadeiras que são mantidas por, ou expressas em 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).

“A confiança em sistemas assume assim, a forma de compromissos sem rosto, nos quais é mantida a fé no funcionamento do conhecimento em relação ao qual a pessoa leiga é amplamente ignorante”. (GIDDENS, 1991). Os Sistemas Nacional de Mineração e de Meio Ambiente são exemplos de sistemas que vêm atuando dessa forma, compromissos sem rosto.

“A confiança em pessoas envolve compromissos com rosto, nos quais são solicitados indicadores da integridade de outros (no interior de arenas de ação dadas) ”. (GIDDENS, 1991).

Eis o passo seguinte que defende a Tese: **compromissos com rostos** – traduzido na **convivência entre empresas de mineração e comunidades locais desenvolvendo uma agenda positiva**, suportada por normativas ambientais e por

um marco regulatório mineral contemporâneos, em que seja exigido o fortalecimento das ações de governança local, sob uma visão conceitual da racionalidade sócio-etno-ambiental.

“O reencaixe se refere a processos por meio dos quais compromissos sem rosto são mantidos ou transformados por presença de rosto” (GIDDENS, 1991).

Nossa Tese, ao estudar os Projetos de Mineração no Estado do Amazonas, analisando as relações de governança destas atividades produtivas em seus vários níveis e escalas existentes, busca identificar conexões sustentáveis locais e regionais que promovam, corroborando com Enriquez *et al.* (2011), a **irradiação** da economia gerada pela exploração mineral, com consequente elevação dos indicadores de desenvolvimento humano nas comunidades residentes no entorno da mina, nos municípios mineradores e nos territórios da mineração.

Ao discutir as relações de pertencimento da mineração e sua responsabilidade socioambiental, se trabalha com 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**.

2 GEODIVERSIDADE DO AMAZONAS

2.1 Introdução e procedimentos metodológicos

A Geodiversidade do Amazonas (Figura 10) pode ser compartimentada em dois grandes domínios/zonas, classificados a partir das feições das rochas e presença de recursos minerais: os terrenos antigos do embasamento cristalino; e os terrenos de rochas sedimentares, em bacias sedimentares.

Complementarmente, com expressiva importância na dinâmica socioeconômica das várzeas e igapós, apresentam-se os terrenos recentes, formados por depósitos aluvionares (praias e bancos de rios), planícies de inundação e solos.

A Geologia do Estado do Amazonas é caracterizada por uma extensa cobertura sedimentar Fanerozóica¹⁶, distribuída nas bacias sedimentares Acre, Solimões, Amazonas e Alto Tapajós, que se depositou sobre um substrato rochoso Pré-Cambriano¹⁷, onde predominam rochas de natureza ígnea, metamórfica e sedimentar.

O embasamento cristalino caracteriza-se por rochas duras, maciças e resistentes, e formam os relevos com maiores altitudes observados no Estado. As rochas pré-cambrianas, representadas com as cores mais fortes na Figura 10, distribuídas ao Norte e ao Sul do Amazonas, têm sido agrupadas e compartimentadas em domínios tectono-estratigráficos¹⁸ e províncias geocronológicas¹⁹, cujas relações ainda não são muito bem compreendidas.

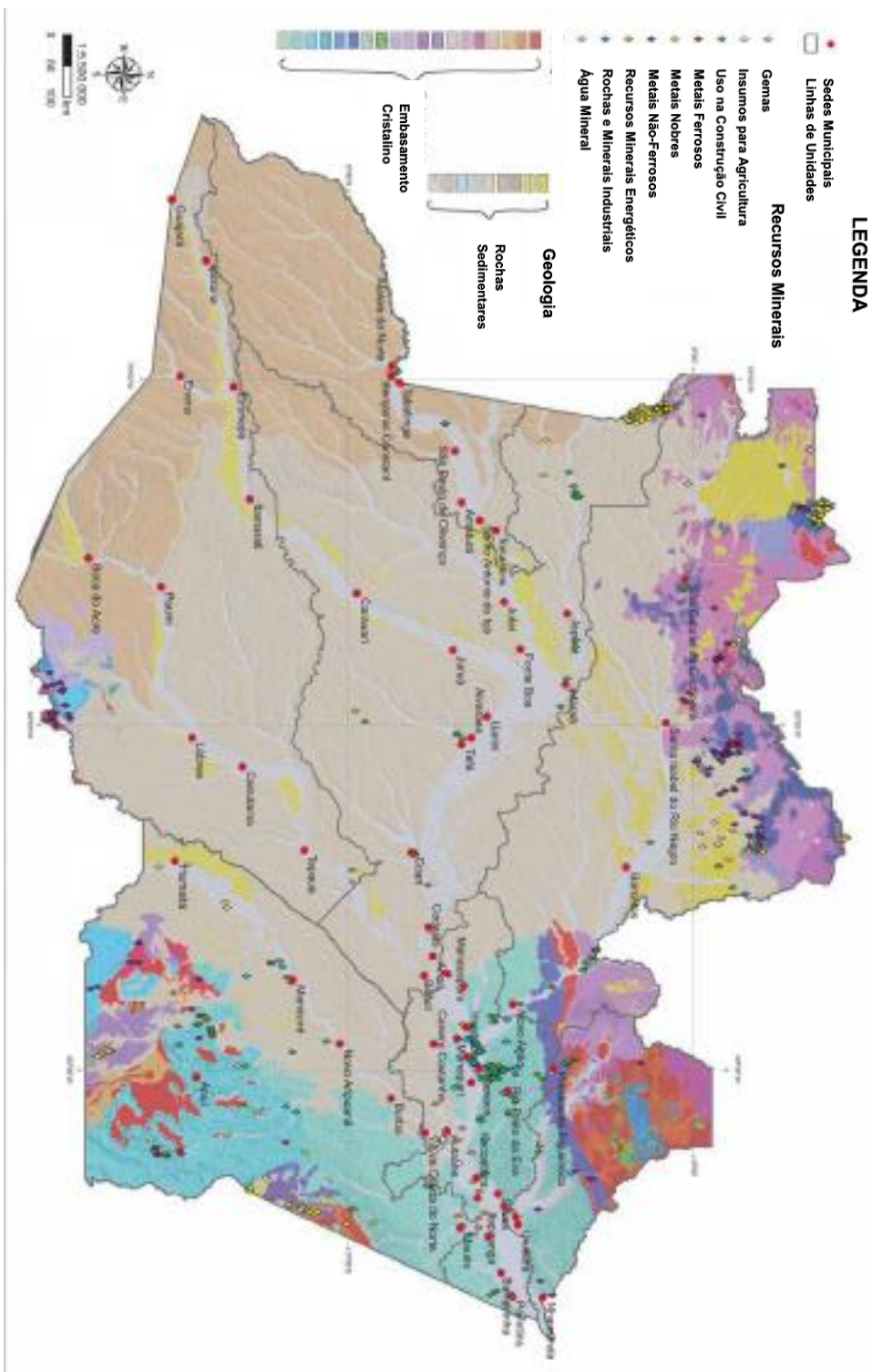
¹⁶ Na escala do Tempo Geológico, o Fanerozóico abrange os últimos 542 milhões de anos.

¹⁷ O Pré-Cambriano é o período de tempo compreendido entre a formação da Terra, cerca de 4,6 bilhões de anos, e o Fanerozóico.

¹⁸ Resultantes de movimentações internas no Planeta, verticais e da tectônica das placas, e variação da posição estratigráfica das rochas.

¹⁹ Agrupadas segundo a variação das idades de formação ou metamorfismo, a partir de datações radiométricas das rochas.

Figura 10 – Mapa com feições geológicas e dos recursos minerais publicado no Atlas de Geodiversidade do Estado do Amazonas em 2010.



Fonte: Compilado de AMAZONAS/SDS (2010).

Várias províncias geocronológicas têm sido propostas para o Cráton Amazônico, sendo que parte dessas províncias contribuem para o arcabouço geológico do Estado do Amazonas, com destaque para Tapajós - Parima, Rio Negro, Rondônia - Juruena e K´Mudku (SANTOS *et al.*, 2000, 2006) ou Tapajós - Ventuari, Rio Negro - Juruena e Amazônia Central (TASSINARI e MACAMBIRA, 1999, 2004).

As duas grandes zonas cristalinas guardam expressivas reservas minerais metálicas: estanho (Sn), nióbio e tântalo (Nb/Ta), Elementos Terras Raras (ETM), urânio e tório (U/Th), dentre outros, presentes na mina do Pitinga (Municípios de Presidente Figueiredo e Urucará); nióbio (Nb) de Seis Lagos (Município de São Gabriel da Cachoeira); e ouro (Au) nos Municípios de São Gabriel da Cachoeira, Apuí e Maués. Algumas rochas graníticas também são lavradas nos municípios de Barcelos e Presidente Figueiredo, para o uso na construção civil na forma de brita.

O segundo domínio da Geodiversidade do Amazonas é composto por um grupo de rochas sedimentares e está localizado na região central do Estado, representado na Figura 10, em tons mais claros. Destacam-se neste grupo, os recursos minerais energéticos como petróleo e gás natural da Região de Urucu (Município de Coari); o gás natural na Região do Rio Juruá (Município de Tefé); a silvinita²⁰ de jazidas em Fazendinha e Arari (Municípios de Nova Olinda do Norte e Itacoatiara, respectivamente), e da Vila de Urucurituba (Município de Autazes); a gipsita, ferro e calcário calcítico²¹ dos Municípios de Urucará e Maués; o calcário magnesiano²² do Rio Sucunduri (Município de Apuí); a bauxita (minério de alumínio – Al) do Município de

²⁰ Rocha rica em sais de potássio (K), minério utilizado na agroindústria de fertilizantes – NPK.

²¹ Os calcários calcíticos são usados como insumo da indústria da produção de cimento.

²² Os calcários magnesianos são usados como insumo na agroindústria, como corretivos de pH dos solos.

Nhamundá; e os depósitos de caulim da BR-174 e da AM-010 (Municípios de Manaus e Rio Preto da Eva).

Registra-se ainda, o uso histórico de rochas do arenito Manaus na construção civil (Município de Manaus); e serem as rochas sedimentares, particularmente, as da Formação Alter do Chão, de idade do Cretáceo²³, excelentes aquíferos²⁴ naturais.

Os depósitos de aluvião (depósitos de praia), as várzeas (planícies de inundação) e terraços, distribuídos ao longo das calhas e margens dos principais rios, completam o quadro da Geologia do Amazonas. É observado o aproveitamento de depósitos minerais em aluviões/planícies de inundação na forma de seixo, areia e argila, extraídos dos rios Japurá, Uatumã, Aripuanã, Aracá e Solimões, além do Alto Rio Negro. De uso na construção civil, na forma de tijolos e telhas, há lavra de argila para cerâmica vermelha nos Municípios de Iranduba, Manacapuru, Itacoatiara e Parintins; e, de areia no Município de Manaus.

Os depósitos aluvionares são também explorados para produção de ouro (Au), há décadas, por garimpeiros em balsas, especialmente, na bacia hidrográfica do rio Madeira (Municípios de Humaitá, Novo Aripuanã e Manicoré).

O conteúdo teórico do Capítulo 2 é resultante de pesquisa bibliográfica e documental em acervos do Serviço Geológico do Brasil (SBG/CPRM), da Agência Nacional de Mineração (ANM/DNPM), da Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS e do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM).

²³ Na escala do tempo geológico, o Cretáceo compreende o período entre 145 milhões e 66 milhões de anos atrás.

²⁴ Reservatórios de água subterrâneos, muito utilizados para o abastecimento de água nas comunidades rurais e urbanas, a partir de poços tubulares.

2.2 Área de Estudo: Mina do Pitinga

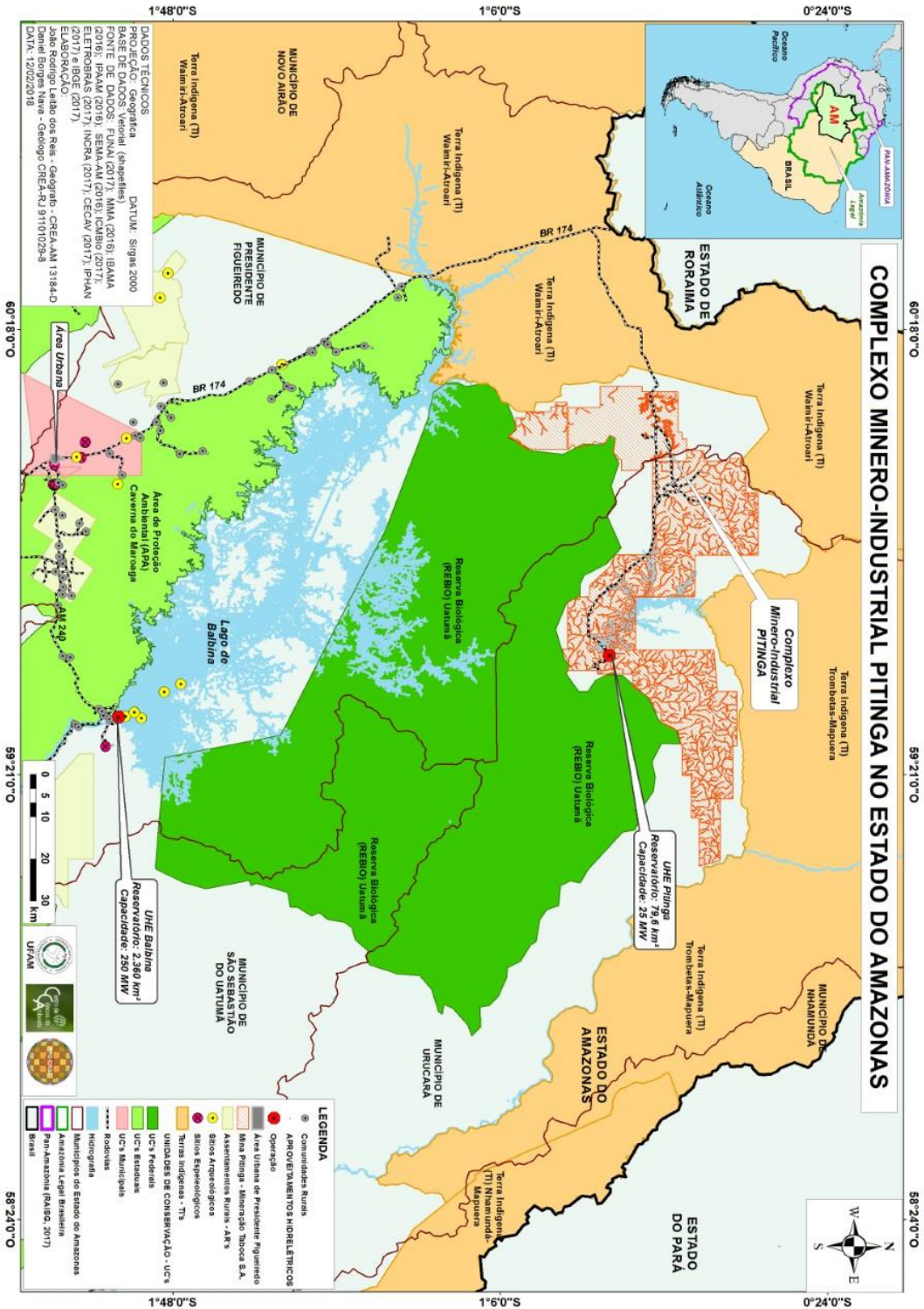
A Figura 11 apresenta a localização da Mina do Pitinga, um complexo minero-industrial de produção de Estanho e de ligas de Ferro-Nióbio e Ferro-Tântalo, situado ao Norte do Município de Presidente Figueiredo, próximo ao Meridiano 60º Oeste, tendo algumas estruturas construídas, a exemplo da UHE do Pitinga, em terras do Município de Urucará.

Partindo de Manaus, Capital do Amazonas, segue na direção Norte pela Rodovia Federal BR-174 por cerca de 245 km, e já dentro da Reserva Indígena Waimiri-Atroari, pega-se um acesso não pavimentado, na direção Leste, sob rígido controle de tráfego do Programa Waimiri-Atroari (PWA), por cerca de 55 km, até a portão de entrada da Mineração Taboca.

O deslocamento por carro, considerando as paradas nos pontos de fiscalização, e o controle de velocidade no trecho de acesso à mina pela Reserva Indígena, pode levar cerca de quatro horas e 30 minutos. Gasta-se ainda, aproximadamente, 20 minutos no deslocamento entre a portaria de entrada da Mineradora e a vila residencial e administrativa, posicionadas nas partes altas do relevo local.

O complexo minero-industrial é formado por vila residencial e administrativa; área de lavra do minério em rocha-sã; unidades de beneficiamento do minério; áreas antigas da lavra do aluvião, atualmente desativas e submetidas ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); áreas de aterro de rejeitos minerais radioativos; barragens de rejeito de produção; áreas de rejeitos de produção inertes; diversos acessos viários; um aeródromo em pista não pavimentada; e uma Usina Hidrelétrica – UHE Pitinga, com reservatório de 79,6 km² e capacidade de produção de 25 MW de energia elétrica. O acesso entre a vila administrativa e a UHE Pitinga é feito por via não pavimentada. Sob forte controle de velocidade da Mineradora, o deslocamento por veículo entre a mina e UHE pode durar até uma hora.

Figura 11 – Localização geográfica da Mina do Pitanga no Estado do Amazonas.



Fonte: elaborado pelo autor em 12.02.2018, com apoio de João Reis.

Gomes (1990), em breve histórico das operações primitivas da Mina do Pitinga, descreve que o início da pesquisa mineral na região pelo Grupo Paranapanema deu-se em 1974, consolidando seus trabalhos em 1978, com o requerimento do primeiro bloco de áreas de corpos graníticos junto ao DNPM, a partir de indícios promissores para o minério de estanho encontrados em afluentes dos rios Pitinga e Uatumã.

Com os alvos selecionados a partir de imagens de radar, os trabalhos de mapeamento e prospecção geológica tiveram início em 1979. O Quadro 01 apresenta uma síntese cronológica da implantação do Projeto, transcrita pelo autor.

Para a conciliação do desenvolvimento do empreendimento em harmonia com o Meio Ambiente, Gomes (1990) destaca as principais legislações que apoiaram as decisões do recém-criado Instituto de Desenvolvimento dos Recursos Naturais e Proteção Ambiental do Estado do Amazonas²⁵, por suas interfaces, nos processos de licenciamento ambiental do Complexo Pitinga (Quadro 02): Resolução CONAMA nº 01/86, que estabeleceu os critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); Resolução CONAMA nº 20/86, que estabeleceu a classificação das águas doces, salobras e salinas no Território Nacional; a Resolução CONAMA nº 06/87, que dispôs sobre o Licenciamento ambiental do Setor Elétrico; e o Decreto nº 97.682/89, que regulamentava a Lei nº 6.938/81, dispondo sobre a recuperação de águas degradadas pela atividade de Mineração.

Para o autor, o maior problema de poluição ambiental do Complexo Pitinga está nos recursos hídricos devido aos desmontes hidráulicos, com escavadeiras e com

²⁵ AMAZONAS. Lei nº 1.095, de 14 de junho de 1989. Dispõe sobre a criação do Instituto de Desenvolvimento dos Recursos Naturais e Proteção Ambiental do Estado do Amazonas/IMA-AM, que tinha por finalidades: formular, coordenar, executar e supervisionar a política estadual de meio ambiente, tendo em vista a preservação, aproveitamento, conservação e uso racional, fiscalização, controle e recuperação dos recursos naturais; e promover a regularização fundiária do Estado do Amazonas.

draga, provocados pelo processo de exploração, gerando sólidos totais em suspensão na bacia de operação da lavra.

Quadro 01 – Cronologia da implantação da Mina do Pitinga na década de 1980.

Ano	Principais Atividades/Serviços
1980	A) Abertura da pista de pouso junto ao Igarapé Serra; B) Início dos trabalhos topográficos para a construção da UHE do Pitinga.
1982	A) Implantação do projeto de lavra experimental do Igarapé Queixada. Implantação do projeto agropecuário; B) Construção do acesso rodoviário à área do projeto e das pistas de pouso dos acampamentos Queixada e Madeira; C) Implantação de cinco novas frentes de lavra; D) Descoberta da mineralização no Igarapé Madeira.
1983	A) Implantação do acampamento Madeira; B) Início do primeiro equipamento para retirada de minério do leito dos igarapés (Planta flutuante de pré-concentração de minério).
1984	A) Implantação de quatro novas frentes de lavra; B) Início da construção da Vila do Pitinga e da UHE.
1986	A) Inauguração da UHE do Pitinga e do aeroporto da Vila do Pitinga; B) Implantada nova frente de lavra.
1987	A) Inauguração da planta piloto da Serra do Madeira; B) Implantação do telefone DDD/DDI.
1988	A) Inauguração do Centro Administrativo e Industrial, do Restaurante, da Usina de Minérios e da Usina de Zirconita (componente da Usina Central de beneficiamento).
1989	A) Implantação da planta flutuante 22, Draga 7 e do Pátio de Mecanização; B) Início da operação de lavra do jazimento primário; C) Início da ampliação da UHE Pitinga.

Fonte: Informações compiladas de Gomes (1990).

O trabalho cita ainda que a Mineração Taboca elaborou um Plano de Monitoramento ²⁶ da qualidade das águas superficiais nos igarapés e lagoas localizados na área de influência direta do empreendimento, contemplando, em sua primeira etapa, somente parâmetros determinados em lei: pH, Temperatura, Turbidez, sólidos totais em suspensão, DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), DQO

²⁶ Contido no Plano Diretor Ambiental do Complexo Pitinga. MINERAÇÃO TABOCA. Departamento de Meio Ambiente. **Plano Diretor Ambiental do Complexo Pitinga: Versão Preliminar**. Amazonas, 1989. Vol. 1, 2 e 3.

(Demanda Química de Oxigênio), OD (Oxigênio Dissolvido), Nitrogênio total, Fósforo total, Condutividade elétrica e coliformes fecais. (GOMES, 1990).

Quadro 02 – Situação legal do licenciamento ambiental das atividades pioneiras no Complexo Pitinga.

ATIVIDADES	SITUAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO – LO
Termoelétrica	Em 05/04/88, entrega do relatório da Mineradora ao IMA/AM. Em fase de análise. Aguardando vistoria para emissão da LO.
Serraria	Em 05/04/88, entrega do relatório da Mineradora ao IMA/AM. Em fase de análise, Estudos para desativar.
Unidades de Geração Auxiliares	Em 05/04/88, entrega do relatório da Mineradora ao IMA/AM. Em fase de análise.
Projeto Agropecuário	Em 02/05/88, entrega do relatório da Mineradora ao IMA/AM. Fornecida LO 12/88 em 06/07/88 com validade de 360 dias.
Infraestrutura: Vila residencial, Hospital, ETA, Lagoa de Estratificação, Rede de Esgoto, Aterro controlado, Linhas de transmissão e Estradas e Acessos	Em 08/06/88, entrega do relatório da Mineradora ao IMA/AM. A emissão da LO depende da implantação de serviços pendentes no Aterro controlado e na Lagoa de estratificação.
Concentração de minérios	Em 08/06/88, entrega do relatório da Mineradora ao IMA/AM. Fornecida LO em 16/08/89 com validade de 360 dias.
Lavra de aluvião	Em 05/01/89, entrega do relatório da Mineradora ao IMA/AM. Em vistoria para emissão de LO
Lavra e pré-concentração do Primário	Em 04/10/88, entrega do relatório da Mineradora ao IMA/AM. Fornecida LO 001/90 em janeiro/90, com validade de 180 dias.
Hidroelétrica (UHE)	Em 08/07/88, entrega do relatório da Mineradora ao IMA/AM, com estudos ambientais referentes a ampliação da UHE Pitinga. Após a análise dos estudos será emitida nova LO.

Fonte: Informações extraídas em Gomes (1990).

É na década de 1990 que a Mineração Taboca, através da Assessoria de Meio Ambiente, lança o seu Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGA)²⁷, propondo ações voltadas ao desenvolvimento de um Plano Diretor Ambiental no Complexo Pitinga. Apoiado em orçamento destacado e na política ambiental corporativa em construção, o SIGA contemplava: um Plano de Controle Ambiental; atividades de

²⁷ MINERAÇÃO TABOCA. Assessoria de Meio Ambiente. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental – SIGA**. Amazonas, Mineração Taboca S.A./Grupo Paranapanema, 1997.

Proteção Ambiental; e ações de Monitoramento das Águas e Efluentes, de Radioproteção, e de Estações Meteorológica e Sismológica. (MINERAÇÃO TABOCA, 1997).

Como as atividades de lavra do Complexo Pitinga estavam concentradas, na década de 1990, em sua maioria, na exploração do minério aluvionar encontrado ao longo dos igarapés existentes na Região, eram observados nestes locais, os principais danos ambientais provocados pela operação do Empreendimento: perda da configuração original dos cursos d'água lavrados; retirada da vegetação ciliar; e alteração dos níveis quantitativos e qualitativos da água.

É neste contexto que, conforme previsto na Constituição Federal, artigo 225, parágrafo 2º, posteriormente, regulamentado pelo Decreto-Lei 97.632/89²⁸, onde: *“aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente”*, foi assinado, em 04 de julho de 1997, o Termo de Convênio de Cooperação Técnico-Financeira entre o Estado do Amazonas, a Prefeitura de Presidente Figueiredo e a Mineração Taboca S/A.

O Termo, que se assemelha muito aos princípios aplicados aos atuais Termos de Ajuste de Conduta Ambiental – TACA, foi uma construção coletiva e consensuada, pois na época, não havia a exigência dos Estudos Prévios de Impactos Ambientais; e firmou o primeiro compromisso de Parceria Público Privada – PPP, característica da governança institucional nas atividades de Mineração no Brasil, com implementação de medidas compensatórias relativas aos empreendimentos/atividades de grande potencial de impacto ambiental instalados pela Empresa Mineração Taboca S/A no

²⁸ BRASIL. Decreto-Lei 97.632/89. Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 12/4/1989, Página 5517.

Município de Presidente Figueiredo, tendo por base a Resolução CONAMA nº 002/96, e a Minuta-Padrão nº 035/92, exarada pela Procuradoria Geral do Estado do Amazonas (PGE).

Entre as medidas supracitadas, dados da Assessoria de Meio Ambiente apresentaram resultados iniciais do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, denominado Revegetação de Áreas Degradadas por Lavra de Aluvião ²⁹, cujos indicadores apontaram a recuperação de 487,75 hectares, entre janeiro e outubro de 1997, dos 1.301,50 hectares de áreas degradadas remanescentes do ano de 1996. (MINERAÇÃO TABOCA, 1997).

No Workshop Internacional sobre Recuperação de Recursos Naturais Degradados pela Mineração, realizado e coordenado pelo IBAMA/Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal em Poços de Caldas (MG), de 22 a 26 de novembro de 1993, Antonietto Junior e Coroa (1995), discutiram o caso Pitinga dentro do tema recuperação de áreas degradadas em mineração aluvial na Amazônia.

Os autores apontaram três principais impactos decorrentes da atividade do Complexo na Região: 1) A remoção da cobertura florestal das áreas mineralizadas para a execução de lavra a céu-aberto, classificado como impacto temporário e reversível; 2) A alteração qualitativa e quantitativa dos corpos d'água, pela movimentação de grande quantidade de solo e remoção da cobertura vegetal, classificado como impacto temporário e reversível; e 3) A alteração da geomorfologia dos vales pela lavra dos depósitos aluviais e deposição de rejeitos, classificado como impacto permanente e irreversível.

²⁹ O Grupo Paranapanema contratou para execução do Programa a Empresa Florestas Rio Doce S/A.

Antonietto Jr. e Coroa (1995) defenderam durante o evento, a necessidade de harmonização das operações no Pitinga com a adoção de sistemas corretivos de recuperação das áreas desmatadas, indutores do processo de sucessão natural. Suas proposições indicavam que o processo deveria incluir uma introdução inicial de variedades herbáceas³⁰, com o objetivo de melhorar as condições de umidade, aeração e permeabilidade dos solos expostos; após os solos estarem reabilitados, desenvolver o plantio de mudas de espécies florestais nativas de terra firme³¹; e, nas áreas de lavra, considerando a nova morfologia dos vales transformados em lagos e o futuro aproveitamento destas áreas para aquicultura, após a exaustão das jazidas minerais, a introdução e plantio de frutíferas³² nativas nas margens. (ANTONIETTO JUNIOR e COROA, 1995).

Em 2008, o Complexo Pitinga-Pirapora foi adquirido pelo Grupo MINSUR, *holding* peruana com forte tradição no Setor Mineral e de Siderurgia daquele país. O negócio, com valor de aquisição estimado em 395 milhões de dólares, contemplou a compra da mina de cassiterita amazonense e da planta metalúrgica Pirapora, que beneficia o estanho produzido no Pitinga, e está localizada na Região Metropolitana de São Paulo (SP). (MINSUR, 2019)

Como resultado da transação, o Grupo MINSUR tornou-se, alguns anos mais tarde, o terceiro maior produtor global de minério de estanho (Tabela 03), perdendo apenas para a empresa chinesa *Yunnan Tin* e a *Malaysia Smelting Corp.* da Malásia. (MINSUR, 2019).

³⁰ Citando as espécies *Desmodium ovalifolium*, *D. Intortum*, *Brachiaria humidicula*, *B. Decumbens* e, eventualmente, *Pueraria phaseoloides*.

³¹ Em especial, as dos gêneros *Cecropia*, *Vismia*, *Iseria*, *Croton*, *Bellucia*, *Miconia*, *Irema*, *Jacaranda*, *Laetia*, *Caryocar*, *Goupia*, *Hymenolobium*, *Dinizia* e *Parkia*.

³² Especialmente, as das famílias *Arecaceae*, *Musaceae*, *Bombacaceae*, *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Cariocaraceae*, *Minosaceae*, *Caesalpinaceae*, *Sapotaceae* e *Myristicaceae*.

Rodrigues (2009), abordando alguns aspectos do segmento estanífero no Brasil, descreve que a *commoditie* mineral estanho experimentou na história recente da Economia Mineral Brasileira, o privilégio de vivenciar dois ciclos de *boom*³³ de preços no mercado internacional: o primeiro, no período de 1975-1985; e o segundo, iniciado a partir de 2004, onde o preço saiu de US\$8,481,00/tonelada, alcançando o patamar em 2008, de US\$17,500,00/tonelada.

Tabela 03 – Ranking Global em 2016 das maiores empresas produtoras de estanho, com destaque ao Grupo MINSUR, responsável pela produção do minério no Brasil a partir da Mina do Pitinga (AM) e da Planta Industrial Pirapora (SP).

Empresa	Rank	Produção (Milhões de ton.)
Yunnan Tin	1º	76.000
Malaysia Smelting Corp.	2º	26.802
Minsur	3º	25.445
PT Timar	4º	23.756
Yunnan Chengfeng	5º	20.100
EM Vinto	6º	13.111
Thaisarco	7º	11.088
Guangxi China Tin	8º	10.984
Metallo Chimique	9º	8.541
Gejiu Zi-Li	10º	8.200

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

O autor sublinha que no primeiro ciclo, com o aumento da capacidade produtiva brasileira, a produção nacional alcançou em 1989, 54.700 toneladas de Sn-contido, sendo o Brasil projetado como *global player* no mercado internacional de não-ferrosos, ao assumir a liderança como exportador líquido de Sn-metálico no final da década de 1980.

³³ O conceito de *boom* pode ser entendido como o aumento repentino de preços das *mineral commodities* ou a descoberta de uma jazida de classe internacional – com vantagens comparativas inatas – implicando em uma significativa dependência desses bens na pauta de exportação de um determinado País. (RODRIGUES, 2009).

Foram considerados três, os componentes essenciais à deflagração do processo e dinâmica do 1º Ciclo de *Boom* da produção estanífera no Brasil: 1) a estratégia de conhecimento da Geodiversidade da Amazônia, elemento precursor de alavancagem de mudanças definidas pelos programas de levantamentos geológicos básicos e projetos de pesquisa mineral específicos, tais como, RADAM (1970-1985), Província Estanífera de Rondônia (1976-1978) e Sulfetos do Uatumã (1976-1978); 2) a política de sustentação **artificial** de preços no mercado internacional de estanho, praticada pelo ITC (Conselho Internacional de Estanho) durante as décadas de 1970 e 1980, que favoreceu sobremaneira a atração de novos investimentos em pesquisa mineral e infraestrutura do parque minero-estanífero nacional; e 3) as vantagens comparativas inatas às jazidas/minas de classe internacional do Pitinga no Amazonas e de Bom Futuro em Rondônia. (RODRIGUES, 2009, grifo nosso).

Pode-se identificar entre os resultados do 2º ciclo de *Boom*, a capacidade de liquidez do Grupo MINSUR no processo de aquisição dos empreendimentos Pitinga-Pirapora junto ao Grupo Paranapanema em 2008.

Quanto aos principais usos do estanho, Rodrigues (2009) apresenta dados de 2009 do *CRU Group Monitor Tin* que admite um consumo mundial de 325.000 toneladas de Sn-metálico, com o seguinte mercado consumidor: na forma de soldas, 54,0%; como folha de flandres³⁴, 16,3%; na indústria química, 13%; no bronze³⁵, 5,5%; em vidros, 1,9%; e em outros produtos, 11,3%.

No Brasil, segundo o autor, é estimado que o consumo aparente seja de 6.000 a 7.000 toneladas/ano de Sn-metálico, com o seguinte perfil do mercado consumidor

³⁴ A folha de flandres ou simplesmente flandres é um material laminado estanhado, composto por ferro e aço de baixo teor de carbono revestido com estanho, usado na indústria de embalagens de alimentos e bebidas.

³⁵ Bronze representa uma série de ligas metálicas que tem como base o cobre e o estanho, com proporções variáveis de zinco, alumínio, antimônio, níquel, fósforo, chumbo, entre outros elementos.

nacional: indústria siderúrgica para produção de folha de flandres, 39%; indústria de soldas, 28%; indústria química, 7%; objetos de *Pewter*³⁶, 7%; no bronze, 7%; outros, 22%.

Rodrigues (2009) considera que, com o banimento do chumbo na composição das soldas, previsto em Normas Internacionais de Produção Industrial, haverá uma tendência natural de crescimento do consumo de estanho na indústria nacional de soldas, podendo suplantá-lo, inclusive, a indústria de folha de flandres.

O Grupo MINSUR (2019) assim descreve a Mina do Pitinga em sua visão global: “o maior depósito de estanho do mundo, com reservas de estanho contido, nióbio e tântalo, como subprodutos”. Dados apresentados pelo Grupo, datados de dezembro de 2017, apontam reservas no Complexo Pitinga 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.

Foi apurado junto a Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Amazonas³⁷ que, no período de 2017/2018, a Mina do Pitinga produziu entre 6.582 e 7.000 toneladas de estanho (com concentração de 50%) e cerca de 2.000 toneladas de ligas Ferro-Nióbio e Ferro-Tântalo, alcançando uma receita aproximada de, respectivamente, US\$ 130 milhões e US\$ 110 milhões de dólares, considerado o preço médio internacional das *commodities* minerais negociadas nas exportações 2017/2018. (SEPLAN, 2018).

Indicamos aos interessados em buscar informações geológicas detalhadas sobre a caracterização dos depósitos minerais do Complexo Mineiro do Pitinga, em

³⁶ *Pewter* é a palavra em inglês para uma liga de metais nobres contendo mais de 90% de estanho além da adição de antimônio, bismuto e cobre. Esta combinação traz maior maleabilidade para o trabalho nas fundições.

³⁷ SEPLAN Amazonas. Disponível em: www.seplan.am.gov.br. Acesso em: 27.out.2018.

especial, sobre os depósitos de estanho (Sn) e sobre a jazida de criolita³⁸, a leitura dos trabalhos de Costi *et al.* (2005) e Bastos Neto *et al.* (2005), respectivamente.

2.3 Área de Estudo: Reservas de Silvinita do Rio Madeira

A Figura 12 apresenta a localização de parte da bacia hidrográfica do rio Madeira, em trecho próximo a foz com o rio Amazonas, onde estão concentrados os dois principais projetos de Mineração de sais de potássio: as Jazidas de Fazendinha e Arari, pertencentes à PETROBRAS; e a Jazida Vila de Urucurituba³⁹/Autazes, pertencente à Empresa Potássio do Brasil.

Ambos projetos propõem à exploração de reservas de potássio em Silvinita⁴⁰, rocha rica em camadas compostas de minerais de sódio (Na), halita (NaCl) e de potássio (K), silvita (KCl), este último, contendo 63% de K₂O.

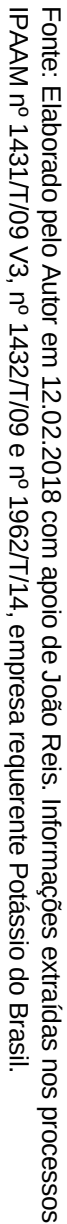
A silvinita é identificada e mapeada por sondagens profundas na forma de estratos quase horizontalizados, dispostos em profundidades abaixo de 800 metros, abrangendo áreas localizadas, principalmente, nos Municípios de Autazes, Nova Olinda do Norte e Itacoatiara.

O deslocamento até a região do rio Madeira, onde estão reconhecidos os principais jazimentos de sais de potássio, pode ser feito pelos modais aéreo, terrestre e fluvial.

³⁸ Criolita é um alumino fluoreto de sódio (Na₃AlF₆), composto idealmente (em peso) por 32,85% de sódio (Na), 12,85% de alumínio (Al) e 54,3% de flúor (F). A criolita disseminada na rocha do granito Madeira do Pitinga foi descoberta em 1986. Posteriormente, em 1989, através de 57 furos de sondagem, foram reveladas a existência de corpos de criolita maciça. Segundo os autores, a jazida de criolita de *Ivigtut* na Groelândia, foi a única explorada no planeta desde o início do Século XX até 1986. O depósito do Pitinga é o segundo caso com importância econômica. (BASTOS NETO *et al.*, 2005).

³⁹ Vila de Urucurituba é uma comunidade rural, localizada na margem Esquerda do rio Madeira, município de Autazes.

⁴⁰ Nos depósitos evaporíticos ocorre, frequentemente, a mistura de silvita e halita, denominada silvinita (KCl+NaCl), constituindo no principal minério de potássio. (OLIVEIRA, 2009).



Há dois aeródromos com pistas não pavimentadas, localizados nos Municípios de Autazes e Nova Olinda do Norte. O deslocamento aéreo em avião de pequeno porte, entre a capital Manaus e as sedes municipais supracitadas, leva cerca de 20 minutos e 30 minutos, respectivamente.

Por via fluvial, saindo do Terminal Portuário na Manaus Moderna, próximo ao Mercado Adolpho Lisboa, em barco regional, descendo o rio Negro e o rio Amazonas, e subindo o rio Madeira, a viagem até a Vila de Urucurituba, Município de Autazes, dura cerca de oito horas, e, até a sede de Nova Olinda do Norte, aproximadamente onze horas.

A logística terrestre e fluvial pode ser feita de duas formas. A primeira, com deslocamento por veículo partindo de Manaus até o porto localizado na margem Esquerda do rio Amazonas, na sede de Novo Remanso, Município de Itacoatiara. O trajeto pela Rodovia Estadual AM-010 somado ao trecho de 44 km de acesso ao porto de Novo Remanso dista aproximadamente 219 km. Por voadeira, descendo e atravessando o rio Amazonas, e subindo o rio Madeira, chega-se em 45 minutos, à Vila de Urucurituba, Município de Autazes, e, em 85 minutos, à localidade do depósito de Fazendinha, Município de Nova Olinda do Norte, na margem Direita do rio Madeira, próximo à região do porto de Rosarinho, Município de Autazes, margem Esquerda do rio Madeira.

A segunda forma terrestre e fluvial dá-se com deslocamento por veículo partindo de Manaus até a sede de Autazes, atravessando duas balsas⁴¹: a primeira, entre o porto da CEASA, margem Esquerda do rio Negro e o porto da BR-319 no

⁴¹ O tempo de duração de travessia das balsas é menor no período de cheia dos rios (meses de maio, junho e julho), e maior, na vazante (meses de setembro, outubro e novembro).

Município do Careiro da Várzea, margem Direita do rio Solimões, com duração da travessia de 60 a 75 minutos; e, a segunda, entre o porto da Rodovia AM-254, margem do Paraná Madeirinha e o porto da Sede de Autazes, margem do rio Autaz Mirim, com duração da travessia de 45 a 60 minutos.

O trecho inicial percorrido, após a primeira balsa, na Rodovia Federal BR-319 é de 26,5 km. Daí, toma-se o acesso na direção Leste, pela Rodovia Estadual AM-254, até a comunidade de Rosarinho (Autazes), passando pela segunda balsa. O trecho total percorrido na Rodovia Estadual AM-254 é de 94 km, sendo que 13 km destes, representa a distância entre a sede de Autazes e o porto de Rosarinho, margem Esquerda do rio Madeira⁴².

Do porto do Rosarinho, localizado próximo a região onde estão localizados os depósitos de silvinita de Fazendinha, por voadeira, descendo o rio Madeira, chega-se a Vila de Urucurituba em 30 minutos. E subindo o Rio Madeira, chega-se a sede de Nova Olinda do Norte em 35 minutos.

Há uma balsa que faz o deslocamento de veículos entre o porto de Rosarinho e a sede de Nova Olinda do Norte, nos dias de terça-feira, quinta-feira e sábado, com tempo de travessia de aproximadamente 180 minutos, subindo o rio Madeira.

O minério Potássio.

Oliveira (2009) descreve que o principal uso do minério Potássio é na agricultura, onde eles fornecem um dos três elementos nutrientes mais importantes e essenciais ao desenvolvimento das plantas. Aproximadamente 95% da produção mundial de potássio

⁴² A logística terrestre entre a capital Manaus e o porto de Rosarinho (Autazes), dependendo do período do ano e da combinação dos horários de travessia das balsas, pode levar até 11 horas de duração.

é usada como fertilizante, e o restante da produção é aplicado industrialmente, em manufatura de vidros especiais, sabões e detergentes.

Em termos mundiais, o Canadá com 62,5% e a Rússia com 12,5%, são os dois principais países em reservas mundiais de sais de potássio. E, cerca de 90% da produção global de potássio está na forma de cloreto de potássio (que contém entre 60 a 62% de K_2O). O Brasil ocupa a 7ª posição no ranking mundial, com reservas da ordem de 13,03 bilhões de toneladas, localizadas no Estado de Sergipe, Bacia Sedimentar Sergipe; e no Amazonas, Bacia Sedimentar Amazonas/Solimões.

A produção nacional de potássio teve início em 1985 e continua restrita, até hoje, ao Complexo Mina/Usina Taquari/Vassouras, no Estado de Sergipe, operado pela Empresa VALE. Trata-se de lavra subterrânea convencional, sendo o minério silvinita lavrado através do método câmaras e pilares⁴³, com beneficiamento por flotação. Embora produzindo acima da capacidade nominal⁴⁴, a Mina de Taquari/Vassouras está distante de suprir a demanda interna brasileira pelo produto (OLIVEIRA, 2009).

O Autor conclui que:

Em virtude da pequena produção interna, comparada à grande demanda interna pelo produto, o Brasil situa-se no contexto mundial como grande importador de potássio fertilizante, tendo como principais fornecedores em 2008, o Canadá (33%), a Bielorrússia (29%), a Alemanha (13%), Israel (12%) e a Rússia (11%). (OLIVEIRA, 2009).

Considerando os contextos econômicos vivenciados nesta última década, se pode ressaltar que com a exaustão das reservas minerais da única mina nacional em operação, **o quadro brasileiro de 2019 torna-se extremamente vulnerável**, notadamente, pelo

⁴³ Método de exploração/lavra mineral subterrânea, com abertura de cavidades auto suportadas com pilares, e câmaras e pilares regulares. O minério, na forma de camadas “**horizontalizadas**”, é escavado deixando-se pilares como suporte para o teto (*back*) e piso (*floor*). Os pilares são distribuídos regularmente, podendo ter secção circular (menos comum) ou retangular. Este método é frequentemente utilizado em mineração de minerais não metálicos como carvão, calcário, evaporitos, entre outros. (GAMA, 2008).

⁴⁴ O autor se refere à produção mineral do potássio no ano de 2008.

agravamento da dependência externa dos fertilizantes minerais potássicos. As demandas naturais por recursos minerais fertilizantes do Agronegócio nacional estão diretamente relacionadas ao uso destes como **insumo tecnológico**.

Assim, afirma Roquete Filho (2014):

Um fator que tem ajudado a aumentar drasticamente as produtividades das culturas globais é o uso de fertilizantes [...]. Onde 1 Kg de fertilizantes equivale a uma produtividade (Kg/ha) até três vezes maior do que sem fertilizantes. [...]. Os fertilizantes minerais contêm macro nutrientes essenciais para o crescimento e desenvolvimento das plantas, dos quais três são aplicados em grande escala: nitrogênio, fósforo e potássio, sendo que o enxofre, cálcio e magnésio também são necessários em quantidades substanciais. [...]. Já na contribuição dos fertilizantes na impulsão da produtividade, o Banco Mundial (2009), IFA (2013), FAO (2013), afirmam que o uso de fertilizantes tem ajudado a dramaticamente aumentar as produtividades das culturas globais [...]. Como podemos aumentar a produção de alimentos no futuro? A FAO (2013) diz que até 2061, 77% do crescimento futuro na produção agrícola é esperada a partir de aumentos de produtividade; 14%, a partir do aumento da intensidade de cultivo; e 9%, a partir de novas áreas de cultivo. Fertilizante é insumo chave para aumentar a produtividade. (ROQUETE FILHO, 2014, p.19, 28).

Ao garantir o aumento da produtividade, e, conseqüentemente, competitividade à Agricultura Brasileira, os agrominerais fertilizantes dão sustentabilidade ao *establishment*⁴⁵ no Brasil, do Setor de Produção de Alimentos e Proteínas Animais, uma atividade econômica globalizada que se caracteriza por fortes disputas entre países produtores nas suas transações comerciais de *commodities*, e, por vezes, pelo protecionismo.

Portanto, resta evidente a relação estratégica entre a exploração sustentável dos recursos agrominerais nacionais pela mineração e o *establishment* no Brasil, das políticas públicas de produção de alimentos e segurança alimentar.

Sal-gema: historicidade e impactos das atividades da PETROBRAS na Amazônia

A primeira notícia da presença de evaporitos ⁴⁶ na região amazônica está

⁴⁵ Me refiro ao conceito de um grupo de indivíduos com poder e influência em determinada organização ou campo de atividade.

⁴⁶ Grupo de rochas sedimentares formadas comumente em ambientes submetidos a clima seco, onde as taxas de evaporação das águas são elevadas, permitindo a formação de salmouras constituídas por minerais evaporíticos.

registrada nas cartas de Walter Raleigh (1552-1618), em sua expedição em busca do *Eldorado*, onde se referiu a existência de uma capital Manoa, do Império da Guiana, situada numa ilha, no centro de uma lagoa salgada, denominada Parimé. (COSTA e WANDERLEY FILHO, 2008).

Os autores apontaram que a presença de um lago salgado no meio da Amazônia poderia estar relacionada à ocorrência de camadas de sal que compõem as rochas da Formação Nova Olinda, aflorantes na região, e indicaram, pelas feições correspondentes, ser o local descrito por Raleigh, provavelmente, o atual Lago Erepecu, localizado próximo da região Equatorial, na bacia hidrográfica do Rio Trombetas.

Os comentários das pessoas da região são unânimes em afirmar que nesse lago, ao se lavar roupa, há pouca formação de espuma, o que é uma característica de águas com alto teor de sal diluído (COSTA e WANDERLEY FILHO, 2008, p. 210).

Este registro é significativo para este estudo, pois as Cartas de Raleigh teriam trazido os primeiros indícios da presença de sal-gema⁴⁷ na Amazônia, retratando também, a existência de paleo-ambientes de influência marinha, numa região, naquela época, e, atualmente, continental e florestada.

Um excelente trabalho de revisão da produção do conhecimento sobre a Geodiversidade da Bacia Sedimentar Amazonas, onde estão concentradas as principais reservas de sal-gema na Amazônia, foi realizado por Caputo (2018). Segundo o autor:

Na Bacia do Amazonas, os trabalhos geológicos foram iniciados no século XIX, com Chandles (1862) e Coutinho (1863) (apud Agassiz, 1866). Contribuições geológicas importantes foram fornecidas por Agassiz (1866), Hartt (1870, 1874), Derby (1878), Katzer (1903), Albuquerque (1922), Carvalho (1926), Paiva (1929), Rego (1930), Moura (1932, 1938), Oliveira e Leonardos (1943), Petri (1952, 1956, 1958), Odonne (1953), Mendes (1956, 1957, 1959, 1961) e Oliveira (1928, 1956) que propiciaram a base para a construção do arcabouço estratigráfico da Bacia do Amazonas [...]. Muito úteis nas fases iniciais da exploração de petróleo pela Petrobras foram os mapeamentos geológicos de superfície e a utilização de vários métodos geofísicos e métodos de estudos especiais. [...]. Na década de 60, os levantamentos passaram a contar com o auxílio de fotos aéreas, as quais facilitaram sobremaneira o mapeamento e o planejamento dos caminhamentos geológicos. Vários trabalhos de fotointerpretação e sensoriamento remoto a partir

⁴⁷ Reservas minerais de cloreto de sódio, acompanhado de cloreto de potássio e de cloreto de magnésio.

da década de 70 foram realizados na Petrobras que auxiliaram na elucidação da trama estrutural da bacia. (Citados em CAPUTO, 2018, p.1).

Caputo (2018) descreve a Bacia do Amazonas como de forma alongada na direção WSW-ENE (Figura 13), localizada na região equatorial do Norte do Brasil, ocupando partes dos estados do Amazonas e do Pará, e, em menor proporção, parte do estado do Amapá.

Figura 13 – Mapa da Bacia do Amazonas, contendo linhas de levantamentos sísmicos da Petrobras, desde o Arco de Gurupá até o Arco de Purus.



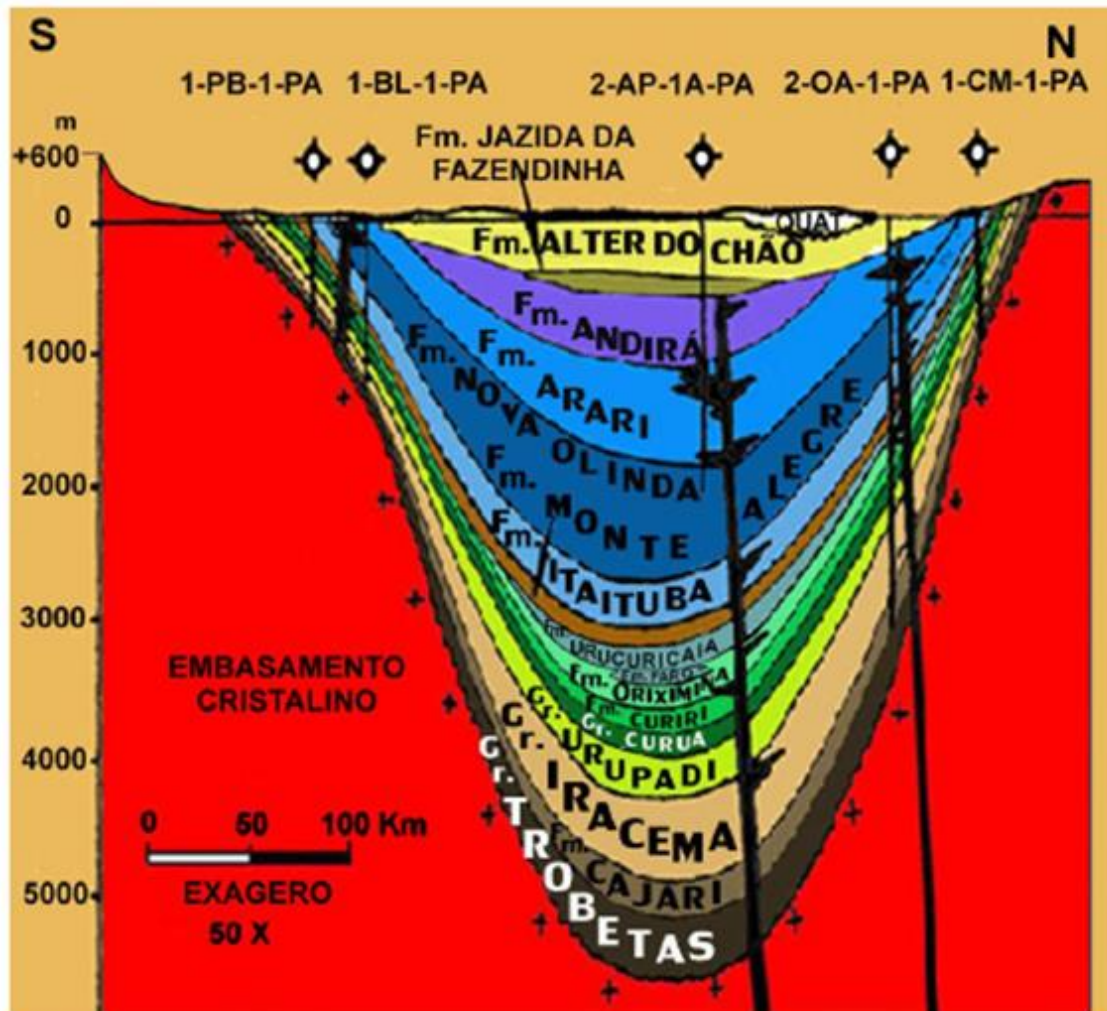
Fonte: Wanderley Filho *et al.* (2005) *apud* Caputo (2018, p.4).

Trata-se de uma bacia paleozoica intracratônica com cerca de 500.000 Km² de área, com 1.300 km de comprimento e 380 km de largura média. Separa-se da Bacia do Marajó pelo Arco de Gurupá ao Leste e da Bacia do Solimões pelo Arco de Purus ao Oeste. Limita-se ao Norte com o Escudo das Guianas e ao Sul com o Escudo Brasileiro.

O preenchimento sedimentar e ígneo da bacia de cerca 6.000 metros de espessura (Figura 14) consiste principalmente de rochas paleozoicas conhecidas, do

Ordoviciano⁴⁸ ao Permiano⁴⁹, intrudidas por diques e soleiras de diabásio do final do Triássico⁵⁰, recobertas por rochas cretáceo-terciárias. (CAPUTO, 2018).

Figura 14 - Seção geológica transversal da Bacia Sedimentar do Amazonas.



Fonte: Caputo (2018, p.8).

Os estudos sobre a Estratigrafia da Bacia do Amazonas estão associados predominantemente, aos trabalhos da PETROBRAS na região, tendo sua Coluna Estratigráfica (Figura 15) subdividida em cinco sequencias pela cronologia de deposição

⁴⁸ Na escala do tempo geológico, o Ordoviciano compreende o período entre 480 milhões e 440 milhões de anos atrás.

⁴⁹ Na escala do tempo geológico, o Permiano compreende o período entre 300 milhões e 250 milhões de anos atrás.

⁵⁰ Há 150 milhões de anos atrás.

sedimentar em estratos (Cunha et al., 1994, 2007), separadas por discordâncias⁵¹ notáveis, supostamente atribuídas às orogenias alóctones. (CAPUTO, 2018).

Os depósitos de silvinita Fazendinha e Arari

A descoberta de óleo em Nova Olinda no início de 1955, parecia sinalizar que a decisão de Link de investir prioritariamente na exploração das bacias paleozoicas estava correta. O poço 1-NO-1-AM, proposto ainda no tempo do Conselho Nacional do Petróleo – CNP, constatou óleo de excelente qualidade num corpo arenoso da Formação Curuá. Os poços de extensão não confirmaram a continuidade dessas areias, de modo que Nova Olinda não se tornou uma acumulação comercial. Nesse contexto de expectativa favorável, Link propôs, em dezembro de 1956, uma programação para a Exploração executar no ano seguinte, pois considerava que a grande e ainda **inexplorada** região Amazônica mantinha-se como a grande esperança exploratória para o Brasil. (MENDONÇA et al., 2004, p. 16, grifo meu).

Com o subtítulo “*O Paleozoico brasileiro: da esperança à decepção*”, assim Mendonça et al. (2004) registram o período histórico que colocou a região de Nova Olinda do Norte, Rio Madeira, Estado do Amazonas, no mapa nacional e mundial da indústria petrolífera, fruto dos trabalhos pioneiros da PETROBRAS na Bacia Sedimentar Amazonas, Amazônia Central.

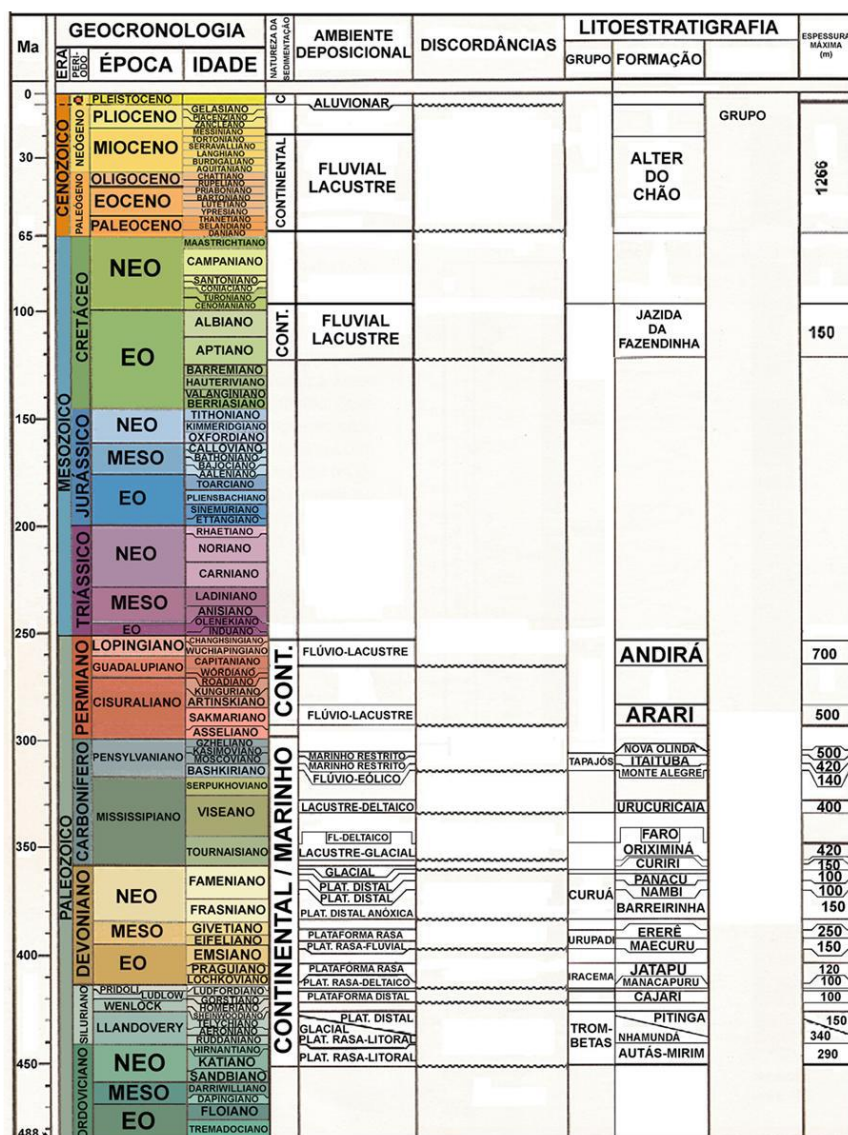
A perfuração do primeiro poço, designado Poço 1-NO-1-AM (Nova Olinda pioneiro nº 1, Estado do Amazonas), com coordenadas geográficas 3° 52' 52" Sul e 59° 05' 05" Oeste (CAPUTO, 2018), teve início em 4 de novembro de 1953 e término em 9 de junho de 1957. (COSTA e WANDERLEY FILHO, 2008, p.210).

Situado em terreno com cota de 39 metros, localizado na margem Direita do rio Madeira (Figura 16), além dos indícios de presença de petróleo, Costa e Wanderley Filho (2008) informaram ser este, o primeiro poço a atravessar camadas de sal na região amazônica. Em perfil do poço pioneiro, a primeira camada de sal foi atingida a uma

⁵¹ Período de tempo geológico onde não se observa deposição sedimentar originando rochas ou estes depósitos/rochas foram erodidos não sobrando seus registros.

profundidade de 802 metros, apresentando espessura de 92 metros; e a base mais inferior de sal, ocorre a 1.837 metros de profundidade.

Figura 15 – Bacia Sedimentar Amazonas. Carta Cronoestratigráfica.



Fonte: Modificado de Cunha et al. (2007) em Caputo (2018, p.30).

Neste contexto histórico, um fato digno de registro foi a falta de profissionais brasileiros habilitados na atividade de exploração de petróleo, exemplificada nos trabalhos da recém-criada PETROBRAS (1953) que teve que recorrer à contratação de mão-de-obra de alto nível no exterior e de profissionais brasileiros de cursos universitários técnicos ou das Ciências Naturais, sem qualquer experiência no Setor de petróleo.

Espelha essa realidade, a simbólica e polêmica decisão tomada pela Diretoria da Petrobras, presidida por Juraci Magalhães, em sua primeira reunião: designar o norte-americano Walter K. Link, ex-Geólogo Chefe da empresa petrolífera *Standard Oil* de Nova Jersey (EUA) para chefiar o Departamento de Exploração (DEPEX), principal cargo na exploração de petróleo da Empresa. (AZEVEDO e TERRA, 2008).

Figura 16 – Registro fotográfico do Acampamento Nova Olinda utilizado pela PETROBRAS nas pesquisas realizadas na década de 1950, na Região da Margem Direita do Rio Madeira, Amazonas.



Fonte: Agência Nacional (2018)

Sob o comando operacional de Walter Link, que dirigiu e estruturou a pesquisa exploratória da PETROBRAS entre 1955 e 1962, foram aportados expressivos investimentos na Amazônia com a perfuração inicial de vinte poços na Bacia Sedimentar Amazonas. Tais investimentos buscavam encontrar reservas que pudessem diminuir a dependência externa de petróleo pelo Brasil, e estavam justificados, tecnicamente por sua Equipe, considerando as perspectivas inerentes ao tamanho e espessura da bacia sedimentar em estudo, e pelo resultado exitoso em 1955, do poço Nova Olinda, que obteve óleo de boa qualidade. (MENDONÇA *et. al.*, 2004).

No início da exploração de petróleo, Walter Link aposta na descoberta, em curto espaço de tempo, de grandes campos de petróleo, por ele chamados *bonanza fields*. Esta avaliação contribui para ampliar a expectativa da população quanto ao potencial petrolífero do País. Com o DEPEX ainda em processo de instalação, ocorre a descoberta de petróleo em Nova Olinda, na Amazônia, em março de 1955, no primeiro poço perfurado naquela região. Apesar da condição subcomercial da acumulação, a constatação do óleo repercute no mundo inteiro, ajudando a consolidar a nascente Petrobras. O otimismo cresce e a descoberta de jazidas comerciais na Amazônia passa a ser, para muitos, apenas uma questão de tempo e de disponibilidade financeira. (AZEVEDO e TERRA, 2008).

Contudo, a mesma Equipe de Link da PETROBRAS caracterizava a solução amazônica como de custo operacional muito elevado e contendo desafios tecnológicos a serem vencidos:

No dizer de Morales (1957), [...] *From the results obtained to date by drilling in the Amazon basin – it is evident that a great portion of the stratigraphical section offers few or no oil prospects.* A efetividade do traqueamento das estruturas mapeadas por sísmica de reflexão, sobre as quais foram perfurados alguns dos poços, era questionada. [...]. Foi fortemente recomendado perseguir uma melhoria tecnológica da sísmica, e realizar aeromagnetometria e refração para mapear o embasamento e detectar grandes falhas regionais, os tão procurados *trends*. (MENDONÇA et al., 2004, p. 16. [...] *In terms of time already spent on the Amazon, five years cannot be considered a long time, when one considers the size of the basin, physical difficulties involved in moving around a tropical rain forest. I am not trying to discourage exploration in the Amazon, and I am merely pointing out that somewhere close to 50 million dollars has been spent in four years' time, on ½ percent of this great region. Continued exploration on the same scale with rising costs will be even more expensive.* (Documento PETROBRAS DEPEX DDO 527/59, emitido por Walter Link, transcrito por MENDONÇA et al., 2004, p.18).

O final do primeiro ciclo exploratório da PETROBRAS se dá em 1960, quando Walter Link envia à Direção da Empresa três cartas numeradas como DEPEX 1032/60, DEPEX 1058/60 e DEPEX 1345/60, que, no seu conjunto ficaram conhecidas como Relatório Link, traziam uma avaliação pessimista das possibilidades de novas descobertas de petróleo nas bacias sedimentares paleozoicas do Brasil, entre elas, as da Amazônia, e orientavam o desinvestimento nas atividades exploratórias nestas regiões. (AZEVEDO e TERRA, 2008; MENDONÇA et al., 2004).

Se os resultados para petróleo, oriundos do Poço 1-NO-1-AM (Nova Olinda pioneiro nº 1, Estado do Amazonas), não se confirmaram comerciais, uma outra

oportunidade econômica apontava-se promissora: a possibilidade de Mineração de sal-gema, minério presente no pacote de rochas evaporíticas, com aproximadamente 389 metros de espessura, atravessadas pela perfuração. (COSTA e WANDERLEY FILHO, 2008, p. 210). Os Autores descrevem que somente com a perfuração dos poços 1-FZ-1-AM e 1-FZ-2-AM foi possível descobrir as primeiras camadas de silvinita.

PETROMISA (1989), em relatório técnico emitido ao Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM, resgata os trabalhos de pesquisa regional desenvolvidos pela PETROBRAS em 1968, onde técnicos observavam analogias entre a Bacia Sedimentar Amazonas e a Bacia de *Zechstein*, na Alemanha. Estas relações apontavam para a forte possibilidade de ocorrência de sais de potássio na bacia amazônica, fato que se confirmou em 1974, quando se comprovou através do exame de testemunhos de rochas extraídos de poços perfurados para petróleo, a presença de silvinita, aos 1.115 metros de profundidade, na região de Fazendinha, no Poço 9-FZ-2-AM, localizado a Nordeste de Nova Olinda do Norte, Amazonas.

O Relatório dizia também, que, em razão dessa importante descoberta, estudos detalhados desenvolvidos pela PETROBRAS confirmariam, ainda, por intermédio de utilização de métodos indiretos, a presença de sais de potássio em outras perfurações mais antigas, porém, não testemunhadas na sequência evaporítica.

Com a criação da PETROBRAS Mineração S.A. – PETROMISA em 1977, iniciou-se, de pronto, um programa de avaliação global, que, na fase de pesquisa preliminar, executou a Avaliação Geológica Global na Bacia Sedimentar Amazonas, especialmente, com referência à sequência evaporítica das formações Itaituba e Nova Olinda, utilizando todos os dados disponíveis, oriundos dos trabalhos efetuados pela PETROBRAS durante a pesquisa de petróleo. Foram examinadas amostras, testemunhos, perfis e análises

relativas aos 90 poços da PETROBRAS, representativos de um total de 178.729 metros perfurados. (PETROMISA, 1989, p.40).

Basicamente, os trabalhos executados durante essa etapa tiveram por objetivo fundamental selecionar os melhores indícios de mineralização [...] Estes trabalhos constaram de: descrições macroscópicas dos testemunhos disponíveis [...]; confronto entre os testemunhos disponíveis da sequência evaporítica e os registros de perfis elétricos-indução e raios gama, e, mais raramente, sônicos [...]; reinterpretação litológica da maioria das sondagens efetuadas na Bacia Amazonas [...]; identificação e correlação de Marcos litológicos mapeáveis [...]; análises geoquímicas das seções clásticas e evaporíticas [...]; análises químicas para determinação de paleosalinidade e demais implicações genéticas; e confecção de mapas regionais, para cada ciclo evaporítico determinado, com o objetivo de interpretar toda a evolução da bacia salina e permitir um levantamento preliminar do potencial de recursos minerais. (PETROMISA, 1989, p.42).

Estes estudos da PETROMISA recomendaram o detalhamento dos trabalhos em duas áreas: a região de Fazendinha, às margens do Rio Madeira, a Nordeste de Nova Olinda do Norte, no Estado do Amazonas; e, a região de Faro-Juruti, a Sudoeste da cidade de Oriximiná, no Estado do Pará.

A situação geológica aparentemente mais favorável na região de Fazendinha, de características semelhantes às da Província de *Saskatchewan*, no Canadá, que possui as maiores reservas de potássio do mundo ocidental, fez com que aí se concentrassem os esforços técnicos e financeiros da PETROMISA, na tentativa de bloquear, a curto prazo, reservas de sais de potássio em condições de aproveitamento do minério pelos métodos convencionais de lavra subterrânea. (PETROMISA, 1989).

Em fins de 1979, foram iniciados os trabalhos exploratórios nas áreas de Alvarás de Pesquisa concedidos pelo DNPM à PETROMISA na região de Fazendinha, que redundaram na descoberta da primeira jazida de sais de potássio na Amazônia.

Estudos paleogeográficos desenvolvidos no decorrer do procedimento de avaliação do depósito de Fazendinha conduziram a possibilidade de existência na mesma região do Baixo Rio Madeira, de outro jazimento de potássio com características e dimensões semelhantes. Neste sentido, a PETROMISA deslocou novos equipamentos para a região mais ao Norte, cerca de 30 km, possibilitando a descoberta de silvinita nessa área, conhecida como Arari, já na segunda perfuração realizada em 1982. (PETROMISA, 1989, p.43).

Quanto aos trabalhos exploratórios efetuados na área de Faro-Juruti no Estado do Pará, a baixa qualidade, pequena expressão e a grande profundidade do minério fizeram com que a PETROMISA descartasse a pesquisa na região.

Burgos (2004) descreve assim, as áreas onde estão localizadas as jazidas de sais de potássio no Amazonas:

As áreas com depósitos salinos em profundidade estão localizadas na parte central da bacia amazônica. Trata-se de uma espessa sequência de rochas evaporíticas, pertencentes às formações Monte Alegre, Itaituba, Nova Olinda e Andirá (Paleozoico Superior). Os evaporitos mais solúveis são encontrados no topo da formação Nova Olinda. [...] Essa extensa bacia salina se estende de Sudoeste para Nordeste, com aproximadamente 600 km em seu eixo maior, e 200km de largura. (BURGOS, 2004).

A Tabela 04 apresenta as principais informações relacionadas aos direitos minerários das jazidas de silvinita de Fazendinha e Arari, descobertas pela PETROBRAS no Estado do Amazonas, coletadas junto ao Cadastro Mineiro da Agencia Nacional de Mineração - ANM.

A área de Fazendinha, em Nova Olinda do Norte, Amazonas, apresenta-se como um polígono de 134 km², resultante das atividades de pesquisa mineral desenvolvidas pela PETROBRAS Mineração S.A. – PETROMISA, devidamente autorizadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, atual ANM, através dos Processos: DNPM Nº806.846/75; DNPM Nº806.848/75; DNPM Nº806.850/75; DNPM Nº808.728/75; DNPM Nº880.119/80; DNPM Nº880.220/80; DNPM Nº880.152/81; e DNPM Nº880.403/81. (ANM, 2019).

O depósito mineral em Fazendinha ocorre na forma de camadas sub-horizontais, com mergulho entre 10º e 14º, com profundidades que variam de 980 metros a 1.140 metros, espessura média de 2,7 metros, e teores de cloreto de potássio variando de 14,31% a 38,69%.

Tabela 04 – Informações coletadas junto ao Cadastro Mineiro da Agência Nacional de Mineração - ANM sobre os processos de concessão mineral referentes aos jazimentos Fazendinha ^(F) e Arari ^(A) no Estado do Amazonas, requeridos pela PETROBRAS. (ANM, 2019).

PROCESSO DNPM	ÁREA EM HECTARES	RECURSO MINERAL	MUNICÍPIO	CRONOLOGIA E TÍTULOS CONCEDIDOS PELO DNPM
880.107/80	10.000	Silvinita ^(A)	Itacoatiara	1) Protocolo inicial em: 01/02/1980. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 30/10/1980. 3) Alvará de Pesquisa renovado em: 15/05/1984. 4) Relatório de Pesquisa aprovado em: 12/01/1987.
880.108/80	10.000,04	Silvinita ^(A)	Nova Olinda do Norte	1) Protocolo inicial em: 01/02/1980. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 30/10/1980. 3) Alvará de Pesquisa renovado em: 15/05/1984. 4) Relatório de Pesquisa aprovado em: 12/01/1987.
880.640/82	10.000	Carnalita ^(A)	Nova Olinda do Norte	1) Protocolo inicial em: 21/12/1982. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 02/03/1984.
880.901/83	10.000,04	Silvinita ^(A)	Nova Olinda do Norte	1) Protocolo inicial em: 05/10/1983. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 15/07/1985. 3) Relatório de Pesquisa aprovado em: 16/12/1986.
806.846/75	10.000	Silvinita ^(F)	Nova Olinda do Norte	1) Protocolo inicial em: 04/08/1975. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 05/09/1977. 2) Alvará de Pesquisa renovado em: 07/12/1981. 3) Portaria de Lavra concedida em: 26/11/1984.
806.848/75	10.000	Silvinita ^(F)	Nova Olinda do Norte	1) Protocolo inicial em: 04/08/1975. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 05/09/1977. 3) Alvará de Pesquisa renovado em: 27/11/1981. 4) Portaria de Lavra concedida em: 26/11/1984.
806.850/75	10.000	Silvinita ^(F)	Nova Olinda do Norte Borba	1) Protocolo inicial em: 04/08/1975. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 05/09/1977. 3) Alvará de Pesquisa renovado em: 24/02/1981. 4) Portaria de Lavra concedida em: 26/11/1984.
808.728/75	10.000	Sais de Potássio ^(F)	Nova Olinda do Norte Autazes	1) Protocolo inicial em: 26/09/1975. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 28/07/1977. 3) Alvará de Pesquisa renovado em: 17/09/1980. 4) Portaria de Lavra concedida em: 26/11/1984.
880.119/80	10.000	Silvinita ^(F)	Nova Olinda do Norte Autazes	1) Protocolo inicial em: 01/02/1980. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 06/11/1981. 3) Portaria de Lavra concedida em: 26/11/1984.
880.220/80	394,40	Silvinita ^(F)	Nova Olinda do Norte Autazes	1) Protocolo inicial em: 10/04/1980. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 23/09/1980. 3) Portaria de Lavra concedida em: 26/11/1984.
880.152/81	599,12	Silvinita ^(F)	Nova Olinda do Norte	1) Protocolo inicial em: 28/04/1981. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 05/03/1982. 3) Portaria de Lavra concedida em: 26/11/1984.
880.403/81	109,40	Silvinita ^(F)	Nova Olinda do Norte	1) Protocolo inicial em: 07/10/1981. 2) Alvará de Pesquisa concedido em: 02/02/1983. 3) Portaria de Lavra concedida em: 26/11/1984.

O Plano de Aproveitamento Econômico – PAE, informando as condições e projetos relacionados à instalação do Complexo Mina-Usina-Vila-Porto na região de Fazendinha, foi protocolado pela PETROMISA no DNPM em 02 de julho de 1984.

A aprovação do PAE permitiu que fossem publicadas as oito Portarias de Lavra Mineral DNPM Nºs 1.535/84-1.542/84, que autorizaram a PETROMISA a lavrar silvinita na região denominada Fazendinha, Município de Nova Olinda do Norte, no Estado do Amazonas, com reservas medidas aprovadas totalizando 493.005.000 de toneladas de minério de potássio, num investimento empresarial total orçado em US\$ 1,20 bilhão de dólares. (PETROMISA, 1989, grifo meu).

A área das jazidas do Arari, em Nova Olinda do Norte e Itacoatiara, Amazonas, forma um polígono de formato grosseiramente elipsoide, com eixo maior apresentando direção Nordeste – Sudoeste, com cerca de 140 km².

A espessura das camadas mineralizadas, quase que horizontalizadas, baixos mergulhos em toda a extensão da jazida, é bastante variável, com média de 2,47 metros. As menores profundidades do minério acham-se situadas a 979,96 metros, e as maiores, chegam a atingir 1.290,19 metros. Ao longo do jazimento, os teores de cloreto de potássio não são homogêneos, com valor médio de 32,74% de KCl. (PETROMISA, 1987).

A nova descoberta em Arari resultou das atividades de pesquisa mineral desenvolvidas pela PETROMISA, devidamente autorizadas pelo DNPM, através dos Processos: DNPM Nº880.107/80; DNPM Nº880.108/80; DNPM Nº880.640/82; e DNPM Nº880.901/83.

Com o deferimento pelo DNPM, em janeiro de 1987, dos Relatórios Finais de Pesquisa resultantes de atividades prospectivas que contemplaram na região, a execução de 22 poços, com 25.092 metros de perfuração e 10.144 metros de testemunhos, **estavam aprovadas reservas em Arari, da ordem de 659.540.000 toneladas de silvinita**, que, somadas às da jazida em Fazendinha, totalizaram ao Estado do Amazonas, **1.152.545.000 toneladas de minério de potássio**. (PETROMISA, 1987,

grifo meu). O PAE das reservas de Arari elaborado pela PETROMISA foi encaminhado ao DNPM em 14 de dezembro de 1987.

Embora não haja nos Processos relativos à jazida de Arari (ver Tabela 04), nenhuma Portaria de Lavra emitida pelo DNPM àquelas reservas, a Tese registra o Parecer Técnico positivo localizado nos Autos, emitido em 14.03.1988, durante a Análise do Pedido de Lavra e PAE do minério de potássio em Arari:

“[...] SABENDO-SE DAS DIFICULDADES POR QUAIS PASSA O PAÍS, ONDE EM 1986 FORAM IMPORTADAS 2.234.374 TONELADAS DE KCL, UM PROJETO COMO ESTE PODE EM MUITO BENEFICIAR A POLÍTICA AGRÍCOLA E AJUDAR EM CONTRAPARTIDA, O SALDO DA BALANÇA COMERCIAL, DIMINUINDO AS IMPORTAÇÕES DE KCL, E, POSSIVELMENTE, NUM FUTURO PRÓXIMO, SUPRIR TODA A DEMANDA DE KCL DO PAÍS. [...] SENDO UM PROJETO DE ALTA RELEVÂNCIA PARA O MERCADO BRASILEIRO E ESTANDO CONVENIENTEMENTE ELABORADO DE ACORDO COM AS NORMAS DA SFPM, PROPONHO QUE SEJA APROVADA A SUA CONCESSÃO. Manaus, 14.03.1988. Engenheiro de Minas Eugênio Pacelli Tavares - SFPM – 8º Distrito DNPM.”

Considerando os impactos socioambientais relacionados as atividades de pesquisa da PETROBRAS na Região do rio Madeira, assim descreveu Farias (2005), sobre a dívida social da PETROBRAS com Nova Olinda:

Nova Olinda do Norte, na região do rio Madeira, deve fazer uma festa diferente no próximo dia 14 de dezembro, para lembrar os 50 anos de fundação do município e cobrar uma dívida social da PETROBRAS. É que Nova Olinda surgiu a partir de um acampamento da PETROBRAS, que perfurou e localizou o primeiro poço produtor de petróleo na Amazônia. Como a descoberta não apresentou viabilidade econômica para a sua exploração, a PETROBRAS deixou o local, mas a cidade e os seus moradores lá ficaram. A companhia encontrou depósitos mais extensos de gás e óleo em outras regiões do Amazonas, **mas esqueceu de olhar pela cidade que ela própria criou** quando estabeleceu suas bases de pesquisa e exploração. Até a mina de silvinita, que poderia servir de alento ao município, foi deixada de lado. (FARIAS, 2005, grifo meu).

Inspirado na Letra do Hino do Município de Nova Olinda do Norte, escrita pela Professora Elciléia Fonseca de Souza, a Tese ressalta a urgente necessidade de ressignificação das relações locais de governança socioambiental aos grandes projetos de exploração mineral na Amazônia, a exemplo da instalação da Mina Subterrânea de Silvinita na região do rio Madeira.

HINO DO MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA DO NORTE
 Letra: Elcinéia Fonseca de Souza (grifo meu)

*A Margem do Rio Madeira
 Ao longe se pode avistar
 Uma cidade hospitaleira
 Ilhas de matas a deslumbrar
 Encanta os visitantes
 Vindos de todo lugar
Os filhos dispersos da terra
 Não esqueceram de voltar.
 [...]
 Nova Olinda
 Tu és pujante
 De belezas naturais
Petróleo, potássio e sal-gema
Suas riquezas minerais.
 [...]
 Danças, artes e músicas
 Trazem alegria e valor
 Tem festa dos padroeiros
 Manifesto de fé e amor
 Valores de raça forte
 Que **no futuro nos traz**
 Terás como lema constante
Liberdade, justiça e paz.*

Os depósitos de silvinita da Vila de Urucurituba, Autazes.

O início do Século XXI trouxe ao Brasil importante contexto geopolítico, que configurou ações e investimentos público-privados, notadamente, na Amazônia, sob o prisma do conceito de desenvolvimento sustentável.

São exemplos disso: a construção do Gasoduto Coari-Manaus (2009); a integração de Manaus ao Sistema Integrado Nacional de Energia, através do Linhão Tucuruí-Manaus (2010); a retomada das atividades do Programa de Levantamentos Geológicos Básicos (2004), com forte investimento na divulgação e disseminação dos bancos de dados geológicos públicos, através de Mapas Nacionais e Estaduais de Geodiversidade, contratação de novos levantamentos aerogeofísicos, execução do Programa Cartografia da Amazônia (2008) pelo Sistema de Proteção da Amazônia – SIPAM, e participação de autoridades públicas nos principais Fóruns Nacionais e Internacionais de Mineração, tendo em vista os desafios propostos pelo Programa *Brasil*

Um País de Todos, exemplificados na Mensagem ao Congresso Nacional em 2003, do então eleito presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva: “[...] *no esforço para a retomada do crescimento econômico e do desenvolvimento social, interrompidos durante os últimos anos, a Mineração tem, indubitavelmente, um papel fundamental a desempenhar.*”

O Estado do Amazonas vivenciava um Programa de Governo alinhado às dimensões políticas do Governo Federal, com forte viés ambientalista e de Ciência e Tecnologia, exemplificados pela: criação da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável – SDS (2003); implantação e fortalecimento da Universidade do Estado do Amazonas (2001); criação e instituição de um mosaico de áreas protegidas no Sul (2004), estratégia advinda dos resultados do Zoneamento Ecológico Econômico do Rio Madeira (2000-2002), para o enfrentamento das ações de desmatamento, grilagem e avanço da fronteira pecuária na Região; e pelo fortalecimento do Sistema de Ciência e Tecnologia, através da criação do Fundo de Amparo à Pesquisa do Amazonas – FAPEAM (2002).

No Setor da Mineração, destaca-se as ações da Comissão Especial de Estudo sobre a Política Mineral no Estado do Amazonas (ALE AMAZONAS, 2004); as atividades da Secretaria Executiva de Geodiversidade e Recursos Hídricos da SDS, entre 2007 e 2011; e da Secretaria de Estado de Mineração, Geodiversidade e Recursos Hídricos do Amazonas (AMAZONAS, 2011), entre 2011 e 2015.

Ressalta-se ainda, no contexto local do Rio Madeira, as atividades da Comissão de Estudos sobre a Viabilização da Exploração da Silvinita – CEVES, presidida pelo prefeito municipal de Nova Olinda do Norte Adenilson Reis, notadamente, os resultados do I e II Fórum Sobre a Exploração da Silvinita em Nova Olinda do Norte – Amazonas, ocorridos respectivamente, em 08 de abril de 2005 e 22 de abril de 2006.

Todo estes movimentos político-sociais levaram a PETROBRAS em 2007, a realizar a primeira Licitação Internacional dos Direitos Minerários das Jazidas de Silvinita Fazendinha e Arari localizadas no Estado do Amazonas:

PETROBRAS REALIZA LEILÃO PARA EXPLORAÇÃO DA SILVINITA MANAUS - O leilão que vai definir a empresa vencedora do processo de licitação internacional para exploração das reservas minerais nos municípios de Nova Olinda do Norte, Itacoatiara, Itapiranga, Autazes, Borba, Silves e São Sebastião do Uatumã está marcado para hoje, dia 20, na sede da Petrobras, no Rio de Janeiro. Ao todo, dez empresas disputam os direitos minerários da silvinita, das quais três são nacionais e sete estrangeiras. [...]. Embora onerosa, a atividade em Nova Olinda do Norte, Itacoatiara e municípios próximos vai permitir que o Brasil deixe a condição de importador do potássio. Dados da CPRM apontam que o país compra de outros países mais de 80% do seu consumo de potássio, já que apenas os Estados de Sergipe e Alagoas são produtores da silvinita. 20/06/2007. Fonte: Portal da Amazônia. Disponível em: <https://www.licitacao.net/noticias/Petrobras-realiza-leilao-para-exploracao-da-silvinita>. Acesso em: 06.set.2019.

Com o fracasso da Licitação⁵², novas discussões entre a Gerência de Novos Negócios da PETROBRAS e o Governo do Estado do Amazonas foram realizadas, suportadas, ainda, pelos estudos desenvolvidos pela SUFRAMA quanto à viabilidade econômica da implantação de um *cluster* Gás Químico no Polo Industrial do Amazonas, por professores especialistas da Universidade Federal do Amazonas. (SUFRAMA, 2007).

Como resultado desses encontros, houve a decisão do Governo do Amazonas em participar no III Simpósio Brasileiro de Exploração Mineral – SIMEXMIN, evento realizado pela ADIMB em Ouro Preto, Minas Gerais, de 18 a 21 de maio de 2008, com um estande e balcão de negócios (Figura 17); e da PETROBRAS, divulgar no SIMEXMIN, através da Gerência de Novos Negócios, o cronograma da segunda licitação internacional dos direitos minerários de Fazendinha e Arari.

Durante o evento, houve reuniões de trabalho entre a PETROBRAS e representantes de diversas Empresas de Mineração Juniores e de grandes Empresa, a exemplo da Vale do Rio Doce, participantes do SIMEXMIN 2008, e visitantes do estande

⁵² Nenhuma empresa de mineração nacional ou internacional apresentou propostas.

do Governo do Amazonas, todas focadas na captação de novos investimentos de risco em pesquisa mineral na Região do Rio Madeira, onde estão localizadas as jazidas de Fazendinha e Arari. (SEGEORH/SDS AMAZONAS, 2008).

Figura 17 – Participação do Governo do Amazonas no SIMEXMIN 2008, em Ouro Preto (MG).



Fonte: Acervo Secretaria de Estado de Mineração, Geodiversidade e Recursos Hídricos do Amazonas.

O Relatório de Gestão da SEGEORH/SDS (2008) descreve sobre o entendimento que havia, considerando a governança institucional e corporativa nas discussões sobre o tema, que, o banco de dados da PETROBRAS, Banco de Dados de Exploração e Produção de Petróleo – BDEP, que dispunha de informações sobre as reservas de silvinita, precisaria ser reinterpretado, a partir das tecnologias e conhecimento geocientífico disponíveis em 2008, inexistentes nas décadas de 1980, quando os trabalhos da PETROMISA aprovaram reservas superiores a 1,0 bilhão de toneladas de minério de potássio no DNPM.

Havia unanimidade também, quanto a necessidade da empresa vencedora do futuro certame, desenvolver/atualizar o Plano de Aproveitamento Econômico de

Fazendinha e Arari, mesmo considerando a Portaria de Lavra existente na Jazida de Fazendinha.

Os resultados das ações de fomento ao Setor Mineral no Amazonas em 2008, podem ser constatados pelo crescimento do número de requerimentos no DNPM, de novos pedidos de pesquisa mineral para silvinita, notadamente, nas áreas localizadas em polígonos adjacentes às jazidas Fazendinha e Arari, distribuídos ao longo das bacias hidrográficas do rio Madeira e rio Amazonas; e, pelo resultado positivo na Segunda Licitação Internacional da PETROBRAS, dos Direitos Minerários das Jazidas de Silvinita Fazendinha e Arari localizadas no Estado do Amazonas. (SEGEORH/SDS AMAZONAS, 2008).

Ressalta-se que, com o acesso, estudo e reinterpretação das informações existentes no BDEP, no segundo Certame Internacional, a PETROBRAS acabou recebendo três propostas, onde duas Empresas apresentaram valores superiores ao preço mínimo exigido pela PETROBRAS, saindo vencedora a Empresa de Mineração Falcon Metais Ltda.⁵³ do Grupo Forbes & Manhattan, cuja proposta apresentou ágio superior à 60% (Anexo 2).

Convém ressaltar o perfil do Grupo Empresarial vencedor, notadamente, pela qualificação e experiência da Diretoria⁵⁴ no desenvolvimento/implementação de projetos de Mineração no mundo e no Brasil. (POTÁSSIO DO BRASIL, 2011).

⁵³ Empresa de Mineração. CNPJ: 09.451.327/0001-54. Endereço: Rua Antônio de Albuquerque, 156, Sala: 1505, Belo Horizonte (MG). CEP:30112-010. Disponível em: <http://cnpj.info/FALCON-METAIS-LTDA-/8LhT/>. Acesso em: 10.set.2019.

⁵⁴ Stan Bharti, Presidente Executivo, Financista internacional com 30 anos de experiência em fusões e aquisições de empresas de recursos naturais; David Argyle, CEO, Diretor, do Setor de fertilizantes e de marketing industrial, mais de 20 anos estabelecendo operações bem sucedidas no leste da Ásia e China; David Gower, Presidente, Diretor, ex-Chefe Global de Exploração de níquel para Falconbridge Inc., onde inúmeras descobertas foram feitas sob a sua liderança, com foco especial no Brasil, envolvido no desenvolvimento de minas subterrâneas de profundidades de 1.500 metros; e Hélio Diniz, Diretor Geral de Operações Brasil, com mais de 30 anos em projetos avançados e desenvolvimento de minas, incluindo grande descoberta na Amazônia pela Falconbridge Inc.

Entretanto, um fato de dimensão política paralisou, por pelo menos um ano, a retomada dos trabalhos e atividades de pesquisa mineral e desenvolvimento na Região das reservas de Fazendinha e Arari: o destrato pela PETROBRAS, oficializado pelo documento PETROBRAS NN-05/2008 de 15 de agosto de 2008 (Figura 18), dos resultados da Segunda Licitação, gerando enormes prejuízos, inclusive, diplomáticos, entre Brasil e Canadá⁵⁵.

O Edital de Licitação Internacional (PETROBRAS, 2008), divulgado publicamente em 12 de junho de 2008, apresentava as seguintes disposições principais:

Comunicamos à V. Sa. que a Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS estará recebendo proposta econômica, visando a cessão total dos direitos minerários, no estado em que se encontrarem perante ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, relativos aos depósitos de potássio, localizados nos Municípios de Nova Olinda do Norte, Itacoatiara, Autazes, Borba, Itapiranga, Silves e São Sebastião do Uatumã, Estado do Amazonas, [...] 2.1 Poderão participar do processo de aquisição empresas brasileiras ou estrangeiras. [...] A cessão dos direitos minerários será regida pelo Regulamento do Procedimento Licitatório Simplificado da Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS, - Decreto nº 2.745/98, publicado no Diário Oficial da União no dia 25 de agosto de 1998 e, supletivamente, pela legislação brasileira. [...] 3.2. As empresas estrangeiras estarão obrigadas a apresentar os seguintes documentos: [...] c) compromisso de, caso vencedora, constituir empresa segundo as leis brasileiras, com sede e administração no Brasil. [...]. Ao final do Ato de apresentação de ofertas lavrar-se-á ata circunstanciada, assinada pelas empresas ofertantes presentes que assim o desejarem e pela "Comissão de Licitação". [...] 5.3. Oferta - As ofertas deverão ser feitas em formulário padrão e deverão ser entregues em envelopes lacrados e identificados pela empresa ofertante. [...]. As ofertas deverão ser expressas em reais (R\$), como números inteiros positivos, que deverão ser também grafados por extenso. [...] 5.4. Data de Apresentação das Ofertas Fica fixada a data de 30 (trinta) de junho de 2008 para a apresentação das ofertas. [...] 5.7.1. Pagamento das Ofertas e Depósito Mínimo. O boleto para pagamento do “Depósito Mínimo”, a título de sinal, correspondente a 10% (dez por cento) do valor da oferta melhor classificada, será entregue à empresa que efetuou a oferta, no momento da divulgação do resultado do julgamento das ofertas. A empresa melhor classificada terá o prazo de 30 (trinta) dias para efetuar e comprovar o pagamento do “Depósito Mínimo”. O pagamento do restante do valor ofertado deverá ser efetuado, por meio de boleto bancário, até o dia 30 (trinta) de novembro de 2008. [...] 8. DIREITOS DA PETROBRAS - A PETROBRAS poderá, a qualquer tempo que anteceda o Ato de apresentação de ofertas e a seu exclusivo critério, alterar ou cancelar o presente processo de venda [...] (PETROBRAS, 2008).

⁵⁵ A Sede do Grupo Forbes Manhattan fica em Toronto no Canadá, e a principal fonte de recursos financeiros e de investimentos de risco no desenvolvimento/implantação de novos projetos de Mineração, inclusive àqueles relacionados as reservas de Fazendinha/Arari, são captados na Bolsa de Valores de Toronto (TSX).

Figura 18 – Cópia do Ofício PETROBRAS NN-05/2008 comunicando à Falcon Metais Ltda. que a PETROBRAS não daria continuidade ao procedimento de alienação dos direitos minerários referentes aos depósitos de potássio localizados no Amazonas.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

NN-05/ 2008

Rio de Janeiro, 15 DE AGOSTO de 2008.

À Falcon Metais Ltda.
Av. Afonso Pena, 2770
salas 401 e 402
Belo Horizonte – MG
CEP: 30130-007
At: Sr. Helio Diniz

Prezados Senhores,

Em atenção ao procedimento relativo à cessão total dos direitos minerários referentes aos depósitos de potássio, localizados nos Municípios de Nova Olinda do Norte, Itacoatiara, Autazes, Borba, Itapiranga, Silves e São Sebastião do Uatumã, Estado do Amazonas, conforme o Comunicado Petrobras de 12 de junho de 2008, a Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS, vem pelo presente comunicar à V.Sas que, por decisão da Alta Administração, não dará continuidade ao procedimento de alienação dos direitos minerários acima citados.

Sendo assim, solicita que sejam informados os dados bancários de V.Sas para que se seja efetuado o depósito referente à parcela do valor ofertado, vencida no dia 30 de julho de 2008 e quitada por V.Sa, nos termos do documento Termo de Pagamento pela Cessão Total de Direitos Minerários, de 30 de junho de 2008.

Outrossim, solicitamos que seja providenciada a destruição das informações contidas no Pacote de Dados, com posterior notificação à PETROBRAS, nos termos do Acordo de Confidencialidade datado de 18 de junho de 2008.

Atenciosamente,

Rogério Gonçalves Mattos
Gerente Executivo

Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS

Gerência Executiva de Novos Negócios
Avenida República do Chile, 65 – 2202 A
Tel: 55 21 3324-0921 Fax: 55 21 3324-0929
CEP: 20031-912 – Rio de Janeiro – RJ

Fonte: Acervo Potássio do Brasil.

O recente discurso do presidente da República Jair Messias Bolsonaro na reunião do Conselho Administrativo da SUFRAMA - CAS, em 25 de julho de 2019, resgata as discussões e pressão exercidas pelo Congresso Nacional sobre o tema, que justificariam a decisão do Governo Federal, através da PETROBRAS e sua Alta Administração, de

solicitar o destrato e devolver os valores investidos na Licitação pela Falcon Metais Ltda.⁵⁶

do Grupo Forbes & Manhattan:

*“Nós temos uma área riquíssima para potássio. E vale a pena aqui. Quando eu era deputado não poderia falar, porque as informações que eu obtive eram confidenciais. Como presidente, como agora eu sou dono desse carimbo, posso falar. [...] A PETROBRAS não foi apenas assaltada, de uma forma ou de outra. O direito à exclusividade para explorar potássio na foz do [...] rio Madeira foi vendida a empresa canadense em 2008. Vocês sabem quem era o presidente dessa época. E esse documento confidencial está comigo. Depois outras coisas aconteceram. Conseguimos, lá na frente, recuperar isso daí. Mas o Brasil foi vendido até dessa forma: a exclusividade de explorar subsolo nosso para empresas estrangeiras em documentos secretos. A nossa Amazônia é exuberante. Temos tudo aqui. Além do subsolo, como disseram, a biodiversidade, tenho mostrado, falado para o mundo, que qualquer país, que, porventura, queira, **em parceria**, explorar a nossa biodiversidade, estamos prontos para conversar com esses países. Tenho dito que a mesma coisa na exploração mineral. Nós não podemos viver apenas de commodities. Eu falo em parcerias que quero agregar valor aquilo que nós temos, e a Zona Franca de Manaus – ZFM é importante nessa, se Deus quiser, futura parceria para o bem-estar do nosso querido Brasil.”* Discurso proferido pelo presidente da República do Brasil Jair Messias Bolsonaro na Reunião do CAS ocorrida em Manaus, Amazonas, em 25 de julho de 2019. (Degração realizada em 08 de setembro de 2019, grifo nosso).

O presente trabalho refuta a tese levantada pela Presidência da República, considerando pelo menos três aspectos observados: **1)** a total lisura e transparência praticada no ato licitatório pela PETROBRAS, observada por nosso estudo, através da Gerência de Novos Negócios e da Comissão de Licitação, desde a publicação do Edital em 12 de junho de 2008 até a sua conclusão, em 30 de junho de 2008, e, inclusive após, com o pagamento do sinal (Figura 19), no valor equivalente a 10% da proposta vencedora de R\$151.000.000,00 (cento e cinquenta e um milhões de reais) da Falcon Metais; **2)** Os termos de regulação do Procedimento Licitatório Simplificado da PETROBRAS estão amparados pelo Decreto nº 2.745, de 24.8.98, publicado no Diário Oficial da União de 25.8.98; **3)** Independente da Falcon Metais Ltda. ser ou não uma empresa brasileira, o que ela é, em sua cláusula 2.1, o edital descreve que “poderão participar do processo de

⁵⁶ Empresa brasileira de Mineração, Razão Social Falcon Metais Ltda, CNPJ 09.451.327/0001-54, aberta em 18 de março de 2008, na cidade de Belo Horizonte (MG).

aquisição empresas brasileiras ou estrangeiras” (PETROBRAS, 2008, p.2), e, em sua clausula 3.2:

3.2) **As empresas estrangeiras estarão obrigadas** a apresentar os seguintes documentos que, se estrangeiros, deverão ser traduzidos por tradutor juramentado, notorizados e consularizados: Cópia do ato constitutivo da empresa; Comprovação de que a empresa encontra-se organizada e em regular funcionamento, de acordo com as leis do seu país; e **Compromisso de, caso vencedora, constituir empresa segundo as leis brasileiras, com sede e administração no Brasil.** (PETROBRAS, 2008, p.4, grifo meu)

Figura 19 – Documento levantado pela Tese, gentilmente cedido pela Potássio do Brasil, comprobatório do pagamento do sinal de 10% do valor total da aquisição pela Falcon Metais Ltda. dos direitos minerários das jazidas de Fazendinha e Arari, junto ao Processo Licitatório Internacional promovido pela PETROBRAS em 2008.

SACADO		RECIBO DO	
PETROBRAS PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.			
FINANÇAS/GCAIXA/PAGREG/FRJ			
Sacado	Documento	700025137	
	Vencimento	30.07.2008	
FALCON METAIS LTDA AV AFONSO PENA 2770 S/401 -402 / FUNCIONARIOS BELO HORIZONTE-MG 30130-007			
A/C: HÉLIO DINIZ - DIR OPERAÇÕES			
Descrição			
NOVOS -NEGOCIOS 66/2008 PARC 1/2 - DIREITOS MINERÁRIOS POTÁSSIO/SILVINITA			
O DESAFIO É A NOSSA ENERGIA			
FINANÇAS/GCAIXA/PAGREG/FRJ - FINANÇAS Av. Chile, 65 - 203-A 20035-900 Rio de Janeiro - RJ Fone 21 - 3224-1301 Fax 21 - 3224-1127 CNPJ: 33.000.167/0001-01 Inscr. Est.: 81.281.882			
Autenticação mecânica			
Valor Boleto	R\$ 15.100.000,00	0033 311640852 250708 15100.000,00C TITDIN	
Nosso Número	67300091960-1		
Vencimento	30.07.2008		
Até 30 dias após o vencimento, cobrar mora de R\$ 20128,30 ao dia. Findo este prazo, contatar Cobrança Petrobras.			

Nos parece claro, desde 2008, o desconhecimento pelas Autoridades Públicas, pelos Representantes do Congresso Nacional, pela Sociedade Brasileira em geral, e pela

atual Presidência da República, dos marcos legais que regem as atividades de Mineração no Brasil, a começar, pelo amplo respeito aos princípios econômicos liberais que ampara a Legislação vigente.

A respeito do tema, a Tese resgata significativa reportagem e entrevista realizada com representantes da Falcon Metais Ltda., alguns dias seguintes ao ato de destrato efetuado pela PETROBRAS:

Falcon Metais quer manter compra de mina.

A Falcon Metais, empresa que havia comprado minas de potássio da Petrobras e teve o negócio desfeito por pressão do Planalto, vai tentar reverter a decisão. Nosso objetivo é fazer exatamente o que o governo quer: produzir potássio muito rápido, pois todos têm a ganhar com isso, disse o presidente da empresa, Hélio Diniz. "Queremos uma oportunidade para saber qual é a demanda, qual é o problema, para tentar ajudar a resolver." [...]. Em nota, a Petrobras atribuiu a decisão à alta administração da empresa e alegou "razões estratégicas". [...] o negócio foi uma má ideia porque entregaria a empresas internacionais um insumo estratégico para o País, num momento em que o governo elegeu como prioridade o aumento da produção nacional de fertilizantes. Havia ainda o risco de a nova dona das minas não explorá-las, de modo a manter os preços em alta. "Não temos nenhuma relação com o cartel internacional de fertilizantes", disse o presidente da Falcon. Segundo afirmou, o foco da empresa é mineração, e a ideia é produzir potássio prioritariamente para o mercado brasileiro. Eles não pretendem fabricar fertilizantes. [...] Diniz esclareceu ainda que a Falcon Metais é uma empresa brasileira, recentemente constituída, que tem cerca de 15 sócios estrangeiros entre canadenses, americanos e europeus. Há planos para lançar ações na Bolsa de Valores de São Paulo. [...] A Falcon faz parte de um grupo empresarial que já atua no Brasil. Entre seus negócios, estão uma mina de ouro em Jacobina (BA), já em operação, e uma mina de vanádio em Maracás (BA), que começará a produzir em 2009. [...]. Na licitação realizada há um mês surgiram três concorrentes. A Falcon Metais saiu vencedora com uma proposta de R\$ 151 milhões, 60% acima do valor mínimo fixado em edital. Desses, 10% já foram pagos à estatal. [...]. Para começar a exploração, a empresa precisará investir mais R\$ 3 bilhões. A produção começaria em cinco a sete anos. Numa fase inicial, ela atingiria 2 milhões de toneladas por ano, o triplo da produção atual. A demanda brasileira é de 7 milhões de toneladas anuais, o que faz o País ser fortemente dependente de importações. [...] Diniz rebateu outra preocupação do governo: a de a Falcon não produzir potássio e ficar "sentada em cima" da mina para manipular preços. [...] Ele observou que o governo pode retomar direitos de mineração de reservas que não sejam exploradas. "A legislação é clara: não existe como manter o direito mineral sem trabalhar, a não ser que você seja a Petrobras. Quando eu digo Petrobras, eu digo empresa do governo, que o próprio governo faz vistas grossas na fiscalização." Segundo integrantes do governo, a estatal detinha os direitos da mina de silvinita há 15 anos, e nunca a explorou. (Agência Estado, 2008)⁵⁷.

⁵⁷ AGÊNCIA ESTADO. Falcon Metais quer manter compra da mina. Em 27 de agosto de 2008. Disponível em: Economia - iG @ <https://economia.ig.com.br/falcon-metais-quer-manter-compra-de-mina/n1237716436701.html>. Acesso em: 10. Set. 2019.

Mesmo que sejamos refratários a presença de empresas estrangeiras na Mineração, é preciso entender que o Código Mineral Brasileiro (BRASIL, 1967) ampara legalmente e regulamenta as atividades de Grupos e Empresas Multinacionais no Brasil. No caso do Processo Licitatório supracitado, efetuado em 2008 pela PETROBRAS, é também legalmente previsto, o instrumento de Cessão Total de Direitos Minerários, ato administrativo concedido pela governança institucional da Agência Nacional de Mineração - ANM, Órgão vinculado ao Ministério de Minas e Energia do Governo Federal.

No próximo capítulo são apresentadas discussões complementares sobre o tema, em que é analisada a necessidade de fortalecimento dos marcos regulatórios do Sistema Mineral e Ambiental do Brasil, a partir de novos instrumentos de governança socioambiental.

Com a impossibilidade imposta pela decisão do Governo do Brasil, pressionado pelo Congresso Nacional, o Grupo Forbes Manhattan decidiu então, fundar em 2009, a Empresa Potássio do Brasil, contando com novos investidores nacionais, Grupos Empresariais Industriais com tradição na logística amazônica, a exemplo dos Grupos SIMÕES e FOGÁS do Estado do Amazonas.

Com recursos próprios, a Potássio do Brasil passou a desenvolver pesquisa mineral nas áreas requeridas e autorizadas em 2008, pelo DNPM, em um polígono concedido de mais de 2 milhões de hectares (excluindo os direitos minerários da PETROBRAS). (POTÁSSIO DO BRASIL, 2011).

A partir de 2009, as descobertas de minério de potássio na bacia do Amazonas foram confirmadas pela Potássio do Brasil Ltda. (PBL) nas pesquisas realizadas. Essas pesquisas, realizadas no Estado do Amazonas, totalizaram investimentos da ordem de R\$ 180 milhões até o fim de 2013. As investigações estão mais avançadas na região de Autazes, especificamente na área compreendida pelos processos DNPM: 880.407/08; 880.423/08; 880.504/08; 880.505/08 e 880.506/08. Nesta área foram executados 33 (trinta e três) furos de sondagem, totalizando uma campanha com mais de 27.000 metros perfurados. Os resultados obtidos nesses furos permitiram a Potássio do Brasil confirmar a descoberta de um depósito de classe mundial na região, com um teor médio de 30,71% de Cloreto de Potássio (KCl), conforme apresentado ao DNPM no Relatório Final Positivo

Único de Pesquisa de setembro de 2014. (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015, p. 37).

Acreditando no potencial geológico da região do rio Madeira, dados apresentados nos Estudos de Impacto Ambiental que permitiram o licenciamento prévio da atividade de exploração mineral em Autazes em 2015, dão conta que foram realizados entre janeiro de 2010 e outubro de 2013, 27.148 metros de sondagem, distribuídos em 33 furos de sonda executados. Do total realizado, 18 furos forneceram interseções de camada mineralizada com potássio (Tabela 05), adequadas para elaboração do modelo de recursos. (POTASSIO DO BRASIL, 2015).

Tabela 05 – Informações de zonas mineralizadas em potássio (K) observadas em testemunho de rochas perfuradas na região de Autazes.

Furo	Coordenadas UTM DATUM SAD69 – 21°S		Elevação (m)	Profundidade (m)	Intervalo Mineralizado
	Leste (m)	Norte (m)			
PBAT-10-02	279.340,00	9.612.680,00	27,00	889,25	1,46m@39,16%KCl
PBAT-10-05	280.941,00	9.613.595,00	31,00	883,25	0,69m@4,40%KCl
PBAT-11-09	278.503,00	9.611.094,00	28,00	892,45	1,37m@25,76%KCl
PBAT-11-03	280.109,00	9.610.844,00	38,00	885,70	1,82m@38,82%KCl
PBAT-11-10	278.079,00	9.612.824,00	21,00	853,00	1,05m@8,58%KCl
PBAT-11-12	279.514,00	9.614.695,00	25,00	870,90	2,07m@8,58%KCl
PBAT-12-15	279.144,00	9.616.715,00	34,00	816,35	1,86m@32,76%KCl
PBAT-12-16	274.458,00	9.616.652,00	31,00	769,90	2,03m@28,45%KCl
PBAT-12-17	277.200,00	9.620.438,00	17,00	767,15	2,81m@35,56%KCl
PBAT-12-19	280.770,00	9.622.660,00	17,00	757,55	1,90m@25,41%KCl
PBAT-12-20	274.141,00	9.621.166,00	12,00	734,00	2,14m@31,87%KCl
PBAT-12-21	276.975,00	9.623.745,00	19,00	749,45	2,03m@15,26%KCl
PBAT-13-23	284.515,00	9.618.413,00	22,00	893,05	2,51m@43,39%KCl
PBAT-13-26	277.367,00	9.617.833,00	26,00	801,85	4,03m@32,53%KCl
PBAT-13-28	281.770,00	9.615.502,00	24,00	889,90	2,08m@33,85%KCl
PBAT-13-33	282.588,00	9.625.944,00	20,00	785,10	2,72m@33,04%KCl
PBAT-13-34	286.775,00	9.624.785,00	28,00	845,45	1,31m@9,70%KCl
PBAT-13-35	283.733,00	9.622.576,00	30,00	778,85	3,40m@34,46%KCl

Fonte: EIA/RIMA Projeto Potássio do Amazonas. (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015).

Com base nos estudos geológicos e na avaliação dos recursos, a Jazida Vila Urucurituba de Autazes apresenta dimensões aproximadas da zona mineralizada de 13 km de comprimento com 10 km de largura, profundidade da lavra entre 700 a 900 metros,

espessura da camada lavrável entre 1,0 metro a 3,50 metros, densidade média de 2,18 toneladas/m³, e inclinação máxima da ordem de 4%, comportamento sub-horizontal.

Como Reserva Medida, foram aprovados recursos junto ao DNPM em 2014, de 367.318.284 toneladas de minério, com teor médio de 30,90% de KCl; Reserva Indicada, 335.183.649 toneladas de minério, com teor médio de 30,46% de KCl; e Reserva Inferida, 65.243.509 toneladas de silvinita, com teor médio de 30,37% de KCl, totalizando 215.598.289 toneladas de massa de sais de potássio (Recursos Medido + Indicado), e 19.814.454 toneladas de KCl (Recurso Inferido). (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015, p. 43-44).

Segundo POTASSIO DO BRASIL (2015):

O objetivo do empreendimento é a exploração e o beneficiamento do minério silvinita, podendo produzir até 2,16 Mtpa de Cloreto de Potássio (KCl) tipo granular a 95,5% de pureza com a utilização do método de lixiviação a quente (*hot leaching*), com recuperação da planta estimada de 97%. [...] O projeto demonstra ser economicamente viável apresentando um valor de Fluxo de Caixa descontado o Valor Presente Líquido (VPL), a uma taxa de oportunidade de 10%, de R\$7,2 bilhões. A Taxa Interna de Retorno (TIR) do empreendimento é de 20%, com estimativa de retorno sobre o capital investido em 5,7 anos. [...] Além da exequibilidade técnica-econômica do Projeto Autazes, ressalta-se sua importância por representar uma frente pioneira de produção de potássio na Bacia do Amazonas, que ajudará a suprir a demanda da agricultura brasileira, significativamente dependente da importação deste bem mineral. [...] Plano de Produção Anual - A produção anual será de 8.000.000 de toneladas por ano (8 Mtpa) de minério com um teor médio (diluído) esperado de 28,0% de KCl. São previstas 6 (seis) frentes de produção mecanizadas operando simultaneamente e distribuídas em desenvolvimento de eixos e painéis de lavra. Plano de Produção Life of Mine - O plano de produção *Life of Mine* (vida útil da mina) é sumarizado a seguir: [...] Minério total a ser produzido, 229 Mt⁵⁸; Vida útil estimada (considerando *ramp-up* e descomissionamento), 31 anos; Recuperação de lavra prevista, 43,5%. (POTASSIO DO BRASIL, 2015, p.37-38, 54).

A partir das informações cedidas pelo Diretor de Operações no Brasil, as Tabelas 06 e 07 contêm um resumo e *status* das atividades operacionais da Empresa Potássio do Brasil na Amazônia.

No atual estágio da pesquisa e conhecimento geológico produzidos pela Potássio do Brasil na Região, dos 2.627.769,79 hectares concedidos pela Agência

⁵⁸ Milhões de toneladas.

Nacional de Mineração - ANM, são consideradas áreas de investimento prioritário corporativo à produção de potássio no Amazonas, 6,43% do polígono total, o equivalente à 169.002,10 hectares.

Tabela 06 – Processos no DNPM, atual ANM, para perquisa mineral de Silvinita na Amazônia, classificados como de prioridade de investimentos pela Empresa Potássio do Brasil, Grupo Forbes & Manhattan, a partir da descoberta da jazida mineral Vila de Urucurituba, Margem Esquerda do rio Madeira, Autazes, Amazonas.

Nº Processo DNPM	Protocolo Inicial	Área (em hectares)	Empresa de Mineração
850.680/12	18/08/2009	9.100,68	Potássio do Brasil Ltda
880.209/10	15/05/2009	9.276,13	Falcon Metais Ltda
880.210/10	15/05/2009	5.291,24	Falcon Metais Ltda
880.410/11	17/09/2010	10.000,00	Potássio do Brasil Ltda
880.412/11	17/09/2010	9.203,00	Potássio do Brasil Ltda
880.413/11	17/09/2010	9.999,99	Potássio do Brasil Ltda
880.414/11	17/09/2010	9.993,99	Potássio do Brasil Ltda
880.415/11	17/09/2010	9.995,61	Potássio do Brasil Ltda
880.416/11	17/09/2010	9.210,00	Potássio do Brasil Ltda
880.417/11	17/09/2010	9.999,20	Potássio do Brasil Ltda
880.418/11	17/09/2010	9.996,30	Potássio do Brasil Ltda
880.058/12	06/12/2011	6.645,48	Potássio do Brasil Ltda
880.059/12	06/12/2011	9.985,75	Potássio do Brasil Ltda
880.060/12	06/12/2011	9.988,75	Potássio do Brasil Ltda
880.061/12	06/12/2011	3.064,87	Potássio do Brasil Ltda
880.062/12	22/02/2012	9.940,96	Potássio do Brasil Ltda
880.094/12	22/02/2012	9.838,42	Potássio do Brasil Ltda
880.095/12	22/02/2012	9.980,88	Potássio do Brasil Ltda
880.096/12	06/12/2011	7.490,85	Potássio do Brasil Ltda

Fonte: Potássio do Brasil e Agência Nacional de Mineração (2019).

Tabela 07 – Apresentação do *status* de investimento da Empresa Potássio do Brasil nos Processos e seus respectivos Direitos Minerários concedidos pelo DNPM na Amazônia.

STATUS	QUANTIDADE DE PROCESSOS	HECTARES
<i>Application</i>	55	398.289,21
<i>Application Public Tender</i>	2	15.344,00
<i>Extension Submitted</i>	45	412.035,54
<i>Permit</i>	212	1.633.098,94
Priority Application	19	169.002,10
TOTAL	333	2.627.769,79

Fonte: Potássio do Brasil (2019, grifo meu).

2.4 Considerações Finais e Recomendações

As discussões até aqui apresentadas, despertam bons e novos questionamentos. Assim, pergunta-se:

1. A quem interessa possuímos 1% de conhecimento geológico em detalhe na Região Amazônica?

2. Dentro das provocações propostas nesta Tese, no sentido estratégico do processo civilizador em que os ODS estão instituídos; e considerando-se ser o Bioma uma das últimas fronteiras do conhecimento da Geodiversidade no Planeta, como usufruir dos Grandes Projetos de Mineração vigentes e/ou que serão instalados, de forma a que se possa promover o conceito da “floresta em pé”, concomitante aos preceitos e pressupostos das pessoas que moram na Floresta, os Povos da Floresta⁵⁹ estejam também em pé?
3. Considerando-se os empreendimentos das Minas de Carajás (PA), do Pitinga (AM) e de Juruti (PA), como estão atuando as respectivas governanças corporativas da VALE, Grupo MINSUR e ALCOA, no desenvolvimento de cases sobre suas relações de vizinhança entre Mina e Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Comunidades Tradicionais Amazônicas?
4. A estratégia de verticalização da Minero-Indústria na Amazônia seria uma política de desenvolvimento regional eficiente quanto aos objetivos de Conservação do Bioma, em detrimento aos atuais impactos tributários relacionados à Lei Kandir, vigente, que gera significativas perdas de arrecadação/receitas aos Estados Federativos com tradição mineral, a exemplo do Pará?
5. A partir dos eventos ocorridos em Mariana (2015) e Brumadinho (2019), seria possível ao Estado brasileiro, diante de seus atuais Sistema Nacional de Meio Ambiente, Sistema Nacional de Recursos Hídricos e Marco Regulatório Mineral, ser competente no Controle Ambiental das Atividades

⁵⁹ Termo utilizado por Samuel Benchimol para se referir às populações tradicionais que promovem à preservação da floresta

de Gestão de Rejeitos da Mineração em um Bioma Amazônia tão sensível, com Bacias Hidrográficas tão significativas ao equilíbrio ecológico e dos diversos setores produtivos hidro dependentes, no Brasil, na Pan-Amazônia e no Planeta?

6. A partir das propostas metodológicas elaboradas pela Agência para o Desenvolvimento Tecnológico da Indústria Mineral Brasileira - ADIMB para a exploração mineral na Amazônia (MARINI, 2000), quais foram os passos tomados pelo Estado brasileiro e Indústria da Mineração ao longo do Século XXI, para retirar da Região, o conceito ou preconceito mítico do "Eldorado"?

Todas estas inquietudes são debatidas nos próximos capítulos, dentro do desafio hercúleo de se desenhar, em detalhe, o que falta reconhecer da Geodiversidade da Amazônia, uma área territorial superior a 5.445.000 km², 99% da Amazônia, e, no Amazonas, 1.510.988 km², equivalente à 96,18% do Estado.

Um continente com características e infraestrutura logística precárias, porém, considerado estratégico aos mecanismos de Defesa e Gestão Territorial, com consequente, Soberania e Cidadania brasileiras na Região.

A construção deste reconhecimento cartográfico é e será condição *sine qua non* à elaboração de qualquer política de desenvolvimento regional sustentável para Amazônia, tendo como um dos agentes promotores, a Mineração B.A.T..

Diante dos fatos e evidências estudados, recomendamos ao Setor Mineral, que se abandone, definitivamente, o olhar expansionista do Eldorado, proposto desde o Século XV, e que se passe, no Século XXI, a promover a visão político-estratégica da Conservação Ambiental e Defesa Territorial, **o olhar Re-Generador**, notadamente, na Região Amazônica Brasileira.

Para tanto, a produção sistemática e científica do conhecimento da Geodiversidade Amazônica é também condição *sine qua non* à defesa dos objetivos civilizatórios soberanos em detrimento aos especulativos, alinhados às estratégias dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS.

Neste sentido, recomenda-se ao Serviço Geológico do Brasil/CPRM, uma análise atualizada da Proposta Síntese elaborada pela ADIMB em 2000, intitulada PROJETO-PLATAFORMA EXMIN/AMAZÔNIA, que, consubstanciada aos resultados do Programa Cartografia da Amazônia, executado e em execução pelo Sistema de Proteção da Amazônia – SIPAM, pode alavancar ao Governo Federal, ações estratégicas do Estado brasileiro no PPA 2020-2023 para o desenvolvimento de Levantamentos Geológicos Básicos na Amazônia, em escala de reconhecimento 1:100.000, nas Áreas de Relevante Interesse Mineral – ARIM; nas Áreas Protegidas, Terras Indígenas e Unidades de Conservação Federal; e em Áreas da Fronteira do Brasil.

Um estudo raso da Constituição Federal do Brasil (BRASIL, 1988) legitima o Serviço Geológico do Brasil/CPRM como a Instituição representante do Estado brasileiro, responsável pela produção do Conhecimento Geológico em todo o Território Nacional, sem que haja quaisquer restrições de caráter interpretativo, especulativo ou ideológico.

Considerando os aspectos legais, transparentes e legítimos do Processo Licitatório executado pela PETROBRAS, através da Gerência de Novos Negócios, em 2008, recomenda-se à PETROBRAS e ao Conselho Administrativo da PETROBRAS, revisar a Decisão exarada em agosto de 2008, quanto ao destrato da Cessão Total de Direitos Minerários das jazidas de silvinita Fazendinha e Arari, no Estado do Amazonas, analisando ainda, se possível, a possibilidade de parceria entre a PETROBRAS e Potássio do Brasil, na operação de lavra do minério de potássio na

Região do rio Madeira, a partir da experiência e do legado da PETROBRAS em atividades de exploração mineral na Amazônia, notadamente, na logística e exploração de óleo e gás da Província Petrolífera de Urucu, bacia hidrográfica do rio Solimões, e na gestão e monitoramento do Gasoduto Coari-Manaus, ambos licenciamentos sob o Controle Ambiental do Estado do Amazonas, através do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM.

Recomenda-se por fim, a integração do banco de dados da Agência Nacional de Mineração – ANM, antigo Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM, construído por informações de diversos estudos exploratórios e de pesquisa mineral, em escalas cartográficas de detalhe, desenvolvidos por empresas privadas e públicas de Mineração, ao Banco de Dados do Serviço Geológico do Brasil/CPRM, Ministério de Minas e Energia, Governo Federal.

3 A MINERAÇÃO E A POLÍTICA AMBIENTAL NO ESTADO DO AMAZONAS

3.1 Introdução e procedimentos metodológicos

A política ambiental do Amazonas foi construída, concomitantemente, a historicidade do principal empreendimento de mineração no Estado, o Complexo Minero-industrial do Pitinga.

Corroborando ao contexto supracitado, o depoimento colhido em entrevista com veterano Analista Ambiental do IPAAM, em 16 de agosto de 2019:

Eu sou um dos fundadores do Órgão, eu venho desde o IMA, Instituto do Meio Ambiente do Amazonas. [...] O IMA iniciou o licenciamento ambiental não só pelo Distrito Industrial. Eu lembro bem que a Mineração Taboca era um dos grandes empreendimentos do Amazonas que tiveram o licenciamento realizado. [...]. Nessa época, só se acessava a área da Mineração Taboca via aérea. [...]. Naquele momento, o grande boom da mineração era a lavra de aluvião. [...]. Estavam produzindo a partir de várias plantas flutuantes, em vários igarapés. Um dos igarapés era o Serra que também tinha grandes atividades de lavra de aluvião. [...]. Nós fomos pela primeira vez pela BR-174 na década de 90, acho que em 1996. [...] encerramos naquele ano, o acesso via aérea. As visitas eram feitas periódicas, duas vezes ao ano. Saíamos daqui às 5 horas e chegávamos na mineração às 11 horas da manhã. Todo o deslocamento em estrada de barro. [...] Em seguida, foram feitas as obras da BR-174 e o acesso ficou melhor. Passamos a fazer o deslocamento em quatro horas. (Degravação da entrevista dada pelo Analista Ambiental do IPAAM, 2019).

A política ambiental no Amazonas teve início a partir das atividades de controle ambiental executadas pela Comissão de Desenvolvimento do Estado do Amazonas – CODEAMA, no final da década de 1970, no âmbito dos trabalhos da Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral - SEPLAN.

O Estado refletia e acompanhava neste período, as diretrizes que caracterizavam a embrionária Política Nacional de Meio Ambiente, que dava os seus primeiros passos no Brasil. Assim, foi aprovado como primeira normativa ambiental, a Lei nº 1.532/82, que disciplinava a Política Estadual da Prevenção e Controle da Poluição, Melhoria e Recuperação do Meio Ambiente e da Proteção aos Recursos Naturais (AMAZONAS, 1982).

Com a sistematização do controle ambiental, a partir de desafios como o licenciamento ambiental de grandes projetos de infraestrutura, entre eles, a mina do Pitinga, foi exigida da mineradora a elaboração de um Plano Diretor, o protótipo do que hoje chamamos de Estudo Prévio de Impacto Ambiental – EPIA.

O documento continha as informações técnicas e de engenharia dos processos produtivos do minério de estanho na bacia hidrográfica do rio Uatumã. A mina se instala nos limites dos municípios de Urucará e Presidente Figueiredo, distante cerca de 280 km na direção Norte da cidade de Manaus.

É de 1989, a criação do Instituto de Desenvolvimento dos Recursos Naturais e Proteção Ambiental do Estado do Amazonas – IMA/AM, que, mais tarde, em 14 de dezembro de 1995, seria substituído pelo atual Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM.

A estrutura do IPAAM foi definida pelo Decreto nº 17.033/96, aprovado em 11 de março de 1996, e representava o esforço do Estado em construir uma base de trabalho com atribuições executivas à política estadual de controle ambiental no Amazonas.

A partir de fevereiro de 2003, o IPAAM passou a ser vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS, hoje SEMA. Sua atual estrutura organizacional foi delegada pela Lei nº 102, de 18 de maio de 2007, alterada pela Lei nº 4002, de 18 de fevereiro de 2014. (IPAAM, 2019).

O IPAAM tem por missão: “executar a política de controle ambiental do estado do Amazonas, visando o desenvolvimento sustentável”; e visão, “ser excelência e referência nacional na execução da Política de Controle Ambiental para o desenvolvimento sustentável”. (IPAAM, 2019).

Para a construção do conhecimento sobre a historicidade dos empreendimentos Minero-Industriais supracitados, foram consultados os conteúdos dos processos de licenciamento ambiental junto ao IPAAM. A tabela 08 apresenta os dados principais e características dos aspectos ambientais contidos no acervo consultado durante o plano de Tese.

Foram também entrevistados os gestores corporativos, observados os sítios institucionais das empresas e visitadas às áreas de impacto direto da mina ou projeto.

Registra-se que houve recusa por parte da direção da Mineração Taboca S.A., empresa responsável pela operação da lavra e exploração mineral da Mina do Pitinga, de autorização para a realização de visita técnica para observação *in loco* das áreas do empreendimento minero-industrial, ao longo de todo o período do estudo desde a elaboração Plano de Tese em 2017.

Em função deste fator limitante, e, para suprir o trabalho de levantamento de informações sobre os aspectos e impactos ambientais envolvidos, buscou-se a estratégia de entrevistas semiestruturadas com um ex-gerente geral da Mina do período de 2009-2014; com representantes de *stakeholders*; e com lideranças locais comunitárias, público-institucionais e de ONGs em Presidente Figueiredo.

Considera-se a estratégia do levantamento documental (CHIZZOTTI, 2018; GIL, 2017; MARCONI, LAKATOS, 2017; SEVERINO, 2017), base da coleta de informações à construção deste e das discussões no capítulo a seguir. Algumas figuras e dados apresentados fazem parte de acervos históricos institucionais disponíveis e da interpretação de imagens de satélite de alta resolução, trabalhadas em programa livre de geoprocessamento e cartografia, tendo por apoio o Laboratório Multitemático da UFAM.

Tabela 08 – Acervo processual do IPAM, onde foram levantados documentos e informações relevantes sobre os dois projetos de Mineração do Amazonas, objetos de estudo da Tese. (1/2)

PROCESSO Nº	EMPRESA	ASPECTOS AMBIENTAIS RELEVANTES
0123/86	Mineração Taboca	A) Licenciamento da implantação do complexo PITINGA (Anexo 3). LI 001/88, extração de cassiterita, conjunto habitacional, usina termoeletrica, unidades de geração auxiliares, projeto agropecuario e usina hidroeletrica; B) Principais condicionantes no verso da licença: as águas tratadas do SAE devem atender as exigências do CONAMA nº20/86; evitar desmatamentos em áreas acidentadas; que sejam observados os dispositivos previstos nas leis nº 4771/65 e nº 7511/86.
1852/89	Mineração Taboca	A) Licenciamento de operação do complexo PITINGA (Anexo 3), LO 001/90.
1851/89	Mineração Taboca	A) Licenciamento de operação para lava e pré-concentração de jazidas aluvionares. Licenças de Operação emitidas em 14 de novembro de 1990: B) LO 39/90 – lava aluvionar nas bacias dos igarapés Pitunginha e Jabuti; C) LO 40/90 – lava aluvionar na bacia do igarapé Jacutinga; D) LO 41/90 – lava aluvionar nas bacias dos igarapés Madeira e 4 de novembro; E) LO 42/90 – lava aluvionar nas bacias dos Igarapés Perdigo e Queixada; F) Principais condicionantes nos versos das licenças: resultado mensal das análises de todos os pontos de coleta existentes em Igarapés que sofrem influência das frentes de lava; mapa contendo todos os pontos de coleta de amostras de água do Pitinga; cópia do projeto executivo completo das barragens de rejeito com assinatura do responsável técnico; construção de reservatórios de amortecimento à jusante de todas as frentes de lava.
1850/89	Mineração Taboca	A) Licenciamento de operação para unidades de beneficiamento mineral – UBMs; B) LO 047/89 – Autoriza o processo de concentração de cassiterita, misto de zircônia, columbita-tantalita, xenotime; C) Métodos utilizados: gravimétricos (ligues), peneiras, flotação e separação magnética. Os rejeitos são direcionados para a bacia de decantação que funciona em sistema de circulação de água de circuito fechado. Usa-se na flotação os seguintes aditivos químicos: ácido oxálico, ácido fluorídrico, ácido sulfúrico, silicato de sódio, entre outros; D) Há rejeitos em 3 pontos: 1) gerado no processo de deslamagem; 2) oriundo da separação magnética e desaque de sulfetos minerais; 3) une o descarte das subetapas da flotação, que é encaminhado a Planta Mista para aproveitamento da água e utilização dos sólidos; E) Condicionantes: monitorar a bacia quanto à concentração dos seguintes parâmetros pH, turbidez, alcalinidade total, condutividade elétrica, DOO; F) O material produzido na UBM depois de embalado em bags deve ter o nível de radiação avaliado.
1866/89	Mineração Taboca	A) Licença de Operação 003/89 emitida em 09/01/89 que autoriza a geração de energia elétrica na UHE do Pitinga; B) Estudos ambientais foram solicitados quando da ampliação da UHE em 16/01/89, que previa as seguintes atividades: alteamento da atual barragem; instalação de mais uma turbina no atual corpo da barragem; construção de barragem de pequena queda em 40 ilhas, situada a 8k a jusante da atual barragem; duplicação da linha de transmissão que liga a barragem a Vila do Pitinga; C) LO 070/14 – autoriza a atividade de linha de transmissão de energia 69 kV – Urucará/Presidente Figueiredo/Complexo Minerário Pitinga com 64km de extensão. Potencial Poluidor Degrador – PPD Médio, porte Médio. Condicionantes: manter a área de servidão da linha de transmissão em condições favoráveis de operação; apresentar informações técnicas atualizadas referentes à linha de transmissão (UHE/depacho de carga/vias habitacionais e outros pontos consumidores), assim como sobre manutenção da linha e de sua faixa de servidão; D) LO 071/14 – autoriza a atividade de uma subestação abaixadora de energia elétrica de 69kV para 34,5kV, com capacidade de transformação de 30,0MVA, PPD Médio e porte Pequeno. Condicionantes: os resíduos oleosos deverão ter destinação de acordo com a legislação em vigor; realização de treinamento e/ou exercícios simulados para casos de emergência que possam acontecer durante o desenvolvimento da atividade.
1865/89	Mineração Taboca	A) Trata-se de processo de licenciamento ambiental que autoriza o funcionamento de infraestrutura operacional (atividades de apoio as operações industriais e das vilas residenciais) do complexo minerário do Pitinga. A infraestrutura foi citada para atuação de 8.000 habitantes; B) Constituem objeto do licenciamento: vilas A, B e C, o aterro controlado, Sistema de Esgoto e ETE, hospital, ETA, Oficina de máquinas e equipamentos, gestão de sucatas metálicas, Sistemas de tançagem e armazenamento de emissão asfáltica, serraia, viveiro de peixe e pomar (antiga fazenda), UTE, serviço de apoio e terceirizados (marcenaria, lavanderia, horta comunitária, posto de combustível, empresa de transporte, aeródromo); C) A primeira licença de operação LO nº 016/92; D) Auto de infração IBAMA 023038 pelo rompimento de barragem, volume 2, fts.952-974; E) Principal impacto ambiental: acidente com transporte de combustível no ramal de acesso dentro da reserva indígena, volume 2, fts. 816, 859 e 897. Apresentado Plano de Emergência para Transporte, volume 4, fts. 503-581; F) Possibilidade de desmobilização das vilas residenciais em análise pela Mineradora, pois não há mais moradores na Vila. A operação atua no sistema de 10 dias trabalhados e 10 dias de descanso desde 2017; G) Monitoramento da qualidade da água e controle de gestão de resíduos.
4506/07	Mineração Taboca	A) Processo associado ao PRAD, dentro do programa de reabilitação do Igarapé Ouro Preto; B) Relatório de monitoramento do PRAD e um Programa de Gestão dos Recursos Hídricos; C) Embora previstas, as ações de monitoramento das águas a montante e nas áreas da TI Waimiri-Atroari e REBIO Uatumã, não estão evidenciadas no Processo.

Tabela 08 – Acervo processual do IPAAm, onde foram levantados documentos e informações relevantes sobre os dois projetos de Mineração do Amazonas, objetos de estudo da Tese (22)

PROCESSO Nº	EMPRESA	ASPECTOS AMBIENTAIS RELEVANTES
0652/98	Mineração Taboca	A) Licença Prévia LP 058/98 emitida em 04.09.98 que autoriza estudos de viabilidade para exploração da rocha sã. B) EPIA/RIMA do empreendimento de instalação e operação do projeto de lava e beneficiamento da rocha sã, contendo os planos de lava (1º ano, 2º ano, 3º ano, 5º ano, 10º ano e 15º ano); C) Audiência pública realizada em 13.11.98, na Escola Estadual Maria Calderaro, Presidente Figueiredo; D) LI 009/01 emitida em 22 de março de 2001, autorizando a execução do projeto rocha sã, produção de concentrados minerais na vila do Pitanga; E) Emissão de LO 386/02 em 30.10.2002, autorizando a execução do projeto rocha sã, produção de concentrados minerais na vila do Pitanga; F) Programa de desmatamento na bacia de rejeitos do projeto rocha sã, volume 1, fls. 282-311; G) Sistema de proteção de partículas v.2 fls. 328-349; H) Termo de Ajuste de Conduta - TACA N 24/2005, volume 2, fls. 374-378, prevendo o projeto para implantação de um viveiro de mudas em presidente Figueiredo volume 2, fls. 390-402; I) Plano de Gerenciamento de Resíduos Oleosos volume 2, fls. 481-500; J) LI 124/08 emitida em 25.07.08, autorizando a instalação de uma planta de concentração eletrolítica e magnética – flotação de sulfetos (projeto rocha sã) e LO 006/10 em 22.01.2010, autorizando a operação de uma planta de concentração eletrolítica e magnética – flotação de sulfetos (projeto rocha sã); K) Relatório do programa de segurança das barragens do complexo mineiro Pitanga volume 3, fls. 1143-1160; L) Plano de Gestão de Recursos Hídricos, volume 4, fls. 1322-1326; M) Plano de Atendimento de Emergência - PAE da Barragem A1, Plano de Ação de Emergência de Barragens de Minério (PAEBM) Segurança de Barragens junho 2014 Barragem A1, volume 6, fls. 2328-2335; N) Relatório Técnico de reclassificação das barragens com ART e PAE Plano de Ação de Emergência de Barragens de Minério (PAEBM) volume 7 fls. 2989-3057; O) Relatório de fiscalização do DNPM ao Plano de Segurança de Barragens volume 7 fls. 3165-3241; P) LO 386/02-12 vigente, emitida em 19.9.2017, por 2 anos, autorizando a execução de atividades de britagem, moagem e pré-concentração e concentração de minérios – rocha sã.
0139/97	Mineração Taboca	A) Cumprimento das obrigações constantes do TACA 007/2014, que firmam o Ministério Público Federal e a Mineração Taboca; B) Parecer Técnico nº 899/2016 – SEAP; C) Ofício 075/20172º Ofício/PR/AM; D) RTF IPAAm GRHM 054/2017, datado de 25 de julho de 2017, atividade de fiscalização ocorrida no período de 12 a 16 de junho de 2017; avaliação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, em destaque, o plano de remoção de sucatas metálicas de plantas de concentração de minério nas antigas áreas de lava aluvionar; monitoramento ambiental semestral da qualidade da água (leões e graxas, alumínio dissolvido, ferro dissolvido, condutividade, sólidos totais em suspensão, pH, chumbo total e coloração) nos garapês Paca, Jacutinga, Lacaio, Pitunginha, Rola Orquídea, Briga e 4 de Novembro, além do rio Pitanga, de acordo com informações da empresa, foram realizadas intervenções em 255 hectares com objetivo de revegetação das áreas degradadas; operação de um viveiro de mudas florestais nativas com capacidade de produção anual de 250.000 unidades.
0310/98	Mineração Taboca	A) Licenciamento ambiental do projeto de metalurgia aluminotermia - produção de liga de ferro-tânalo-níbio a partir da columbita. Projeto descrito no volume 1, fls. 17-33; B) Um dos aspectos ambientais está na estocagem da escória; C) LP 031/98, expedida em 12/08/98, autorizando a realização de estudos de viabilidade, visando a produção de liga Fe-Nb-Ta a partir de columbita; C) O IPAAm elaborou um Termo de Referência do EIA/RIMA, volume 1 fls. 81-85, EPIA/RIMA elaborado pela ECOJUS Ambiental, tendo como responsável Professor Dr. Roberto Vieira, Projeto de aluminotermia e processamento de rejeitos grossos, inclusive rocha sã; D) Ata original da audiência pública ocorrida em 25 de setembro de 1998 (Anexo 4), na Câmara Municipal de Presidente Figueiredo, volume 1, fls. 110-115; E) LO 075/98 emitida em 19.12.98; F) Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional PCMSO – 1999 e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais da Aluminotermia – 1999; G) Parecer do Procurador Chefe Júlio Brandão datado 18.02.99 (volume 1, fl. 317) submete a análise ao Conselho Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia – COMCITEC; H) LO 410/01 em 10.12.2001, autoriza a produção de Liga de Fe-Ta-Nb a partir da columbita; I) Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR 2008 Aluminotermia e Plano de Contingência da Metalurgia 2008; J) Plano de Gestão dos Recursos Hídricos do Complexo Mineiro do Pitanga (volume 2, fls. 836-844); K) Auto de infração sobre estocagem de resíduos radioativos (volume 2, fl. 852); L) Plano de Monitoramento das Emissões atmosféricas das chaminés da metalurgia e Plano de Monitoramento de águas superficiais (garapê Paca) e subterâneas da área de influência da trincheira exaurida (resíduos radioativos) e metalurgia; M) Ofício do CNEM DIMAP nº 102/2017, com o de acordo (volume 5, fl. 2849); N) LO 410/01-13 vigente, emitida em 19 de setembro de 2017, período de 2 anos (volume 5, fl. 2857), autoriza a produção de ligas metálicas Fe-Nb e Fe-Ta e subprodutos Sn-Pb e Fe-Sn, Principais condicionantes: monitoramento bimestral da qualidade das águas superficiais e subterâneas; monitoramento trimestral das emissões atmosféricas e elaboração do PAE; O) Plano de Atendimento Emergencial – PAE (volume 5, fls. 3242-3257).
1432/09	Potássio do Brasil	A) LO 269/09 emitida em 29 de maio de 2009, à empresa APOCEE Metais, autorizando a pesquisa mineral de sais de potássio, aplicando processo de prospecção em profundidade em uma área de 2,5 hectares no município de São Sebastião do Uatumã, PPD Grande e Porta Pequeno, Condicionantes: Elaborar Plano de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS e de Efluentes (industriais e domésticos), que, após a aprovação, deverão ser aplicados nas demais áreas de pesquisa mineral; B) LP 019/13 emitida em 08 de fevereiro de 2013, autorizando a atividade de pesquisa mineral com turo de sondagem em profundidade nos municípios de Ilapiranga e São Sebastião do Uatumã, PPD Médio Porta Grande, Condicionantes: apresentar PRAD para recuperar as áreas degradadas pelo processo de pesquisa mineral em profundidade, com relatório semestral das atividades de recuperação das áreas degradadas; C) Ofício nº 666/2013/PPDS/FUNAI-MU, solicitando suspensão de licença e arquivamento de processo de licenciamento de exploração mineral de potássio no interior da Terra Indígena Juary, protocolado no IPAAm em 16 de setembro de 2013.
1962/14	Potássio do Brasil	A) Ata de Oficina de Formação e Estatuto do Comitê de Representantes Locais – PBA, registro em Cartório em 27 de fevereiro de 2014 (fl. 472); B) Termo de Referência nº 008/14 CEPE para elaboração do EIA/RIMA do Projeto de Exploração de Sais de Potássio na Vila de Urcunitiba, Autazes (fls. 193-210); C) DOU 116 de 2016/14, p.40, Processo 01490.000.169/2014-89, Projeto diagnóstico Arqueológico Interventivo – Potássio Amazonas – Alvo Autazes (fl. 213); D) Ofício Potássio do Brasil pedindo LP ao Processo 1962/14 em 22 de janeiro de 2015 (fl. 217); E) Edital de Audiência Pública EIA/RIMA Potássio do Brasil, a ser realizada em 24 de março de 2015 (sede de Autazes) e 25 de março de 2015 (vila de Urcunitiba, Autazes); DOE de 02 de março de 2015 (fl. 262); F) LP 054/15 com 42 condicionantes, autoriza os estudos concernentes ao Projeto de Exploração Mineral de Sais de Potássio; G) Ofício CIMI de 31 de março de 2015 ao MPF-AM, (fl. 476) (Anexo 5); H) Reconhecimento 11/20165º Ofício/PR/AM do Inquérito Civil nº 1.13.000.000852/2015-88, para que proceda o cancelamento da LP 54/2015; I) Despacho 746/FUNAI aprova e reconhece a TI JAUARY, de ocupação do grupo indígena Mura, em Autazes AM, Processo FUNAI 020/92, 28.831 hectares, população estimada de 315 pessoas (2008). DOU 197, de 10 de outubro de 2012, Seção 1, p.30; J) Ofício 62/2015/PR/AN/AM de 29 de outubro de 2015, detendo o Relatório de Diagnóstico Arqueológico Interventivo – Potássio do Amazonas – Autazes (Anexo 6); K) Ofício 335/2016/PPDS/FUNAI-MU de 11/4/16 com TR corrigido para elaboração dos estudos do componente indígena para o Projeto Potássio Amazonas Autazes de mineração de silvinita, de interesse da Potássio do Brasil; L) Ata e Audiência de Conciliação 17/03/2017, Processo 19182.92.2016.4.1.3200, Ação Civil Pública – MPF, onde firmam as partes interessadas, que fica suspenso por 6 meses o licenciamento ambiental tratado nestes autos, a fim de que haja a deflagração do procedimento de consulta ao povo indígena Mura e suas aproximadamente 32 aldeias e comunidades tradicionais ribeirinhas, conforme Convenção OIT nº16; M) DOE nº3529 Ano CXIII (fl.1315), de 24/05/17, suspende a LP 054/15 por 6 meses a contar de 17 de março de 2017 (Anexo 7).

Também foram feitas entrevistas gravadas com representantes institucionais do ICMBio, do Programa Waimiri-Atroari, que, devidamente autorizadas por Termos de Consulta Livre e Esclarecidas – TCLE, foram degavadas e estão transcritas ao longo do conteúdo dos próximos capítulos da Tese.

A história oral sobre a política de controle ambiental no Amazonas foi extraída através de entrevista com o analista do IPAAM com 39 anos de experiência no monitoramento ambiental. O conteúdo degavado resgata importantes relatos sobre os desafios enfrentados pelo IPAAM desde 1978, e o atual estado deficitário porque passa o Órgão, quadro que poderá, em curto prazo, comprometer a qualidade mínima exigida pelo SISNAMA à execução das atividades de controle ambiental no Amazonas. (EM TEMPO, 2019)⁶⁰.

As entrevistas com os gestores das empresas de mineração estudadas foram realizadas via e-mail. Para a análise dos aspectos relacionados à historicidade da mina, ou seja, as etapas de vida de uma mina, o Quadro 3 identifica os “marcos” ou eventos marcantes da vida do empreendimento minero-industrial. Considerando que planejar o fechamento da mina implica preparar cuidadosamente as etapas de desativação e de pós-fechamento, há um consenso na literatura geocientífica que conclui pela afirmação que tal etapa de fechamento deve começar a ser pensada e planejada antes da abertura da mina. (IBRAM, 2013, p.42).

Cabe salientar, que o ciclo da vida de uma Mina nem sempre é linear/ cartesiano, como demonstra o Quadro 03. Comumente, são observadas suspensões

⁶⁰ EM TEMPO. Servidores do IPAAM paralisam atividades nesta segunda (8). Disponível em: <https://emtempo.com.br/amazonas/164163/video-servidores-do-ipaam-entram-em-greve-por-tempo-indeterminado>. Acesso em: 20.nov.19.

temporárias⁶¹ da produção, provocadas por diversos motivos de ordem econômica, mercadológica, logística, técnica ou de gestão corporativa.

Quadro 3 – Etapas do ciclo de vida de uma mina.

ETAPAS DA VIDA DA MINA	MARCOS	DESCRIÇÃO DAS ETAPAS
Estudo de viabilidade		Inclui a exploração, estudos de previabilidade, desenvolvimento de rotas de processo e estudos de viabilidade técnica, econômica e socioambiental. A exploração tem como objetivo descrever qualitativa e quantitativamente o depósito mineral. O estudo de viabilidade é conduzido para determinar o potencial do desenvolvimento do depósito mineral e a escala de produção.
	Início da Implantação	
Implantação		Essa etapa se refere às atividades de construção e de preparação da mina e da infraestrutura necessária, inclui a aquisição de terras e a execução de programas compensatórios.
	Início da Produção	
Operação		Designa a etapa da produção, podendo complementar expansões, mudanças de processo, novas atividades de pesquisa mineral e a gestão de empreendimento.
	Encerramento da produção	
Desativação		Período que tem início pouco antes do término da produção mineral (encerramento) e se conclui com a remoção de todas as instalações desnecessárias e a implantação de medidas que garantam a segurança e a estabilidade da área, incluindo a recuperação ambiental e programas sociais.
	Fechamento	
Pós-fechamento		Período após a completa implementação das medidas de desativação, no qual são executadas ações como monitoramento, manutenção, cuidados temporários ou permanentes e programas sociais, visando atingir os objetivos de fechamento.
	Transferência de custódia	
Outra atividade/outro uso/LEGADO		

Modificado de IBRAM (2013, p.42).

Quanto aos problemas relacionados à governança corporativa, são exemplos de desrespeito às exigências e normativas da gestão de risco, de saúde, segurança e ambiente ocupacionais, as grandes empresas de Mineração VALE e HYDRO, considerando os recentes eventos observados em Mariana (2015), Barcarena (2018) e Brumadinho (2019).

61 A empresa decide paralisar a produção, com expectativa de retomá-la em um futuro previsível.

Não se pode olvidar do acidente com 33 trabalhadores mineiros soterrados a mais de 600 metros de profundidade na mina subterrânea de *San José* no Chile em 2010. De certo, não havia uma segunda entrada/saída na mina⁶², mas, mesmo assim, a mina operava, também negligenciando normas internacionais de saúde e segurança operacionais.

Casos como *San José*, Mariana, Barcarena e Brumadinho ressaltam a importância do fortalecimento dos níveis de governança em grandes projetos de Mineração, seja em prol de uma governança corporativa, em especial, atenta à gestão de riscos operacionais, seja na indução público-privada da governança socioambiental local, considerando a responsabilidade comum entre os diversos atores do Estado, no exercício do monitoramento ambiental nos empreendimentos e atividades da Mineração, previsto nos Sistemas Nacionais de Meio Ambiente - SISNAMA, de Recursos Hídricos - SINGREH e do Ordenamento Mineral (Código de Mineração).

Sanchez (2011) aponta como principais causas da paralisação temporária e/ou fechamento prematuro de minas: queda dos preços das matérias primas minerais; redução do mercado para determinados bens minerais⁶³; acidentes ou incidentes de operação, como rupturas de barragens de rejeitos, de taludes, desmoronamento de escavações subterrâneas; decisões empresariais como venda de ações ou ativos, fusões, aquisições ou mudança decomposição acionária; eventos extremos decorrentes de fenômenos geológicos, atmosféricos ou mudanças climáticas; mudanças de políticas governamentais, a exemplo de alterações tributárias, mudança

⁶² A NR-22 dispõe sobre a obrigatoriedade de toda mina subterrânea em operação possuir no mínimo duas vias de acesso à superfície, sendo uma via principal e uma alternativa e/ou de emergência, separadas entre si e comunicando-se por vias secundárias, de forma que a interrupção de uma delas não afete o trânsito pela outra. (MARTINS, 2017).

⁶³ Como no caso do uso do amianto, por razões de saúde, ou por obsolescência dos processos industriais e/ou inovação, sendo o uso do minério substituído por outro mais eficiente.

na legislação ambiental, a exemplo da criação de unidades protegidas, decisões judiciais , decisões administrativas provocadas por pressão das comunidades; conhecimento geológico insuficiente; erros de projeto que causem dificuldades operacionais ou custos elevados; fraude ou outras práticas comerciais ilícitas; e custos do plano de contingência e das medidas de monitoramento e manutenção durante a suspensão temporária.

Como perguntas de partida neste capítulo buscar-se discutir: 1) como a mina do Pitinga vivencia suas relações de vizinhança com as áreas protegidas: Terra Indígena Waimiri-Atroari e Reserva Biológica do Uatumã?; 2) para os municípios mineradores, a mineração é uma dádiva ou maldição?; 3) o projeto de exploração mineral de sais de potássio em instalação na região do rio Madeira pode considerar o modelo Pitinga como *benchmarking*, tendo em vista a história de mais de 40 anos de operação da mina no Amazonas?

3.2 Historicidades dos Projetos de Mineração no Amazonas

Complexo minero-industrial Pitinga

Vez que não foi autorizado o acesso físico às áreas de exploração, para aquisição dos dados recorreu-se à métodos indiretos de levantamento de informações, notadamente, atividades de fotointerpretação de imagens de sensores remotos, de forma a elaborar algumas figuras que serão discutidas ao longo do conteúdo do presente subitem.

As informações coletadas estão limitadas aos dados secundários disponíveis no sítio do Grupo MINSUR e do conteúdo de recente apresentação institucional realizada em 22 de outubro de 2019, no auditório do MCTIC em Brasília, no Workshop sobre Terras Raras.

Coutinho (2019) descreve a missão da Mineração Taboca como a de “gerar valor transformando recursos minerais de forma sustentável”, e sua visão, a de “desenvolver e operar ativos de classe mundial sendo referência em Segurança, Eficiência Operacional, Responsabilidade Sócio Ambiental e Desenvolvimento de Pessoas em todos os países onde atuamos”. O autor revela como princípios da mineradora: “segurança, excelência, integridade, responsabilidade, compromisso e confiança”.

A Mineração Taboca S.A. foi fundada pelo Grupo Paranapanema em 1969 e, já na década de 1970, incorpora a Mamoré Mineração e Metalurgia para produção de finos de estanho, chegando em 1979 a descoberta de minério de cassiterita na bacia hidrográfica do rio Pitinga.

A mina Pitinga inicia sua operação em 1982, a partir da lavra aluvionar de cassiterita (minério de estanho). Em 2003, a Mineração Taboca obtém a certificação ISO 9001:2000, e, em 2006, passa a explorar a rocha sã. (COUTINHO, 2019). Em 2008, a Mineração Taboca é adquirida pelo Grupo Minsur, que expande sua planta industrial de flotação de niobatos em 2016, e sua planta metalúrgica em 2017.

Com base no relato (Anexo 8) do Analista Ambiental do IPAAM são apresentados os grandes desafios relacionados aos aspectos e impactos ambientais da operação da mina desde 1982, que, em última análise, também representa a historicidade e materialização do sistema estadual de monitoramento ambiental no Amazonas:

Eram quatro vilas: A, B, C1 e C2, onde viviam cerca de 3.500 pessoas. Tinham muitas obras na época, e era uma atividade muito grande de exploração aluvionar. Era uma geração muito grande de resíduos e efluentes. Eles sempre tinham lá um bom controle de vetores. [...] Não houve Estudo de Impacto Ambiental. O embasamento técnico do licenciamento ambiental do Complexo Polimetálico do Pitinga foi feito considerando um Plano Diretor. A elaboração do Plano Diretor teve o apoio da Universidade Federal do Amazonas. Isso foi há mais de 30 anos [...]. Os processos de licenciamento no IPAAM estão divididos por atividade do Complexo. A exigência e elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD veio muito depois, por problemas operacionais, especialmente, àqueles relacionados às supressões vegetais ao longo dos

igarapés lavrados. [...]. Houve problemas com os índios em determinado momento, e se discutiu a possibilidade de uma outra saída que não fosse a transposição dos 62 km da terra indígena. [...]. Atualmente, tenta-se fazer quatro fiscalizações/vistorias ao longo do ano, e se busca ver o cumprimento das restrições do verso da Licença Ambiental. [...]. As atividades praticamente se concentram na parte da rocha sã. Não tem mais aluvião. Então não têm grandes distâncias, as atividades distam até 20 km, apesar de ter a hidrelétrica, localizada a aproximadamente 100 km da Vila. Isso nos permite uma fiscalização mais aprimorada. [...]. Algum tempo atrás, houve a necessidade, por intervenção do Ministério Público, de se celebrar um TAC (Termo de Ajuste de Conduta) e dentro deste, tem um PRAD. Eles fizeram e a Universidade trabalhou neste PRAD e hoje, ele vem sendo desenvolvido. [...]. No PRAD, houve a necessidade de se retirar muita sucata metálica, principalmente, oriundas de plantas flutuantes, dragas, estruturas de beneficiamento de pré-concentração de minerais que estavam abandonadas nas margens dos igarapés. [...]. Eu monitoro o projeto da Taboca há quase 30 anos [...]. O monitoramento do IPAAM nas questões indígenas é feito quanto aos efluentes que vão para dentro da Terra Indígena Waimiri-Atroari. Também vai para dentro da REBIO. Esse monitoramento, nós fazemos. [...]. Não fazemos o monitoramento dos rejeitos radioativos, nem temos como. Este trabalho é exclusivo do Governo Federal, através da CNEN, [...] nós pedimos as anuências das áreas controladas por documento emitido pelo CNEN. [...]. Eles possuem barragens de rejeito, principalmente, o complexo da concentração de minerais, denominado de Projeto Rocha Sã, feito num platô, onde se observa a britagem, pré-concentração e concentração de minerais. Existe uma grande bacia que detém alguns milhões de metros cúbicos de rejeito grosso. [...]. Há diferenças entre o tratamento dos processos de licenciamento ambiental pelos vários gestores que tiveram na história do Pitinga. Tanto a empresa como a OEMA, órgão estadual do Meio Ambiente, cresceram e se tornaram mais exigentes, em função do próprio aprimoramento das Leis Ambientais. [...]. Eu acho que nosso Órgão é uma instituição frágil. Ele precisaria melhorar bastante o seu corpo técnico e sua infraestrutura para fazer o controle dessas atividades. Até aqui, se tem conseguido monitorar. Agora, se houver um novo projeto de Mineração do porte do Pitinga, o Órgão não conseguirá acompanhar e fazer o controle ambiental. [...] O programa de monitoramento da UHE Pitinga foi um pedido do MPF ao IPAAM, e hoje se encontra no verso da licença ambiental emitida à UHE Pitinga. (Gravação de partes da entrevista com Analista Ambiental do IPAAM).

O entrevistado, ao ressaltar que “tanto a empresa como a OEMA, órgão estadual do Meio Ambiente, cresceram e se tornaram mais exigentes, em função do próprio aprimoramento das Leis Ambientais”, evoca o sentido do exercício contínuo de um processo de aprendizagem que as atividades de monitoramento ambiental deflagraram desde o início da operação da mina.

Contudo, nos preocupa o conteúdo do diagnóstico feito pelo Analista Ambiental, no momento em que o Estado presencia a possibilidade de instalação e operação de novo empreendimento de Mineração, a mina subterrânea de silvinita na região do rio Madeira, quanto à **atual realidade operacional do IPAAM**:

Agora, se houver um novo projeto de Mineração do porte do Pitinga, o Órgão não conseguirá acompanhar e fazer o controle ambiental. Hoje o Órgão está muito fragilizado, não tem um corpo técnico que suporte um novo

empreendimento da mineração. [...]. Nós temos problemas sérios, **seríssimos**, com o corpo técnico remanescente, envelhecido e em fase de aposentadoria. [...]. Não **existe treinamento há mais de 10 anos**. (Degravação de parte da entrevista com Analista Ambiental do IPAAM, grifo nosso).

Urge o reconhecimento pelo Poder Público do Amazonas **da necessidade premente de fortalecimento do seu Órgão Estadual de Meio Ambiente**, considerando a dimensão continental dos desafios que se apresentam quanto à governança institucional do controle ambiental às novas e futuras instalações de empreendimentos industriais de mineração ou de outras atividades passíveis de licenciamento ambiental.

A Figura 20 apresenta fotointerpretação da imagem de satélite *Sentinel 2*, identificando as áreas impactadas pela operação da Mina do Pitinga, classificadas em: áreas com floresta nativa; áreas impactadas pela operação da mina; e a área do lago artificial formado a partir do represamento do rio Pitinga para implantação e operação da UHE do Pitinga, que gera e fornece energia às plantas minero-indústrias, bem como às áreas de servidão da mineradora.

O passivo ambiental de 30 anos de operação Pitinga resulta numa **área total de 15.089,65 hectares**. Este valor deve servir de balizador aos estudos e indicadores dos programas socioambientais associados à recuperação das áreas degradadas pela operação da mina desde 1982.

Mesmo sem a permissão de acesso ao complexo minero-industrial do Pitinga, alguns aspectos ambientais identificados nos acervos dos processos de licenciamento ambiental no IPAAM estão aqui ressaltados, especialmente, quanto à gestão corporativa de risco, de saúde e segurança, e ambiental: a) o histórico de acidentes rodoviários evidenciado nos autos dos processos de licenciamento ambiental, exige a atualização permanente do plano diretor logístico e de segurança veicular, com ações programadas de manutenção preventiva, e treinamento interno e de fornecedores em

direção defensiva; b) os desafios impostos ao Plano de Gestão de Resíduos Sólidos da mineradora, quanto aos desafios de C&T&I à recuperação e reaproveitamento de recursos minerais de valor econômico presentes nas bacias de rejeitos, sejam radioativos ou estejam com granulometria grossa; e, c) a necessidade de um robusto e efetivo plano de segurança de barragens de rejeitos e/ou da UHE Pitinga.

A proibição de acesso ao empreendimento reforça a constatação quanto à pouca ou nenhuma governança corporativa socioambiental local, mesmo sendo o empreendimento uma atividade econômica instalada e em operação há mais de 30 anos. Observou-se também, pouca ou inexistente interação entre a mineradora e o Programa Waimiri-Atroari - PWA, bem como, entre a mineradora e o Conselho Gestor da REBIO Uatumã e da APA do Maroaga.

Constitui-se como principal atividade de integração da empresa com o Município: a manutenção de um viveiro municipal com produção de mudas florestais, frutíferas e ornamentais (Figura 21), localizado na Rodovia Estadual para Balbina; a geração de uma quantidade de empregos, provavelmente, não gerenciais; e o aporte mensal de valores econômicos aos cofres municipais estadual e federal, na forma de receitas advindas de impostos e preço público, notadamente, imposto sobre serviços municipais – ISS, imposto sobre circulação de mercadorias – ICMS e a compensação financeira sobre a exploração mineral – CFEM.

A Mineração Taboca e a Metalurgia Pirapora pertencem ao portfólio de investimentos do Grupo Empresarial BRECA, que, no Setor Mineral é formado por: MINSUR, TABOCA, COMPAÑIA MINERA RAURA e AESA. O Grupo MINSUR possui, além da Taboca e Pirapora no Brasil, mais quatro operações no Peru (COUTINHO, 2019).

Figura 20 – Fotointerpretação de imagem de satélite *Sentinel 2* representando o passivo ambiental existente da operação de 30 anos do Complexo Minero-industrial Pitinga.

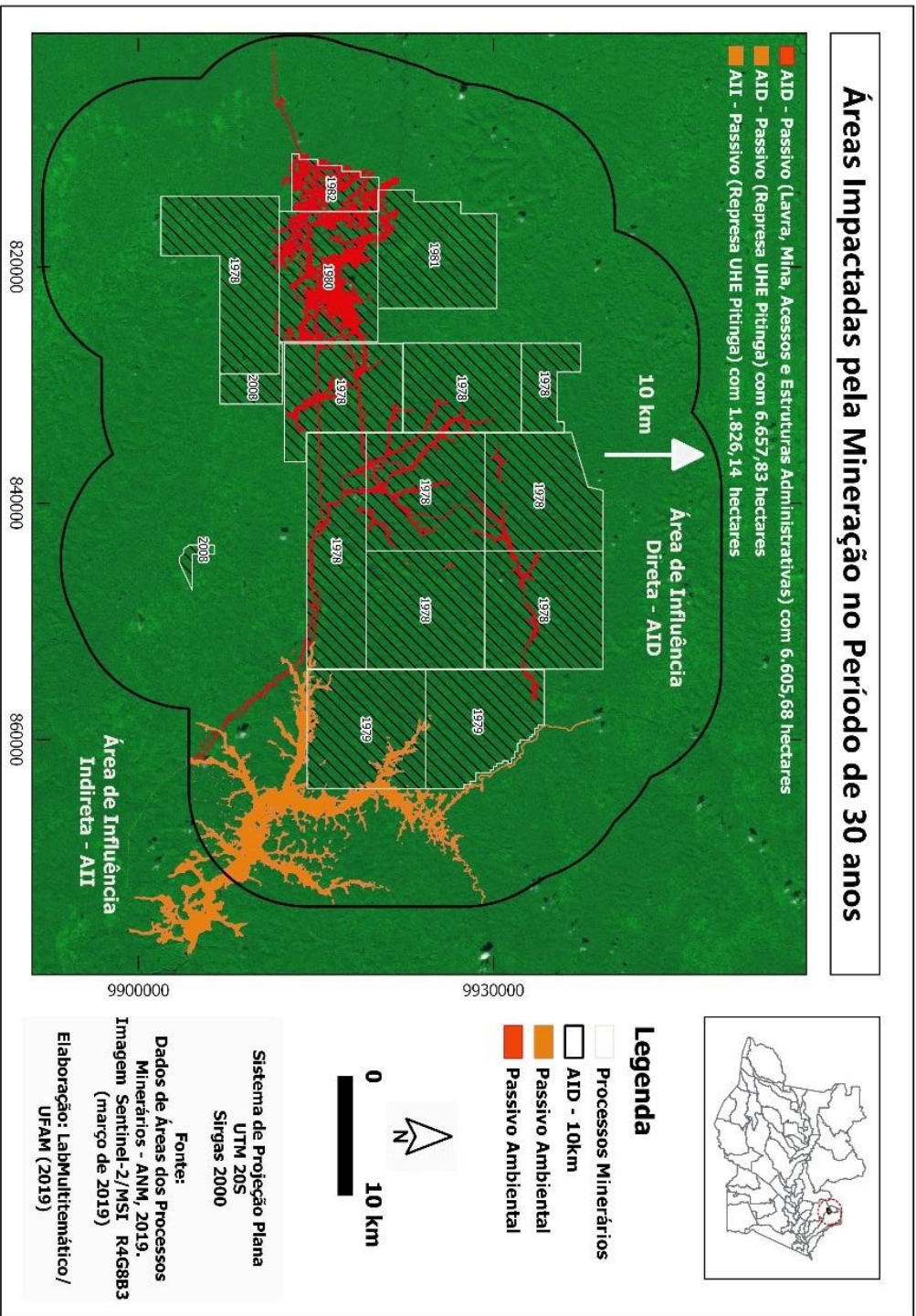


Figura 21 – Viveiro de mudas localizado próximo ao km 9 da estrada para Balbina, resultado de cumprimento de TACA firmado entre Mineração Taboca, Prefeitura de Presidente Figueiredo e MPF.



Fonte: Próprio autor. Agosto de 2018

Em sua quinta revisão, firmada em 15 de agosto de 2017, assim se apresenta a Mineração Taboca S.A., pertencente ao Grupo Peruano Minsur S.A., quanto à sua política de sustentabilidade:

Com unidades produtivas localizadas em Presidente Figueiredo – AM e Pirapora de Bom Jesus – SP, empresa de mineração e metalurgia, com beneficiamento de minério de cassiterita e columbita para produção e comercialização de Estanho e Ligas contendo Ferro, Nióbio e Tântalo, reafirma seus compromissos com a Sustentabilidade no desenvolvimento das suas atividades, alinhados à sua visão, missão e valores.

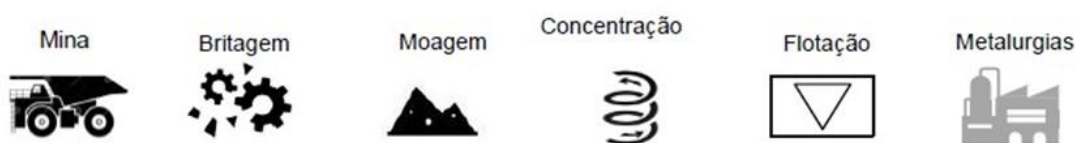
Seus compromissos que guiam esta política são: liderar através do exemplo, em palavra e ação, promovendo ações e condutas que reforcem esta política em todo lugar e a todo momento; cumprir as obrigações legais, acordos com entidades nacionais, regionais, locais, assim como as políticas, procedimentos, regulamentos e o Código Corporativo de Ética e Conduta da Mineração Taboca; melhorar continuamente o desempenho em Sustentabilidade, atendendo aos requisitos das normas ISO 9001 e ISO 14001 e buscando as melhores práticas das empresas de mineração de classe mundial; estabelecer, medir, reportar e comunicar os indicadores de desempenho de sustentabilidade de acordo com procedimentos internacionais; prover recursos necessários e adequados à gestão de riscos do negócio, da qualidade, da saúde, da segurança e do meio ambiente, sendo esses de atribuição gerencial e essenciais para a excelência empresarial.

São diretrizes que reforçam a presente política: **SEGURANÇA E SAÚDE** – identificar os perigos, evitar, controlar e mitigar os riscos de nossas atividades, bem como promover o comportamento seguro, a fim de alcançar um ambiente de trabalho com zero acidentes; notificar todos os incidentes e promover a

participação e a consulta dos trabalhadores e demais grupos de interesse em relação à segurança e saúde, dentro e fora do ambiente de trabalho; MEIO AMBIENTE – identificar, avaliar, prevenir, monitorar e mitigar os impactos ambientais relacionados às nossas atividades, fazendo a gestão de maneira eficiente dos recursos, insumos, produtos, subprodutos e resíduos; promover uma cultura de cuidado ambiental com nossos trabalhadores e grupos de interesse; RESPONSABILIDADE SOCIAL – manter relações de confiança com os grupos de interesse das nossas áreas de influência através do diálogo e do respeito às pessoas, aos costumes e ao legado histórico; QUALIDADE – buscar continuamente a excelência operacional através da participação, entusiasmo e comprometimento de todos os nossos empregados; satisfazer as expectativas dos clientes e demais partes interessadas assegurando a qualidade e a competitividade dos nossos produtos; ter processos eficientes que garantam a competitividade do negócio. (COUTINHO, 2019).

Para a produção de estanho com 99,9% de pureza, a partir da cassiterita, e das ligas de ferro-nióbio e ferro-tântalo, a partir da columbita⁶⁴, o Complexo Pitinga-Pirapora apresenta o seguinte fluxograma de processos operacionais (Figura 22).

Figura 22 – Fluxograma de processos minero-industriais no Complexo Pitinga.



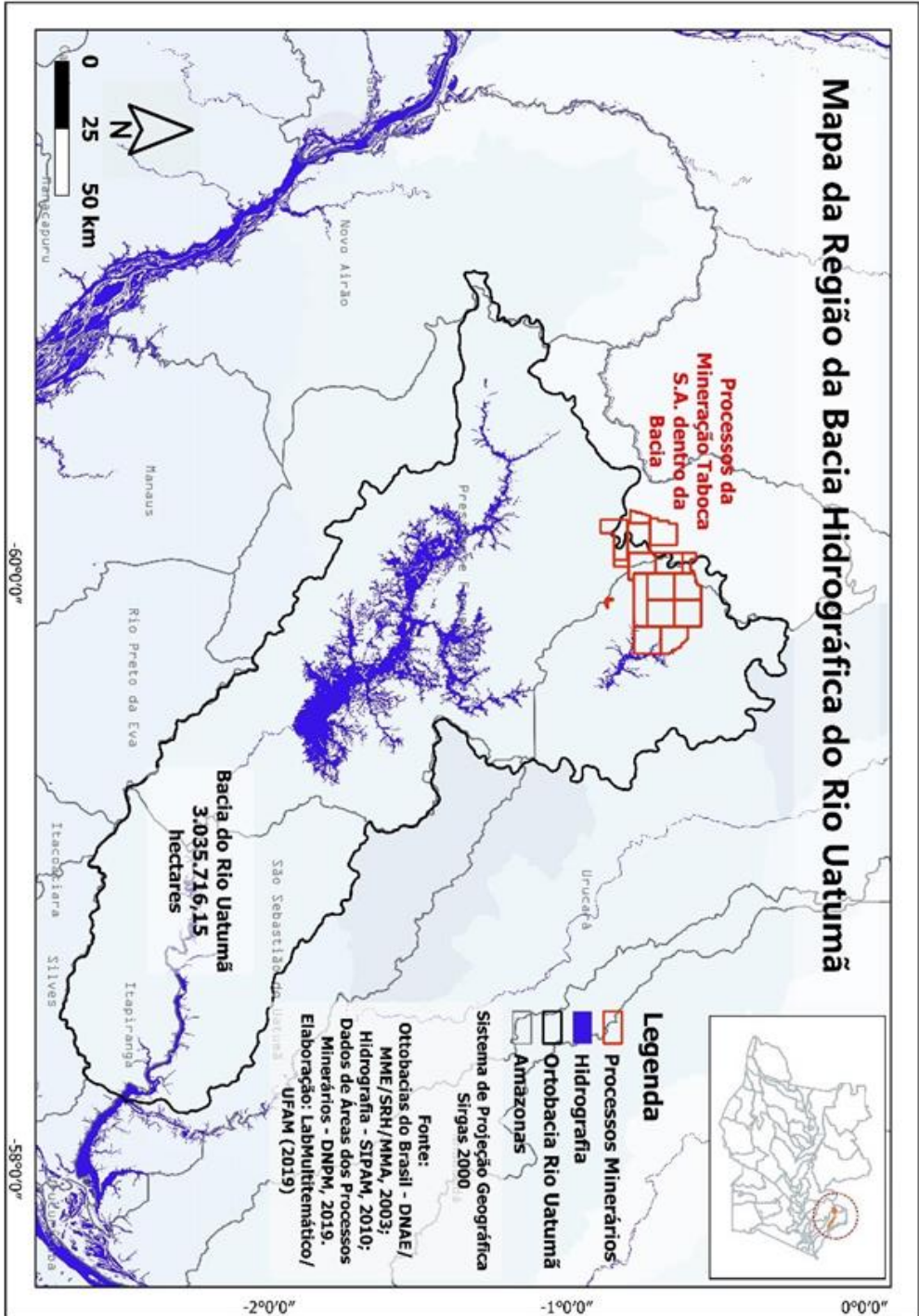
Fonte: Coutinho (2019).

Todo o complexo minero-industrial Pitinga emprega 2.000 funcionários (próprios e terceirizados) e é formado por minas a céu aberto, planta de concentração, planta de flotação, planta de metalurgia e usina hidrelétrica. Dados de 2018, totalizam a produção de 7.000 toneladas de concentrado de cassiterita (Sn) e 4.000 toneladas de ferroligas. (COUTINHO, 2019).

A Figura 23 apresenta a posição do complexo Pitinga nas nascentes do rio Uatumã que, em conjunto com o rio Jatapú, constituem-se afluentes da margem esquerda do rio Amazonas.

⁶⁴ Mineral-minério de nióbio, de que se extrai o tântalo e outros elementos raros. Mineral ortorrômbico apresenta teor de 30% de Nb₂O₅ e 3,0 % de Ta₂O₅. Quando o teor de tântalo é superior ao de nióbio, o mineral passa a se chamar tantalita.

Figura 23 – Cartografia da bacia hidrográfica do rio Uatumã, afluente da margem esquerda do rio Amazonas, identificando o posicionamento do Complexo Mineral Pitinga.



Considerando o principal aprendizado vivenciado pelo SISNAMA após os crimes de Mariana e Brumadinho, qualquer não conformidade no Sistema de Gestão de Risco Operacional e Sustentabilidade da Mina do Pitinga, em seus sistemas de barragens de rejeitou da UHE Pitinga, trará consequências catastróficas à bacia hidrográfica do rio Uatumã, uma área superior aos **3.035.716,15 hectares**, se considerarmos a região lacustre formada na foz dos rios Uatumã e Jatapú com o rio Amazonas.

Não se trata de uma conclusão apocalíptica e inconsequente, pois, embora o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997) prevejam como instrumentos executivos da agenda azul ambiental, um Conselho Estadual de Recursos Hídricos e comitês de bacias hidrográficas, ambos, no Amazonas, não possuem uma agenda ordinária desde 2015⁶⁵, ou, inexistente, como é o caso do comitê da bacia hidrográfica do rio Uatumã.

Portanto, recomenda-se, pela imperiosa relação existencial de impactos ambientais na operação de minas nas suas bacias hidrográficas, ao SISNAMA, ao SINGREH e ao Sistema Nacional de Ordenamento Mineral que sejam promovidas revisões nas normativas vigentes com o objetivo de fortalecimento do controle ambiental nas bacias hidrográficas impactadas pela economia mineral.

A título de proposta, propõe-se a figura do **seguro-dízimo-mineral**, o equivalente a 10% da riqueza de investimentos pela instalação e operação da mina, somada as receitas líquidas obtidas durante a operação da mina a partir da comercialização das *commodities* minerais, CAPITAL MINERAL que deve ser

⁶⁵ Fechamento da Secretaria de Estado de Mineração, Geodiversidade e Recursos Hídricos – SEMGRH em março de 2015, ente público que vinha construindo desde 2011, a materialização do Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas.

aplicado, obrigatoriamente: nos Fundos Estaduais de Recursos Hídricos; nos Programas Socioambientais previstos no licenciamento ambiental, inclusive, em apoio às Unidades de Conservação presentes, geograficamente, na bacia hidrográfica; e nos Programas e Ações de Conservação da Etnobiodiversidade direcionados à preservação da diversidade antropológica, cultural e educacional das populações indígenas.

O seguro-dízimo-mineral não deve ser considerado um novo tributo, mas sim, um recurso privado, administrado pela mineradora e por um Conselho Gestor da conta-seguro (a ser definido pelo Estado brasileiro), que será aplicado, exclusivamente, no território da mineração, a bacia hidrográfica, a partir da elaboração coletiva de orçamentos participativos em parceria com as populações, comunidades locais e o comitê da bacia hidrográfica.

Projeto Potássio Vila Urucurituba do Madeira, Autazes

Dados do Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM em 2011 anteviam um investimento do Setor Mineral no Brasil até 2016 da ordem de 76 bilhões de dólares, onde 31% destes investimentos seriam realizados na Amazônia, com destaque ao Estado do Pará. Entre os investimentos previstos pelo IBRAM, estava o relacionado à exploração das reservas de potássio (silvinita) no Amazonas.

As descobertas de reservas de sais de potássio anunciadas no final de 2013 pela Empresa Potássio do Brasil, denominada jazida Vila Urucurituba do Madeira, localizada na margem esquerda do rio Madeira confirmaram o excepcional potencial geodiverso do Amazonas à produção deste agromineral, depósitos/jazida de classe mundial, com características geológicas similares às principais áreas produtoras no mundo, no Canadá e na Rússia.

Desde 2009, a Potássio do Brasil descobriu além da jazida em Autazes, ocorrências promissoras nas localidades/municípios de Itapiranga, Novo Remanso e Itacoatiara, todos estes localizados na margem esquerda do rio Amazonas (Figura 24).

No cronograma apresentado pelo EIA Projeto Potássio Amazonas – Autazes (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015) estima-se uma meta de produção anual mínima de dois milhões de toneladas de cloreto de potássio (KCl) e início de produção da mina em 4 anos após à emissão da Licença de Instalação pelo órgão Estadual de Meio Ambiente – OEMA, o IPAAM.

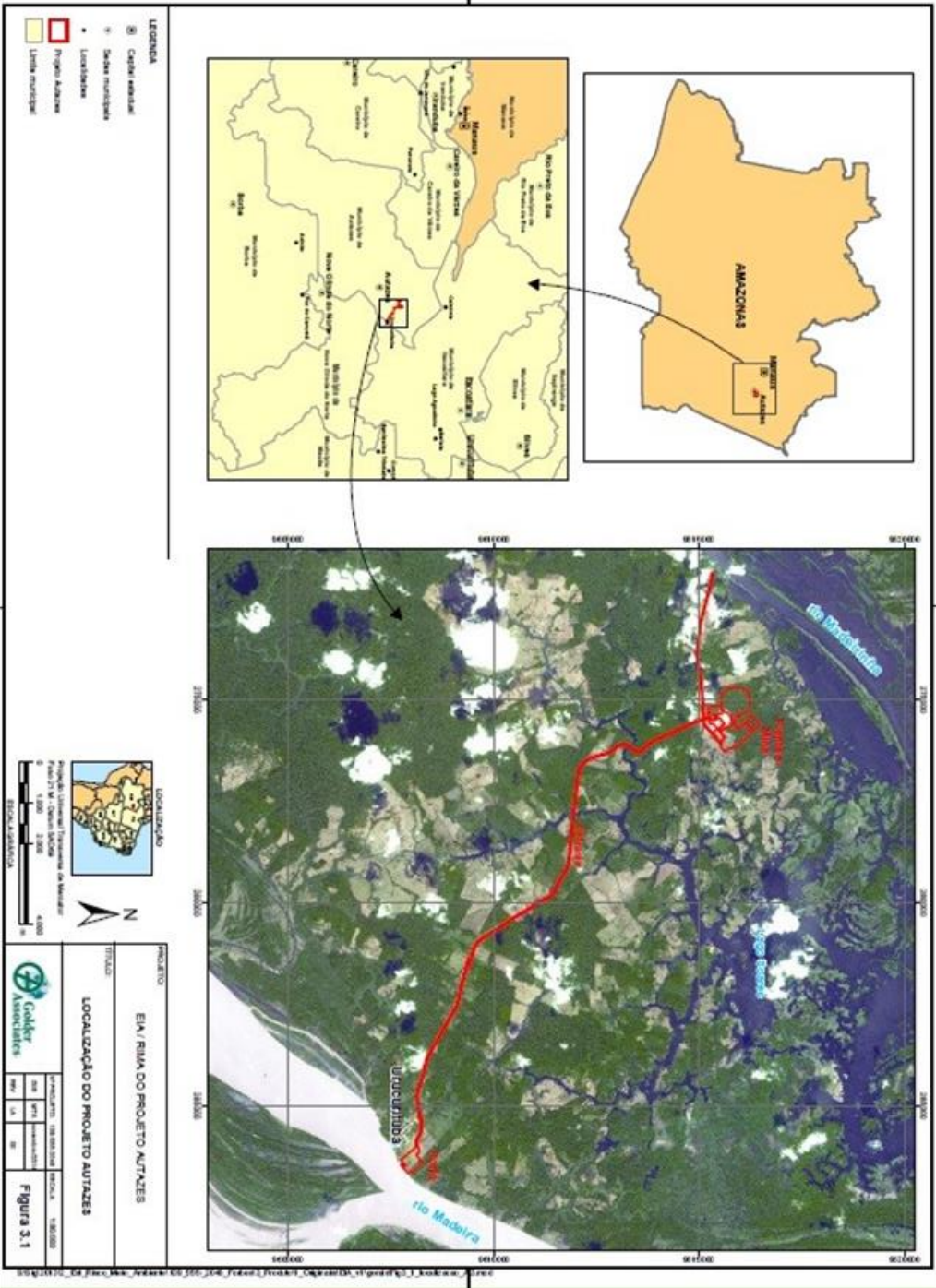
Para o aproveitamento do minério de potássio localizado abaixo da superfície será necessário instalar as seguintes estruturas: **mina subterrânea** - é a área onde será retirado o minério⁶⁶; **planta industrial** para tratamento do minério - após a retirada do material da mina é necessário um tratamento para aumentar a concentração de potássio no material extraído, sendo realizadas diversas operações industriais que separam o sal de potássio de outras substâncias; **estrada entre a área industrial e o porto** - o cloreto de potássio, depois de tratado na planta industrial deverá ser conduzido até o porto; **porto** - será a via de saída do sal de potássio e contará com estruturas capazes de transferir o minério para os barcos que farão o transporte final. (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015).

Segundo Potássio do Brasil (2015), o projeto de exploração do potássio, uma mina subterrânea, implica inicialmente em reduzido custo ambiental quanto à demanda por supressão vegetal relacionada às atividades de abertura de clareiras e instalação do parque industrial e porto.

É estratégica a posição destas reservas agrominerais próximas às hidrovias do Rio Madeira e do Rio Amazonas, e das BR-163 e BR-174, importantes eixos de escoamento de grãos e alimentos produzidos na região Centro-Oeste (Figuras 25 e 26).

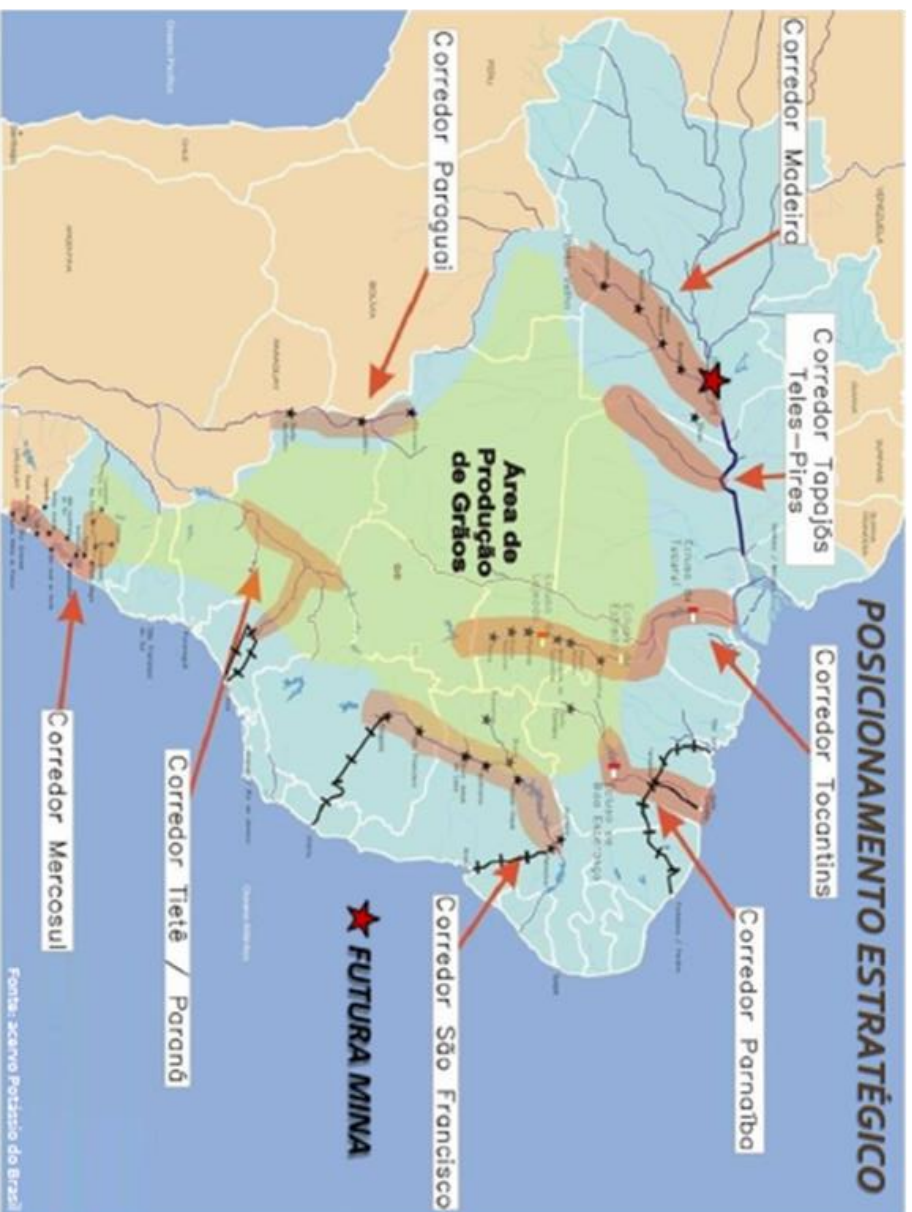
⁶⁶ A extração será realizada a cerca de 800 metros de profundidade.

Figura 25 – Mapa de localização do projeto Potássio, município de Autazes (AM).



Fonte: Potássio do Brasil (2015).

Figura 26 – Posicionamento estratégico da futura mina de sais de potássio no rio Madeira, afluente da margem direita do rio Amazonas. São identificados corredores logísticos do modal hidroviário para escoamento da produção de sais de potássio à principal área de produção de alimentos/grãos do Brasil.



Fonte: Modificado de Potássio do Brasil (2011).

A possibilidade de produção de agrominerais fertilizantes a base de potássio (K) pelo Amazonas contribui sobremaneira ao *establishment* dos programas brasileiros de produção de alimentos/grãos e de biocombustíveis (Tabela 09). Atualmente o mercado brasileiro importa mais de 98% do potássio utilizado na forma de fertilizantes (NPK) pela produção agrícola.

Tabela 09 – Relações de trocas de fertilizantes e produtos agrícolas (quantidade de produto agrícola necessária para adquirir 1 tonelada de fertilizantes)

Produto	Unidade	2014	2015	2016	2017 (jan-nov)
Algodão c/ caroço	15 kg	57,6	62,3	62,5	46,9
Arroz em casca	Saca de 60kg	27,4	30	24,5	25,3
Cana-de-açúcar	Toneladas	26,5	27,9	27,5	26,8
Café arábica	Saca de 60kg	3,2	2,9	2,7	2,5
Milho	Saca de 60kg	65,6	70,6	43,6	66,9
Soja	Saca de 60kg	19,8	22,8	20	22,4

Fonte Agência Nacional de Aduos – ANDA (2017).

Com o fechamento da mina de silvinita Taquari-Vassouras em Sergipe, pelo esgotamento das reservas previsto para 2020-2022, a balança comercial do Brasil estará na incômoda posição de ter que importar 100% de suas demandas de sais de potássio (Figura 27).

Sugerimos como futuras linhas de pesquisas, os seguintes questionamentos:

1) o desenvolvimento do projeto minero industrial de sais de potássio seria uma ferramenta de combate ao desmatamento na Amazônia, onde o aumento do consumo de fertilizantes produzido no Amazonas, como **insumo tecnológico** na região de savana (Cerrado/Lavrado), importantes áreas brasileiras de produção de grãos/alimentos, poderá gerar um natural **incremento da produtividade** agropecuária com consequente diminuição da pressão sobre a Floresta Amazônica?; ou, 2) seria o novo empreendimento de Mineração **fator indutor do desmatamento**

regional, em função da dinâmica econômica associada ao nascimento da mina, a partir das externalidades ambientais suportadas aos projetos logísticos e de infraestrutura associados à sua operação? (Figura 28).

No contexto da produção de alimentos, para o qual a agroindústria nacional tem participado de forma crescente pujante na escala global, a forte e extremamente onerosa dependência na importação de fertilizantes expõe nossa sensível fragilidade nesse setor, com projeção futura de importante perda na competitividade mundial.

Vai de encontro a esse cenário negativo a perspectiva quanto ao insumo potássio, do qual o Brasil poderá importar 100% de suas demandas, a partir da previsão de fechamento em 2019 da sua principal mina que opera no Estado de Sergipe.

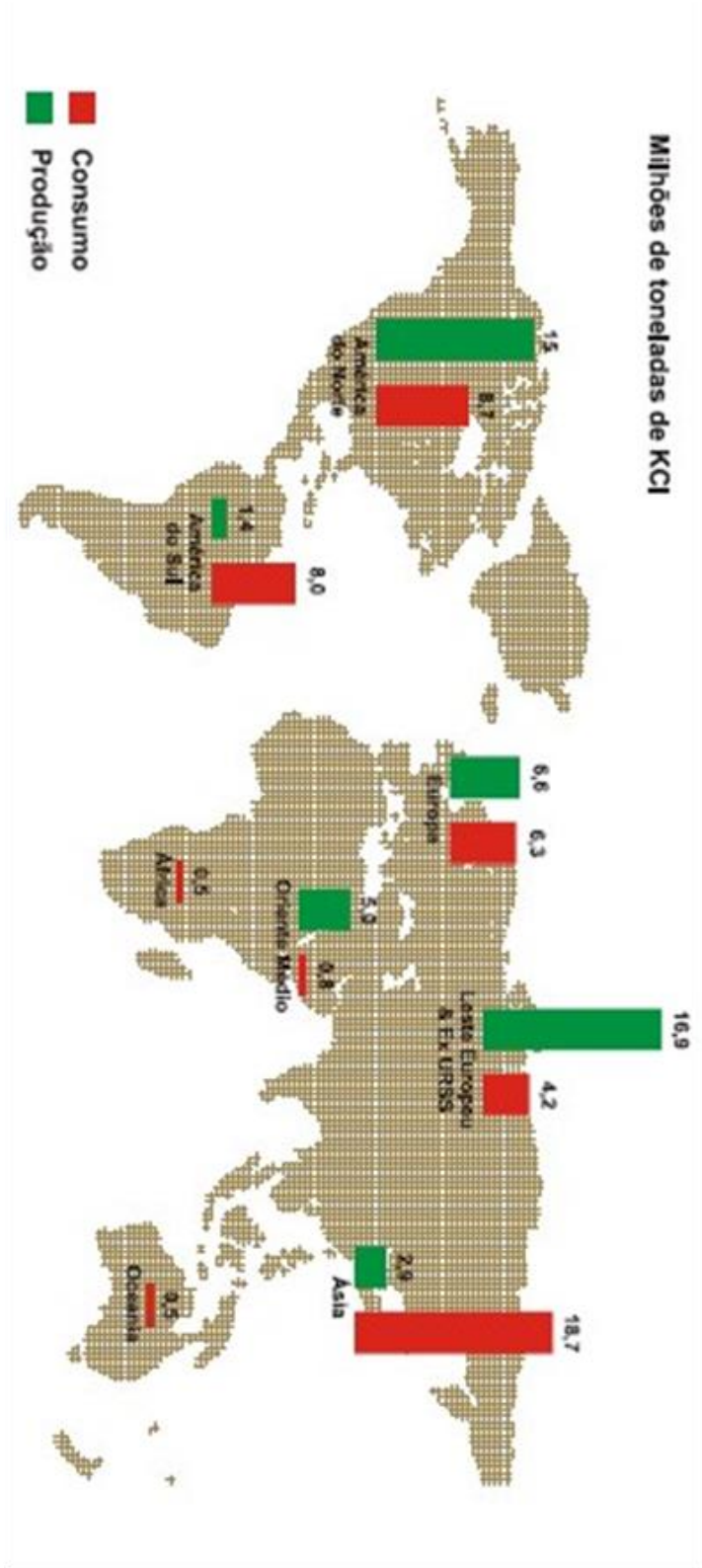
A agroindústria nacional é pop, é tech, parafraseando uma propaganda vigente, mas sua competitividade continua vulnerável e a estratégia de novas conexões amazônicas pode contribuir significativamente ao seu reposicionamento e fortalecimento. Para o setor agropecuário brasileiro a grande vantagem é a utilização da malha de transporte para exportação de grãos e alimentos produzidos na região do Cerrado/Lavrado.

Para tanto, **recomenda-se a elaboração e desenvolvimento pelo Estado brasileiro de um plano diretor minero-agroindustrial responsável pela promoção sustentável de conexões logísticas entre o Cerrado (produtor de alimentos) e a Amazônia (futuro produtor de agrominerais), em especial, a partir da entrada em operação de minas subterrâneas de sais de potássio – K.** (NAVA, 2018, p.23-24, grifo meu).

Certamente, o desenvolvimento e melhorias nas rotas de exportação na Região Norte, a partir do Amazonas e da bacia hidrográfica amazônica, irão representar custos nacionais significativamente mais competitivos para aquisição e transporte dos sais de potássio aos centros consumidores deste agromineral, na hipótese do aproveitamento de uma logística de retorno.

O aproveitamento do gás natural amazônico na produção de ureia (N), estudo produzido pela SUFRAMA (2007), e a presença de jazidas e minas de fosfato (P) em Tocantins, Pará e Amazonas consagram a Amazônia como importante região geopolítica fornecedora nacional dos três principais macros elementos componentes da indústria de fertilizantes - NPK. (NAVA, 2018).

Figura 27 – Relação entre produção de sais de potássio e consumo de sais de potássio na forma de fertilizantes.



Fonte: Potássio do Brasil (2011).

Figura 28 – Detalhe da posição geopolítica do projeto da mina de potássio e os principais centros consumidores nacionais de fertilizantes. Cenários de impactos no sistema logístico de transporte rodo-ferro-hidroviário. (NAVA, 2018).



Fonte: Potássio do Brasil (2015), Nava (2018) e CNI (2013).

Como um ensaio e considerados os aspectos até aqui analisados, são propostos três cenários prospectivos ao desenvolvimento sustentável regional relacionado à instalação e operação da mina de potássio localizada na bacia hidrográfica do rio Madeira:

- A. **Sal para Conservação**, construído e coordenado por um robusto programa de governança institucional socioambiental local e regional, no ordenamento territorial e de parcerias público privadas com claros objetivos de preservação do Patrimônio Cultural e da Etnobiodiversidade das populações e ecossistemas impactados;
- B. **Sal para Tempero**, onde o controle ambiental na Amazônia continue sendo desenvolvido na atual forma, com clara abstinência/inércia das relações institucionais e corporativas de governança socioambiental local, regional ou nacional, principalmente pela postura do Estado que tem atuado passivamente, quanto às suas políticas públicas à Amazônia;
- C. **Sal Insípido**, onde o Estado consciente de suas fragilidades, não se articula ao fortalecimento dos Sistemas Local, Regional, Territorial e Nacional de Controle Ambiental, não integra os objetivos comuns dos Sistemas Nacionais de Meio Ambiente, da Gestão dos Recursos Hídricos, de Ordenamento e Gestão dos Recursos Minerais e de Óleo e Gás, de Infraestrutura e Logística, notadamente, na região do Sul do Amazonas, em seus limites com os estados de Rondônia e Mato Grosso, território localizado no polígono de transição dos biomas Amazônia e Cerrado brasileiros que vêm sofrendo fortes pressões econômicas pró desmatamento, reproduzindo a perda do patrimônio natural amazônico.

Potássio do Brasil (2015), em seu Relatório de Impacto Ambiental, assim configura as condições ambientais, econômicas e sociais da região do Projeto Autazes no futuro, considerando o cenário sem a implantação do empreendimento:

Meio Físico [...]. Avalia-se que as condições ambientais para o meio físico **permaneçam** bem próximas do que se observa atualmente. A região onde se encontra o projeto Autazes **é pouco povoada** e apresenta **baixa interferência** dos homens em relação à qualidade do ar, ruído, qualidade das águas, alterações do relevo e circulação das águas subterrâneas, o que resulta em **influência desprezível no meio físico**. Sem o empreendimento não é esperado um crescimento demográfico nas vilas e cidades próximas ao projeto, como Urucurituba, Soares, Autazes e Nova Olinda e, portanto, não se esperam modificações no uso da terra além daquelas já estabelecidas no local por atividades agropecuárias e pequenas aglomerações populacionais. [...]

Meio Biótico [...] A perspectiva do **meio biótico** na região do Projeto Autazes é de continuidade dos processos de sucessão ecológica da vegetação, com **manutenção da riqueza e diversidade** de flora e fauna ao longo dos anos. [...]

Meio socioambiental e cultural [...] O município continuará **polarizado por Manaus**, em maior grau, e, seguidamente, **por Itacoatiara**. Está polarização se manterá no cenário futuro em virtude da baixa disponibilidade de empregos formais, da reduzida oferta de serviços de saúde e educacionais e, finalmente, de um mercado precário, onde pode ser encontrada uma reduzida gama de bens de consumo. **O percentual de pessoas vulneráveis à pobreza**, apesar de sua tendência a reduzir, **manter-se-á elevado** e englobará a maior parte da população do município. Significativa parcela da população encontrará amparo nos programas assistenciais do governo, entre os quais se destaca o Bolsa Família. Não obstante, a pobreza em Autazes deve ser relativizada por variáveis contextuais e culturais, onde se inclui a possibilidade de produzir para si. (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015, grifo meu).

E, com a implantação do empreendimento, considerando as fases de implantação, operação e futuro fechamento da mina, constituem-se fatores ambientais:

Meio Físico [...] um aumento na concentração de poeiras e gases, essas alterações ocorrerão na etapa de implantação [...] no que se refere aos ruídos espera-se que na etapa de implantação hajam fontes de desconforto. A construção do porto tem o maior potencial para causar desconforto à população visto sua localização próxima à vila de Urucurituba. Na etapa de operação os barulhos devem ocorrer pelo funcionamento dos dispositivos de quebra do minério, pelo trânsito e operação de máquinas e equipamentos, pelo funcionamento da subestação elétrica e operações de movimentação de cargas no porto. Na etapa de fechamento haverá uma diminuição/encerramento das fontes de emissões acústicas e vibratórias do empreendimento. Em relação à qualidade das águas, [...] serão construídos sistemas de tratamento de águas e reservatórios de águas. [...] no que se refere às águas subterrâneas haverá interferência devido à construção dos poços de acesso à mina subterrânea [...] parte das águas salinas armazenadas em um reservatório será injetada em camadas profundas que já são salinizadas naturalmente e não possuem uso para os seres humanos. É assumida também a possibilidade de águas com grande teor de sal infiltrar nos aquíferos rasos próximos à área da planta alterando a qualidade dessas águas. As principais modificações do relevo serão causadas pela construção de um platô na área da planta.

Meio Biótico [...]. Tem-se como aspecto inerente à sua instalação a redução dos ambientes naturais, contabilizada em 123,48 hectares, correspondentes a áreas de Floresta Amazônica em diversos estágios de regeneração. [...]. Com a implantação do empreendimento serão gerados impactos negativos e de alta significância sobre as comunidades da flora e fauna [...]

Meio socioeconômico e cultural [...] O empreendimento irá provocar em Autazes uma profunda alteração econômica. [...]. No que tange à dimensão demográfica, Autazes passará a ser receptora. [...]. Na perspectiva do uso e ocupação do solo, o município de Autazes experimentará uma ampliação da sua área urbana; [...]. Em relação à segurança pública, o número de ocorrências policiais tende a aumentar com o incremento da aglomeração urbana de Autazes. [...]. Na perspectiva do saneamento básico, o município de Autazes terá que enfrentar e apresentar soluções ambientalmente orientadas no campo da distribuição e tratamento de água, da coleta e destinação dos resíduos sólidos e do tratamento de esgoto. [...] O empreendimento irá favorecer a elevação da renda, do acesso ao consumo e da qualidade de vida para amplos segmentos da população de Autazes, [...] abrindo oportunidades para novos investimentos ou dispondo para suas populações bens e serviços não acessíveis em suas territorialidades. (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015).

Os Quadros 4, 5 e 6, extraídos dos Estudos Prévios de Impacto Ambiental elaborado pela Potássio do Brasil, apresentam os impactos ambientais relacionados à instalação, operação e fechamento da mina subterrânea de potássio na região do rio Madeira.

Oportuno registrar que desde o final de 2008 e meados de 2009, com o início dos trabalhos no Amazonas para fins de elaboração e aprovação dos Estudos de Viabilidade Econômica e Ambiental junto à Agência Nacional de Mineração, a partir da concessão dos direitos minerários para pesquisa mineral à Potássio do Brasil, foram observados impactos ambientais significativos na região do rio Madeira, notadamente, no meio socioeconômico e cultural: aumento da arrecadação pública (Figura 29), aumento da pressão ocupacional e geração de expectativas.

Nos trabalhos de campo, especialmente, nas visitas a Vila de Urucurituba, município de Autazes, margem esquerda do rio Madeira, foram ouvidos relatos da população sobre aumento de ocorrências de problemas sociais e de saúde durante as atividades operacionais de prospecção mineral da Potássio do Brasil, a exemplo de prostituição e gravidez indesejada.

Figura 29 – Gráfico com desempenho da arrecadação de impostos em Autazes (AM) no período de 1999 a 2018, identificando o impacto econômico nas receitas municipais a partir do início das atividades de pesquisa mineral da mineradora Potássio do Brasil em 2008/2009



. Fonte: SICONFI (2019)⁶⁷.

Quadro 04 – Impactos ambientais no meio físico e ações propostas pela Potássio do Brasil para minimização/eliminação de seus efeitos na área de impacto direto e indireto da futura mina subterrânea de potássio no Amazonas. (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015).

MEIO	IMPACTOS AMBIENTAIS	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS ASSOCIADOS
FÍSICO	Alteração da qualidade do ar	Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar
	Alteração dos ruídos	Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações
	Alteração da dinâmica erosiva e do relevo	Programa de Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Prevenção; Monitoramento e Controle de Erosões; Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.
	Alteração das taxas de recarga do aquífero	Programa de Monitoramento Hidrogeológico Quantitativo
	Alteração da dinâmica hídrica subterrânea	Programa de Monitoramento Hidrogeológico Quantitativo
	Alteração na disponibilidade hídrica	Programa de Gestão do Uso da Água
	Alteração na qualidade das águas superficiais	Programa de Gestão do Uso da Água; Programa de Gestão de Resíduos Sólidos; Programa de Gestão da Qualidade das Águas.
	Alteração na qualidade das águas subterrâneas	Programa de Gestão e Uso da Água; Programa de Gestão da Qualidade das Águas; Programa de Monitoramento Hidrogeológico Quantitativo.

⁶⁷ Fonte: Disponível em: www.siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/declaracao. Acesso: 14.abr.19.

Quadro 05 – Impactos ambientais no meio biológico e ações propostas pela Potássio do Brasil para minimização/eliminação de seus efeitos na área de impacto direto e indireto da futura mina subterrânea de potássio no Amazonas. (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015).

MEIO	IMPACTOS AMBIENTAIS	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS ASSOCIADOS
BIÓTICO	Redução do número de indivíduos das populações vegetais nativas.	Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais; Programa de Resgate e de Reintrodução da Flora; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal; Plano de Fechamento de Mina; Programa de Compensação Ambiental.
	Fragmentação florestal e aumento do efeito de borda	Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais; Programa de Resgate e de Reintrodução da Flora; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal; Programa de Compensação Ambiental; Plano de Fechamento de Mina.
	Perda de biomassa	Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais; Programa de Resgate e de Reintrodução da Flora; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal; Plano de Fechamento de Mina; Programa de Compensação Ambiental.
	Redução e fragmentação do habitat da fauna	Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais; Programa de Resgate e de Reintrodução da Flora; Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal; Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Manejo da Fauna; Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas; Plano de Fechamento de Mina.
	Redução do número de indivíduos das populações faunísticas	Programa Operacional de Supressão (POS) e Aproveitamento dos Recursos Florestais; Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal; Plano de Mitigação e Monitoramento da Fauna; Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Compensação Ambiental; Plano de Fechamento de Mina
	Afugentamento da fauna	Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Manejo da Fauna; Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores; Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas; Plano de Fechamento de Mina
	Alteração das comunidades faunísticas terrestres	Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Manejo da Fauna; Plano de Mitigação e Monitoramento da Fauna; Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Plano de Compensação Ambiental; Plano de Fechamento de Mina.
	Incremento no atropelamento da fauna	Programa de Educação Ambiental; Programa de Prevenção contra Atropelamento da Fauna.
	Incremento na pressão de caça e captura não autorizada da fauna	Programa de Educação Ambiental; Programa de Monitoramento dos Grupos Faunísticos Bioindicadores
	Alteração das comunidades de dípteros vetores de endemias	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos; Programa de Monitoramento e Controle de Insetos Vetores; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Plano de Fechamento de Mina
	Alteração das Comunidades Aquáticas	Plano de Gestão dos Recursos Hídricos Superficiais; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Subprograma de Monitoramento das Comunidades Hidrobiológicas; Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas dos Corpos Receptores; Plano de Fechamento de Mina. (continua)

Quadro 06 – Impactos ambientais no meio socioeconômico e ações propostas pela Potássio do Brasil para minimização/eliminação de seus efeitos. (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015).

MEIO	IMPACTOS AMBIENTAIS	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS ASSOCIADOS
SOCIOECONÔMICO E CULTURAL	Geração de empregos diretos e indiretos	Programa de Qualificação de Mão-de-Obra; Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos; Programa de Desenvolvimento dos Fornecedores; Plano de Comunicação e Informação Socioambiental; Plano de Mobilização e Engajamento das Partes Interessadas; Programa de Apoio para o Fortalecimento e Diversificação da Economia Local.
	Aumento da arrecadação pública	Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos; Plano de Mobilização e Engajamento das Partes Interessadas.
	Aumento da pressão ocupacional	Plano de Mobilização e Engajamento das Partes Interessadas; Programa de Apoio Estratégico para a Readequação Urbanística, Institucional e Legal de Autazes
	Geração de Expectativas	Plano de Mobilização e Engajamento das Partes Interessadas; Plano de Comunicação e Informação Socioambiental.
	Aumento da ocorrência de problemas sociais e de saúde (prostituição, uso de drogas, gravidez indesejada, doenças infecciosas)	Plano de Mobilização e Engajamento das Partes Interessadas; Plano de Comunicação e Informação Socioambiental; Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos; Programa de Educação Sexual; Programa de Prevenção de Endemias.
	Alteração da paisagem	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
	Geração de incômodos à população	Plano de Mobilização e Engajamento das Partes Interessadas; Plano de Comunicação e Informação Socioambiental; Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos; Programa de Segurança e Educação no Trânsito para a Estrada de Ligação da Planta/Mina ao Porto; Programa de Apoio Estratégico para a Readequação da Estrutura de Serviços Públicos; Programa de Apoio Estratégico para a Readequação Urbanística, Institucional e Legal de Autazes
	Geração de renda	Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos; Programa de Desenvolvimento dos Fornecedores
	Aumento da pressão sobre serviços públicos	Plano de Mobilização e Engajamento das Partes Interessadas; Plano de Comunicação e Informação Socioambiental; Programa de Apoio Estratégico para a Readequação Urbanística, Institucional e Legal de Autazes; Programa de Apoio Estratégico para a Readequação da Estrutura de Serviços Públicos.
	Dinamização e alteração do perfil da economia municipal	Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos; Programa de Apoio para o Fortalecimento e Diversificação da Economia Local.
	Aumento da circulação de veículos leves e pesados	Programa de Segurança e Educação no Trânsito para a Estrada de Ligação da Planta/Mina ao Porto; Plano de Mobilização e Engajamento das Partes Interessadas; Plano de Comunicação e Informação Socioambiental.
	Aquisição de terras e deslocamento de pessoas	Plano de Mobilização e Engajamento das Partes Interessadas; Plano de Comunicação e Informação Socioambiental; Programa de Aquisição de Terras e Acompanhamento de Famílias

Outra evidência relevante observada nesta etapa da Tese está relacionada à geração de expectativas na comunidade da Vila de Urucurituba, fomentada pelas atividades e levantamentos geológicos direcionados ao dimensionamento da jazida mineral, naturalmente, suportados pela presença das equipes da Potássio do Brasil e de empresas terceirizadas no local.

São exemplos deste impacto: a presença de dois hotéis com edificações, infraestrutura e acabamento novos, totalizando, aproximadamente, 45 leitos disponíveis; e, em construção, ampliação e funcionando, nove igrejas de todos os matizes religiosos, inclusive, uma de tradição coreana (Figura 30).

Analisando os processos de licenciamento ambiental da mineradora Potássio do Brasil no IPAAM desde 2008, tais impactos supracitados não foram devidamente dimensionados ao longo das ações prévias de controle ambiental à emissão da Licença Prévia pelo Órgão em 2015.

Consideramos oportuno, quando da retomada das atividades da Empresa na região, com a conclusão dos trabalhos de oitiva das populações indígenas locais, e, devidamente autorizada pela Justiça, recomendar ao IPAAM o dimensionamento dos impactos supra registrados, buscando junto ao empreendedor reparação/compensação socioambiental dos danos causados durante a pesquisa mineral em Autazes.

Figura 30 – Aspectos do impacto socioeconômico relacionado à fase de pesquisa mineral na comunidade Vila de Urucurituba, margem esquerda do rio Madeira.



Foto: Próprio autor. (Agosto de 2018).

A título de sugestão, propõe-se que a empresa intervenha com urgência, no tema Saneamento Básico da Vila de Urucurituba. Observam-se condições precárias do abastecimento e distribuição de água (Figura 31), presença de valas negras e sistemas de drenagem pluvial precários, além de lixo.

Desde 2008, quando começou a atuar na bacia hidrográfica do rio Madeira, considerando o papel da água no processo produtivo da exploração dos sais de potássio pretendida, nos parece prudente o pronto saneamento do tema, considerando as atividades presentes e futuras, relacionadas à gestão corporativa de saúde e segurança ocupacionais em trabalhos de campo de seus funcionários.

Figura 31 – Aspectos do precário saneamento básico da Vila de Urucurituba, margem esquerda do rio Madeira, município de Autazes (AM).



Fotos: Próprio autor (Agosto de 2018)

Além do mais, tais pequenas intervenções preventivas na Vila de Urucurituba constituir-se-iam pressupostos e gestos corporativos⁶⁸ de respeito à alteridade das comunidades vizinhas ao empreendimento mineiro que busca se instalar no local.

3.3 – A exploração mineral em áreas protegidas

A Amazônia concentra a maior quantidade de áreas protegidas do Brasil: 26,1% do Bioma são Unidades de Conservação (1.094.094 km²) (BRASIL, 2012); e 98,42% das Terras Indígenas⁶⁹ estão no território amazônico (ISA, 2014). Naturalmente, uma atividade de mineração em instalação/operação no Bioma conviverá com áreas protegidas, impactando-as direta, indiretamente ou por externalidade.

A Figura 32 apresenta o posicionamento dos dois projetos de mineração objetos de estudo e suas relações de fronteira com as áreas protegidas no Amazonas.

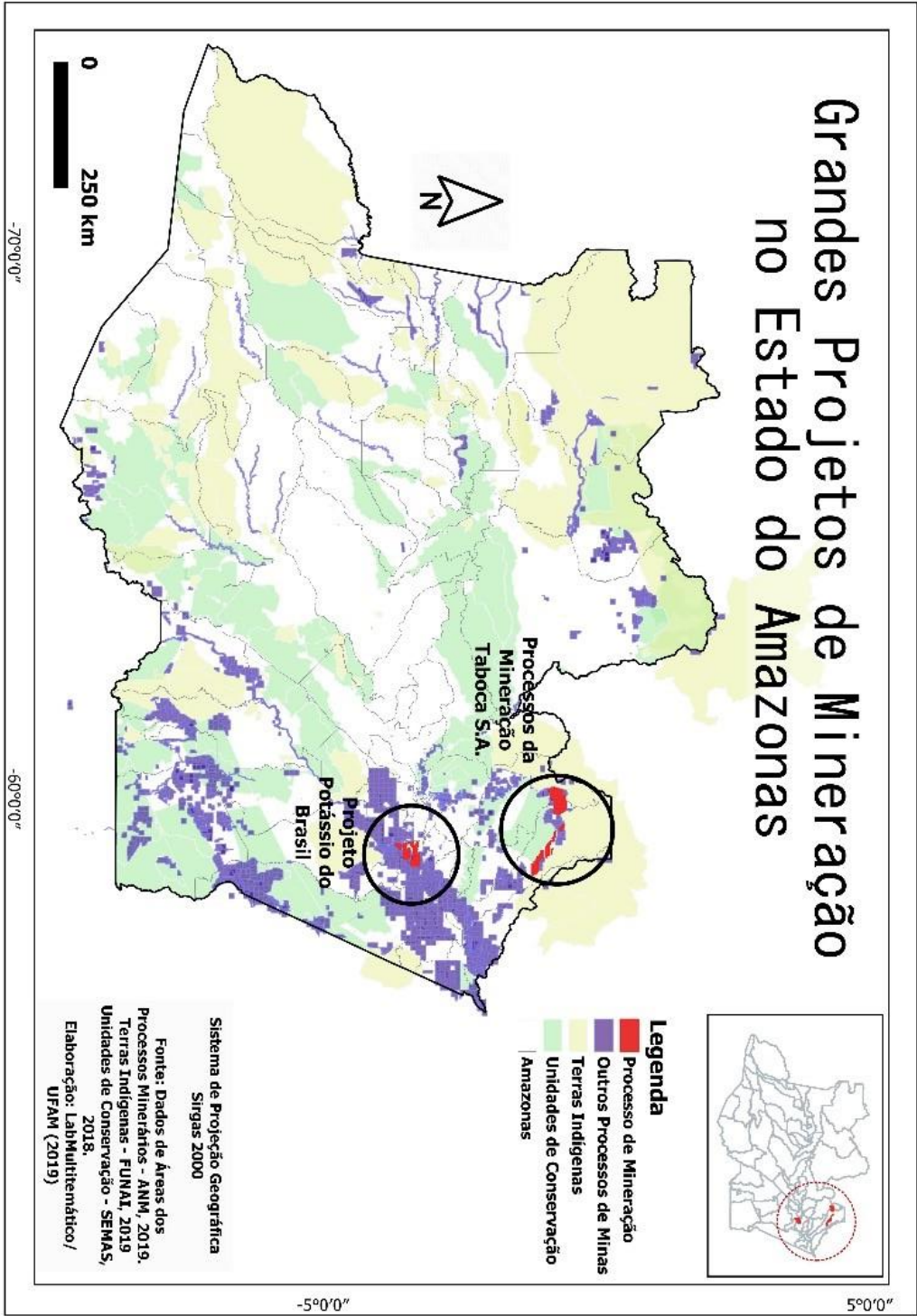
Nava (2015) ressalta que grande parte desses territórios protegidos é desconhecida, geologicamente, ou está sobreposta às áreas de forte interesse da exploração mineral.

O Amazonas possui 89.340.245,25 hectares de áreas protegidas, equivalente à 57,30% do território do Estado, sendo que 27,07% são Terras Indígenas, e 30,23% constituem-se Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais. (SEMA, 2019).

⁶⁸ Há evidências em documentos da Potássio do Brasil ao IPAAM, de atividade de remediação do lixão executada por iniciativa da empresa na comunidade da Vila de Urucurituba. Contudo, na atividade de campo da Tese executada em 2018, registra-se que o local não vem recebendo qualquer tratamento/intervenção público, privado ou comunitário quanto à gestão dos resíduos ali acumulados à céu aberto.

⁶⁹ Segundo ISA, existem 422 Áreas Indígenas, que somadas formam um território com 111.401.207 hectares.

Figura 32 – Distribuição das unidades protegidas no Estado do Amazonas.



Nas questões indígenas, ressalta-se o estudo de Santos *et al.* (2009, grifo meu) que defende a hipótese de exploração mineral em Terras Indígenas no Estado do Amazonas, **salvaguardadas a oitiva e a aprovação pelas comunidades envolvidas.**

A Constituição Federal de 1988 dispõe nos artigos 176 e 231 que a exploração mineral em Terras Indígenas é permitida. (BRASIL, 1988). Contudo, **a falta da regulamentação da atividade**, item previsto no texto constitucional, tem gerado diversos conflitos: a garimpagem ilegal, evasão de recursos, contrabando, a exemplo da exploração de diamantes na região do rio Roosevelt, estado de Rondônia, TI Cinta-Larga, e de ouro, tantalita e gemas na região do Alto Rio Negro, estado do Amazonas, rios Tiquié e Içana, nas comunidades Baniwa e Tukano. (NAVA, 2015, p. 367, grifo meu).

A partir da Constituição Federal de 1988, são reconhecidos vários direitos aos povos indígenas: são reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens. [...]. Assim, o aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, **ouvidas as comunidades afetadas**, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei (Art. 231, § 3º). Em resumo, a exploração de recursos minerais e hídricos em terras indígenas para que aconteça precisa de: **Lei que estabeleça as condições específicas de como pode se dar a exploração ou aproveitamento; autorização do Congresso Nacional e oitiva das comunidades indígenas afetadas.** (VILLAS BOAS, 2013, grifo meu).

A ratificação pelo Brasil em 2004 da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT, Decreto nº5.051 de 19 de abril de 2004, reforça o empenho do Estado Nacional de estabelecer padrões mínimos de respeito aos direitos coletivos dos povos indígenas. Na relação de exploração dos recursos minerais, o artigo 15 assim dispõe em seus parágrafos 1º e 2º:

1. Os direitos dos povos interessados aos recursos naturais existentes nas suas terras deverão ser especialmente protegidos. Esses direitos abrangem o direito desses povos a participarem da utilização, administração e conservação dos recursos mencionados.
2. Em caso de pertencer ao Estado a propriedade dos minérios ou dos recursos do subsolo, ou de ter direitos sobre outros recursos, existentes nas terras, **os governos deverão estabelecer ou manter procedimentos com vistas a consultar os povos interessados, a fim de se determinar se os interesses desses povos seriam prejudicados, e em que medida, antes de se empreender ou autorizar qualquer programa de prospecção ou exploração dos recursos existentes nas suas terras.** Os povos interessados deverão

participar sempre que for possível dos benefícios que essas atividades produzam, e receber indenização equitativa por qualquer dano que possam sofrer como resultado dessas atividades. (BRASIL, 2004, grifo meu).

Embora não seja o escopo principal da Tese discutir o tema mineração em terras indígenas, o caso da Mina do Pitinga, que escoia sua produção mineral por ramal de acesso ao Complexo Minero-industrial desde a Rodovia Federal BR-174, passando pela TI Waimiri-Atroari, consolida, através de acordo de repasses financeiros mensais, uma proposta normativa e contratual, que, de certa maneira, pacificou o histórico conflito entre as comunidades indígenas e a mineração Taboca.

A degravação da entrevista realizada em 2018 com o representante do Programa Waimiri-Atroari – PWA, retrata algumas características das relações de vizinhança entre a mineradora e as comunidades indígenas:

Teve duas vezes que visitamos a mina. Eram inspeções provocadas pela justiça. [...]. Quando o Programa começou em 1987 havia uma relação muito ruim entre a mineração do grupo Paranapanema e os indígenas Waimiri-Atroari. [...] O criador do PWA Porfírio Carvalho começou a cortar as relações entre os indígenas e a mina [...]. A cada problema, os indígenas eram tratados no hospital da vila e se alimentavam com marmitex. Inclusive, foram construídas pelo Pitinga duas aldeias (malocas) de alvenaria [...] com o tempo de ação do PWA, com a recuperação da autoestima dos indígenas, os dois líderes perceberam que estava errado e destruíram as estruturas de alvenaria. [...]. Na abertura da BR-174 houve muitos conflitos com os indígenas. Depois houve a abertura da vicinal até a mina. Não é somente o desmatamento, mas há impacto nas áreas de caça, nas trilhas e nos lugares que eles chamam de sagrado. [...] sabe aquele filme *Avatar*. Eles ficaram impressionados com o filme, pois relacionaram com o que eles viveram e viram: a destruição do morro para produção de cassiterita e os buracos deixados. Eles associaram o filme com a realidade do Pitinga. [...] o PWA participa do Conselho da REBIO Uatumã, mas não da APA do Maroaga. [...] em outubro de 1991, os indígenas fecharam a vicinal. Eles queriam royalties em função do minério que passava pelas suas terras. Em 1994, eles fecharam novamente, ainda era a Paranapanema. Os indígenas não aceitavam abrir uma outra vicinal. As reuniões eram sempre tensas entre o PWA, as lideranças e os Diretores da Paranapanema. Quando mudou para o grupo peruano, me parece que a conversa ficou mais tranquila, não houve mais fechamento da vicinal. [...]. Em 95 romperam as barragens lá de dentro e o rio Alalaú ficou bem feio pela qualidade da água. [...]. Houve ações na justiça e compensações aos indígenas. [...]. Era uma relação muito boa com o Diretor Serafim pelo contato maior com o PWA. Inclusive, antes dele sair da Taboca, ele ligou para o Porfírio orientando o que fazer. (Degravação de entrevista com representante do Programa Waimiri-Atroari - PWA, realizada em março de 2018).

Para a ampliação da atividade de caracterização das relações mina do Pitinga e populações Waimiri-Atroari, ouvimos um ex-gestor da Mineração Taboca (Anexo 9), atuante no Setor Mineral desde 1991, especialmente na Amazônia. Seguem alguns trechos das suas reflexões acerca do tema:

O que é importante destacar é que a mineração é um nome feio, em decorrência de maus mineradores, e não por ser mineração em si. Um empreendimento de mineração que começa de maneira adequada, envolvendo todos os atores que terão algum impacto, direto ou indireto, no seu resultado, pode ser desenvolvida sem que esse impacto seja negativo para a sociedade. [...]

Já ouvi varia vezes e gosto de repetir, que não há nada mais covarde no mundo capitalista do que o investidor (ou o capital). Se não houver uma boa perspectiva de retorno, não chega perto e, se por alguma razão houver qualquer risco aparente, ele foge. É assim no mundo todo. [...]

A sociedade tem uma visão distorcida de que a mineração é inimiga e a mineração, por sua vez, olha para a sociedade como inimiga porque pressiona e exige demasiadamente. Isso é um equívoco de ambas as partes. O que precisa haver é um diálogo franco e aberto, livre de emoções, para que se chegue a um denominador comum e que beneficie ambos os lados pois, no final do dia, têm que se beneficiarem deste desenvolvimento econômico. [...]

Estive à frente do gerenciamento do Pitinga por vários anos e tentei desenvolver uma relação com os atores envolvidos com o empreendimento, prezando por uma transparência total de tudo o que fazíamos ali.

O que procurei fazer enquanto à frente da gestão do Pitinga, foi ser transparente no relacionamento com os atores e a comunidade indígena, pela qual tenho grande respeito, sempre me recebeu muito bem. [...]

Juruti, no Oeste do estado do Para, foi uma experiência única na minha carreira. Ali começamos tudo do início e fizemos um planejamento detalhado de longo prazo, com envolvimento direto de muitos atores das diversas frentes comunitárias, estabelecendo planos de controle ambiental, estratégias para a área de saúde, infraestrutura e outros aspectos importantes para a comunidade local. Conforme dito antes, começando fazendo certo desde o início. Desta forma, fica mais fácil administrar os impactos que o empreendimento traz e gerenciar as ações necessárias, por antecipação, ou reagindo com rapidez para corrigir os rumos caso necessários. [...]. Essa é uma evolução natural (e assim tem que ser). As exigências na área ambiental, assim como nos outros pilares da sustentabilidade, mudaram muito nas últimas décadas. Com isso, não podemos comparar Juruti com Pitinga, pois seria o mesmo que comparar o padrão ambiental exigido para construir a usina hidrelétrica da Balbina com as exigências que vimos para a construção de Belo Monte, ou outras usinas construídas recentemente. [...]

Por isso é que temos que defender sempre o fato que um empreendimento de mineração em qualquer lugar, tem que ser desenvolvido pensando muitos anos à frente e não olhando para o que está aí ou o que esteve aí. Sustentabilidade é, acima de tudo, olhar muito anos à frente do nosso tempo. (Degração de entrevista realizada em setembro de 2019 com ex-gestor da Mina do Pitinga).

Em contraponto, Rodrigues e Fearnside (2014) retratam uma versão da história de impactos relacionados ao Estado brasileiro, gerados a partir da transferência de

tutela dos índios Waimiri-Atroaris aos interesses políticos públicos privados difusos (Anexo 10). Assim, descrevem os Autores:

A problemática na TI Waimiri-Atroari está atrelada, na história do Brasil, à única delimitação de tutela a uma etnia indígena, independente e autodeterminada, para grupos empresariais concessionários do Estado, e sem qualquer histórico positivo em questões de sustentabilidade. [...]. De 1971 a 1985, três decretos presidenciais alteraram a TI originalmente reconhecida pelos Waimiri-Atroari por saber tradicional (MÉDICI; CAVALCANTI, 1971; FIGUEIREDO, 1981; SARNEY, 1989). [...]. Essas atividades contestaram com os saberes e fazeres dos Waimiri-Atroari, gerando instabilidade e oposições. [...]. Para os militares a BR-174 era tão importante que teria de ser construída custasse o que pudesse custar aos Waimiri-Atroaris. [...] A população dos Waimiri-Atroaris foi estimada pela Funai em 3.000 indivíduos em 1972, e em 1974 (perto ao final da construção da BR-174), em entre 600 e 1.000 indivíduos (ver: SCHWADE; REIS, 2012, p. 5). A população continuou a diminuir, e em 1986, na época da construção da hidrelétrica de Balbina, era de apenas 374 indivíduos (ELETROBRAS, 1986, p. 6-12). O desaparecimento de pelo menos dois terços da tribo coincidiu com a construção da rodovia BR-174 pelo Exército Brasileiro, em 1973-1974. [...]. Há relatos contundentes da violência contra os Waimiri-Atroaris praticada pelo Exército brasileiro no ano de 1974 (CARVALHO, 1982b): “Foi uma guerra sem tréguas, entre exploradores de produtos naturais e os índios [...]. Nessa guerra desigual o índio sempre levava a pior e isto fatalmente provocava nos índios maior ira contra os colonizadores” (CARVALHO, 1982a, p. 6). [...] Em 1988, após repercussão na América Latina e na Europa das mobilizações contra os impactos da Usina Hidrelétrica de Balbina aos Waimiri-Atroari, a Eletronorte criou um programa de mitigação dos efeitos da ocupação denominado “Programa Waimiri-Atroari” (PWA) (PWA, 2013). O PWA teve assinalada a duração para 25 anos, sob gestão da Eletronorte (1988-1996), Manaus Energia (1997-2007) e Amazonas Energia (desde 2008), bem como íntima ligação com as empresas mineradoras Paranapanema (1980-2008) e Minsur (desde 2008). Pela primeira vez na história, era passada a condução da política indigenista de um povo a empresas privadas. [...]. Os grandes projetos de investimento executados na Amazônia não têm oferecido condições para o desenvolvimento humano, da diversidade sociocultural e dos ecossistemas na floresta tropical. O cenário indica a urgência em se repensar a produção energética e mineral em territórios tradicionais no bioma amazônico. (RODRIGUES e FEARNside, 2015).

Outro documento importante a que se teve acesso é o livro *A ditadura militar e o genocídio do povo Waimiri-Atroari: por que kamña matou kiña?*, fundamentado na pesquisa que elaborou o 1º Relatório do Comitê Estadual de Direito à Verdade, à Memória e à Justiça do Amazonas, revelando com riqueza de detalhes e farta documentação, os crimes da ditadura militar praticados contra aquele povo indígena, por ocasião da BR-174 que liga Manaus/AM a Boa Vista/RR. (COMITÊ ESTADUAL DE DIREITO À VERDADE, À MEMÓRIA E À JUSTIÇA DO AMAZONAS, 2014).

A pergunta que dá título ao livro: *Por que kamña matou kiña?* (Por que não-indígena, matou a nossa gente?), segundo o Comitê, ainda não foi respondida ao povo Waimiri-Atroari pelo Estado brasileiro. O documento assim descreve no Capítulo A *RODOVIA BR-174 E OS SEUS OBJETIVOS*, a Mineração em Pitinga:

Os interesses mineralógicos no território Waimiri-Atroari já vinham se manifestando desde 1944. Naquele ano os Waimiri-Atroari chacinaram uma expedição de pesquisa norte-americana que penetrou pelo Rio Alalaú até a Cachoeira Criminosa sob o comando dos militares norte-americanos, Tenente Walter Williamson e Sargento Baitz, do “4th Photo Charting Squadron” do Exército americano, nas proximidades de onde a Mineração Taboca (Grupo Parapanema), começou a lavra de minérios estratégicos de vários tipos.

O Coronel Mauro Carijó, Diretor do DER-AM (Departamento de Estradas de Rodagem do Amazonas) em carta à PETROBRAS/Escritório de Belém, de 30 de julho de 1967, solicitou “informação sobre o potencial mineral do Estado em vista da elaboração de um Plano Diretor de Transportes para o Estado do Amazonas”. Pouco depois o mesmo coronel iniciou a construção da BR-174.

Já durante a construção da BR-174 empresas de mineração pediram e conseguiram alvarás que autorizavam a mineração em terras Waimiri-Atroari. Com a conclusão da BR-174 o Grupo Parapanema se apressou em iniciar as atividades na área. Em 1979, o grupo invadiu o território indígena pelo Leste e depois foi “conquistar a lei” através de autoridades e servidores corruptos da FUNAI e do Ministério de Minas e Energia⁷⁰ e, em 1981, o Presidente da República João Figueiredo, desmembrou a parte Leste da Terra Indígena Waimiri-Atroari, tudo à revelia da Carta Magna.⁷¹ Em 1982, a FUNAI concedeu até a autorização para a construção de uma rodovia de acesso à Mineração Parapanema na terra indígena Waimiri-Atroari⁷². [...]

A invasão da Terra Indígena Waimiri-Atroari por mineradora de capital japonês ocorreu através da Parapanema e de “laranjas” brasileiros.

O planejamento das obras seguiu um cronograma integrado entre os diversos órgãos do Governo. E a mesma sintonia entre os órgãos públicos para favorecer empresas de construção e de mineração existiu também no caso da instalação das usinas hidrelétricas de Pitinga e de Balbina na mesma área Waimiri-Atroari. (COMITÊ ESTADUAL DE DIREITO À VERDADE, À MEMÓRIA E À JUSTIÇA DO AMAZONAS, 2014, p.53-56).

A partir de tais relatos e de algumas literaturas sobre o tema Mineração em Terras Indígenas, é oportuno registrar o título do trabalho de Villas Bôas (2013) apresentado no Workshop Sustainability 2013, ocorrido no Centro de Tecnologia

⁷⁰ UEKI, Shigeaki (Ministro de Estado de Minas e Energia). **Alvará Nº446**, de 31 de janeiro de 1979.

⁷¹ BRASIL. **Constituição Federal de 1967**. Art. 198, parágrafos 1º e 2º.

⁷² LEAL, P.M. (Presidente da FUNAI) e LACOMBE, C.O.C. (Empresa Timbó Industria de Mineração Ltda.) **Contrato nº 039/82, que entre si celebram a Fundação Nacional do Índio – FUNAI e a Empresa Timbó Industria de Mineração Ltda., objetivando a construção de uma estrada secundária**. Brasília, 09 de julho de 1982.

Mineral, Rio de Janeiro – RJ), nos dias 10 e 11 de outubro de 2013: “A invisibilidade do direito à consulta pública prévia como um processo e a visibilidade ao flagrante desrespeito de ouvir e consultar os verdadeiros titulares desses direitos”.

Nos impressiona, enquanto pesquisador, a capacidade de síntese que este título representa aos anseios das populações indígenas brasileiras, que, frustradas, passados mais de 30 anos da aprovação da Constituição Nacional (BRASIL, 1988), não veem regulamentados seus direitos ao usufruto sustentável da sua Etnobiodiversidade vivenciada em suas “**SAGRADAS Terras Indígenas**”, nas práticas e atividades sociais, culturais, educacionais, religiosas, cerimoniais, artísticas, científicas, econômicas, entre outras manifestações legítimas de nossos antepassados ameríndios, de onde, todos nós, brasileiros e amazônidas que aqui vivemos na Amazônia e no Brasil, nos aculturamos, e, infelizmente, ainda desrespeitamos.

A autora assim descreve sobre os desafios do movimento indígena no Brasil:

Grande parte das Terras Indígenas no Brasil é alvo de invasões de garimpeiros, pescadores, caçadores, madeireiros e posseiros, outras são cortadas por estradas, ferrovias, linhas de transmissão, ou têm porções inundadas por usinas hidrelétricas. Frequentemente os índios colhem resultados perversos do que acontece mesmo fora de suas terras, ou seja, nas regiões que as cercam: poluição de rios por agrotóxicos, desmatamentos, epidemias, etc. São alguns dos problemas enfrentados por essas populações e nem sempre de fácil identificação. [...]. As atividades econômicas, os grandes empreendimentos, a busca pelo desenvolvimento e como consequência os seus efeitos sobre o meio ambiente e as populações envolvidas neste processo são questões mundialmente discutidas. Para evitar, compensar ou minimizar impactos ambientais negativos, as atividades econômicas, potencialmente poluidoras são atualmente objetos de legislações específicas, disciplinadoras de procedimentos tecnológicos e operacionais capazes de eliminar ou reduzir poluentes. Mas e os impactos sociais negativos que muitos desses empreendimentos podem causar em uma comunidade como resolvê-los ou mitigá-los? (VILLAS BÔAS, 2013).

O ponto a ser vencido nas discussões de mineração em Terras Indígenas não me parece econômico, mas sim conceitual. Tanto a Constituição de 1988, quanto o Estatuto do Índio (BRASIL, 1973) doutrinam uma distinção entre “solo” e “subsolo”.

Artigo 44 – As **riquezas do solo**, nas áreas indígenas, somente pelos silvícolas podem ser exploradas, cabendo-lhes com **exclusividade** o exercício da garimpagem, faiscação e cata das áreas referidas.

Artigo 45 – A exploração das **riquezas do subsolo** nas áreas pertencentes aos índios, ou do domínio da União, mas na posse de comunidades indígenas, far-se-á nos termos da lei vigente, observando o disposto nesta Lei. (BRASIL, 1973, grifo meu)

Artigo 49 – É da competência exclusiva do Congresso Nacional: [...] XVI - autorizar, em terras indígenas, a exploração e o aproveitamento de recursos hídricos e a pesquisa e lavra de riquezas minerais; [...]

Artigo 176 - **As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais** e os potenciais de energia hidráulica **constituem propriedade distinta da do solo**, para efeito de exploração ou aproveitamento, e **pertencem à União**, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra. [...] § 2º É assegurada participação ao proprietário do solo nos resultados da lavra, na forma e no valor que dispuser a lei. [...]

Artigo 231 - São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens. [...]

§ 2º As terras tradicionalmente ocupadas pelos índios destinam-se a sua posse permanente, cabendo-lhes o **usufruto exclusivo das riquezas do solo**, dos rios e dos lagos nelas existentes.

§ 3º O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, **a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas** só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei.

§ 4º **As terras** de que trata este artigo **são inalienáveis e indisponíveis**, e os **direitos** sobre elas, **imprescritíveis**. (BRASIL, 1988, grifo meu).

Para o índio, nos parece claro, **não há distinção entre solo e subsolo**. Suas Terras são “**SAGRADAS**” conforme depoimento de Álvaro Tukano, representante da Etnia *Tukano* da Região de Seis Lagos, São Gabriel da Cachoeira, Amazonas:

Falo em nome de **povos invisíveis destes continentes**. Venho de uma região chamada São Gabriel da Cachoeira, fronteira com Colômbia e Venezuela. Moro na região do Pico da Neblina, **numa pequena mina, mais conhecida do mundo, chama-se Morro dos Seis Lagos**. Eu sou de lá.

Nesse país, conheço outros índios Irmãos. **São 314 povos, nós falamos 272 línguas distintas. Somos mais antigos que todos vocês brasileiros novatos. Fomos os primeiros a estar aqui, desde Cristóvão e Pedro Álvares Cabral, nós vos recebemos de braços abertos.** [...]

Esse é o **pensamento do meu povo de rezadores. Venho de tradição de oralidade**. Nós fazemos cerimônias para as crianças, não ficar doentes. As moças, os pais e o nosso meio ambiente têm energias.

Se eu não rezar, a minha filha ou o meu filho vai ficar doente, comendo comida estranha. **Esse mundo acadêmico tribal que é o meu, de conhecimentos tradicionais, milenares.** [...]

Na minha região se fala 22 línguas, somos políglotas. [...]

O índio precisa de aliados. Nós precisamos ser mais irmãos, educados, respeitosos. Não tomar as coisas dos outros, não roubar. Diz o mandamento de vocês, não matar. **E eles nos matam.** [...]

Minha vida desenvolveu alguns anos atrás nas águas. [...] Água é muito importante. **Nós temos parentes antigos nas águas: peixe.** Muitos anos depois nós nos transformamos em macacos [...] estou falando de ideias, do meu povo, [...] que somos diferentes, os originários dessas terras, dos continentes. Este indígena nasceu numa aldeia do outro lado do mundo. **De lá a gente veio depois de catástrofe, do dilúvio. De lá nós vimos nos grandes barcos, canoa de transformação da humanidade, que muita gente chama de Anaconda.** Chegamos aqui pelos mares. [...]. Conhecemos, **portanto, as águas, as plantas e os animais, são lugares sagrados do meu povo. TEMOS NOSSOS TERRITÓRIOS DEFINIDOS, LUGARES SAGRADOS.** Hoje o meu povo vive **no mundo das águas, na Amazônia.** Onde tem muita floresta, muitos rios, **mais de 1200 rios dão vida aos povos indígenas,** para eles caçarem, pescarem, conhecer as plantas medicinais, que nós mencionamos nossas mentes para curar diabetes, para curar câncer. Mencionamos todos os animais, rezamos, pedimos ao grande Pai para curar muitas doenças. Por isso, o filho do índio quando cai, levanta e vai embora [...]

Minha mãe nunca estudou. Mas me tocou a amar o meu povo, respeitar o meu povo. Respeitar o meu povo, é falar de mim, cantando, olhando o céu, que nos indica o tempo. **O meu calendário não é do Ministério da Agricultura. São as estrelas que estão dizendo. Que me indicam o tempo da chuva, quando eu vou pescar, quando eu vou caçar, o que dizem aqueles sinais dos tempos, vozes dos animais me fazem interpretar como está o funcionamento do meu tempo.** [...]

Muita gente gosta de dinheiro, faz de Deus um mercado, mercadoria de dinheiro. O meu povo vê o grande Espírito, como Espírito do Grande Pai, Onipotente, É Deus. É Deus. Todos nós, Deus, não é dinheiro. **Deus é Amor.** [...]

Combater a violência se faz com Educação, com Amor. Por isso eu a trouxe aqui. Ela tem que entender a amar o pai, a mãe, respeitar as famílias, respeitar a humanidade. Isso é amar de verdade. (TUKANO, 2019⁷³, grifo meu).

Vilas Bôas (2013, grifo meu) discute sobre o conteúdo do substitutivo da Comissão Especial para o Projeto de Lei – PL 2.057/91, apresentado em 23 de outubro de 1991 e aprovado em 1994, que propõe um novo *Estatuto das Sociedades Indígenas*. Neste, há um capítulo dedicado “Dos Recursos Minerais”, onde estão definidos critérios, procedimentos e responsabilidades referentes ao processo de pesquisa e lavra de recursos minerais em terras indígenas, a proteção dos direitos e interesses das comunidades indígenas afetadas, inclusive no que se refere a “renda pela ocupação do solo” e a “participação nos resultados da lavra” (Artigo 84), que ressalta ainda:

O artigo 85 prevê que as receitas provenientes dos pagamentos previstos no artigo 84 serão aplicadas “em benefício direto e exclusivo de toda a comunidade indígena afetada, segundo plano de aplicação previamente definido, e se utilizado no custeio de atividades de responsabilidade legal do

⁷³ Degravação da palestra de Álvaro Tukano realizada em 18 de outubro de 2019, em Brasília – DF, dentro do Congresso Temático Investigando Espírito, Cérebro e Mente, no Fórum Mundial Espírito e Ciência, da LBV.

Poder Público [entenda-se o aparato burocrático e sua atuação], a comunidade será por este integralmente ressarcida”. No § 1º desse Artigo fica estabelecido que “Caberá à comunidade indígena administrar as receitas de que se trata este artigo, podendo assessorar-se livremente para elaboração do plano de aplicação referido no caput, cuja implementação será acompanhada pelo órgão indigenista federal”. (VILLAS BÓAS, 2013).

Assim, a autora destaca alguns pontos que caracterizam as normativas vigentes e o pensamento dos Legisladores no tema regulamentação da Mineração em Terras Indígenas desde a Constituição Federal (BRASIL, 1988):

1. A separação entre subsolo e o solo. Ou seja, **vale a dualidade das propriedades do solo e do subsolo**. [...] Desde a Constituição de 1934, o Brasil adotou a separação entre a propriedade do solo e a propriedade do subsolo;
2. Os recursos minerais no subsolo pertencem à União. [...];
3. O produto da lavra é propriedade do minerador. Na condição de lavrado, o bem mineral deixa de ser patrimônio da União e passa para a propriedade do minerador;
4. A pesquisa e a lavra de recursos minerais dependem da autorização ou concessão da União. [...] A extração mineral é uma das atividades empresariais que exige autorização do Estado para ser realizada;
5. O aproveitamento dos recursos minerais se faz **no interesse nacional**. É reconhecido o papel estratégico da mineração, o que justifica, entre outras prerrogativas dessa atividade, a obrigação do proprietário do solo admitir as atividades de mineração em sua propriedade e o estabelecimento de servidões;
6. A atividade mineradora é permitida aos brasileiros e às empresas constituídas sob as leis brasileiras e com sede no Brasil [...];
7. A mineração na faixa de fronteira e em terras indígenas terá tratamento especial definido em lei. A mineração na faixa de fronteira é regulamentada pela Lei nº 6.634/79. **A mineração em terras indígenas**, passados quase 25 anos da promulgação da CF, **ainda não foi regulamentada por Lei**;
8. O direito do proprietário do solo à parte do resultado da lavra [...];
9. A pesquisa mineral deve ter prazo determinado e a transferência de títulos minerários depende da anuência do poder concedente. Sendo os recursos minerais patrimônio da União e a mineração atividade de interesse nacional, cabe ao poder concedente tomar as medidas necessárias para que o aproveitamento dos minérios ocorra efetivamente e com presteza. (VILLAS BÓAS, 2013, grifo meu).

Com esta breve discussão, busca-se apresentar um ensaio temático sobre mineração em Terras Indígenas. Não cabe seguir modelos de determinado país A, mas sim construir com as populações indígenas do Brasil um diálogo permanente, traduzido no ato da conquista pelo Estado brasileiro em 2004, **ao ratificar a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT**, através do **Decreto nº5.051/04 de 19 de abril de 2004** (BRASIL, 2004).

Parece pacificada na literatura nacional e internacional que o controle ambiental em atividades produtivas desenvolvidas nas Terras Indígenas, sejam em pequenos ou grandes empreendimentos, Mineração ou outra atividade econômica, passa e passará, **obrigatoriamente, por Consultas Prévias e/ou Protocolos de Consulta Prévia às Populações Indígenas e Comunidades Tradicionais.** (ATIX, 2017, CORREA, 2004; FASE, 2016; MPF, 2019; RCA, 2019).

A Consulta prévia é uma obrigação do Estado brasileiro de perguntar, adequada e respeitosamente, aos povos indígenas sua posição sobre decisões administrativas e legislativas capazes de afetar suas vidas e seus direitos. É um direito dos povos indígenas de serem consultados e participarem das decisões do estado brasileiro por meio do diálogo intercultural marcado pela boa fé.

Esse diálogo deve ser amplamente participativo, ter transparência, ser livre de pressões, flexível para atender a diversidade dos povos e comunidades indígenas e ter efeito vinculante, no sentido de levar ao Estado a incorporar o que se dialoga na decisão a ser tomada. (MPF, 2019, grifo meu).

O direito dos povos indígenas de serem consultados pelo Estado, quando uma medida legislativa ou administrativa pode afetar seus direitos, modos de vida e territórios, está em vigor no Brasil desde que o país ratificou a Convenção 169 da organização Internacional do Trabalho. As organizações que integram RCA⁷⁴ lançaram a proposta de elaboração de Protocolos Próprios de Consulta e Consentimento, construídos pelos povos e comunidades indígenas, de modo autônomo e independente, num processo de preparação para exercer o direito de serem adequadamente consultados pelo Estado brasileiro. (RCA, 2019).

A consulta prévia é um direito reconhecido formalmente, um instrumento de participação social e política de povos indígenas e grupos étnicos, e ao mesmo tempo, um componente estratégico de políticas públicas de multiculturalidade e democracia na América Latina (Convenção 169 da OIT). Quanto foram expressados esses aspectos nas experiências nacionais, tem dependido de fatores de força social, da vontade política e da transparência das instituições públicas encarregadas do assunto ou relacionadas com ele, das necessidades e, em poucos casos, da convicção sobre a importância da legitimidade ambiental e social de alguns megaprojetos e, logicamente, do próprio Estado.

Essa tripla dimensão política, jurídica e social faz da consulta prévia o grande indicador dos processos democráticos, da pertinência e legitimidade dos planos e programas de desenvolvimento e da qualidade social, ambiental e política dos projetos econômicos que são levados a cabo nos países e regiões, até o ponto de que deveria fazer parte dos indicadores de desenvolvimento humano em nosso continente, pelo menos nos países sócio culturalmente diversos. Dão sentido integral a esse caráter: o conteúdo necessariamente público de seus processos e a responsabilidade social que ela mesma encarna, complementares dos direitos e deveres associados; e a temática que lhe é própria, relacionada

⁷⁴ REDE DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA integrada por AMAAIAC, AMIM, Apina, ATIX, CPI-AC, CIR, CTI, FOIRN, Hutakara, Iepé, ISA, OGM, OPIAC e Wyty-Catë.

com a integridade étnica dos povos indígenas, as vulnerabilidades e oportunidades ambientais de uma região determinada, os valores de diversidade biológica e cultural envolvidos e um projeto ou programa, entre outros aspectos, todos associados às bases do ser social em nossa América. (CORREA, 2004).

Está comúnmente asumido que la dimensión socio-cultural no puede desvincularse del concepto ecosistema. Sin embargo, todavía existe una enorme falla entre el discurso y la práctica. A pesar de los artículos científicos, las declaraciones, las directivas y las resoluciones de todo tipo que afirman y promueven la perspectiva socio-ecológica para la conservación de espacios naturales y la biodiversidad, el desarrollo sostenible o la lucha contra el cambio global, la intervención ambiental aún se basa fundamentalmente en un enfoque biofísico que, ya sea por inercia o por falta de confianza, da primacía absoluta a aspectos y elementos “naturales”, relegando a un segundo plano “lo social”. Difícilmente una intervención ambiental alcanzará sus objetivos si no se tienen en cuenta las dimensiones biofísicas y socioculturales simultáneamente y con la misma profundidad, estableciendo estrategias y mecanismos que lo hagan factible. Para ello, es esencial un diálogo amplio y profundo entre los científicos biofísicos y sociales a través del cual se pueda establecer un lenguaje compartido e instrumentos comunes de análisis. Pero a pesar de la voluntad y la predisposición de un número creciente de miembros de ambas comunidades científicas, esto no parece tarea fácil. (REYES & BALLESTEROS, 2011).

Sen (2010), ao discutir o conceito de desenvolvimento como liberdade, analisando a escolha social e comportamento individual, reforça que justiça social e riqueza de informação constituem regras sociais aceitáveis sobre a divisão do bolo, sempre contando que, através do alargamento informacional, podemos ter critérios de avaliação social e econômica coerentes e consistentes.

Assim, reflete o autor, a política de consenso social reclama não apenas a intervenção baseada em preferências sociais dadas, mas também a sensibilidade das decisões sociais ao desenvolvimento das preferências e normas individuais, concluindo que se deve atribuir importância especial à interação e ao debate público para o apuramento de valores e compromissos partilhados. [...] Apesar da sua eficácia, a ética capitalista é, de fato, profundamente limitada nalguns aspectos, sobretudo, as questões de desigualdade econômica, de proteção ambiental e da necessidade de cooperação exterior ao mercado. (SEN, 2010).

Ressalta-se que o processo de licenciamento ambiental do projeto de exploração de sais de potássio em Autazes, em área próxima à Vila de Urucurituba,

margem Esquerda do rio Madeira, teve sua Licença Prévia nº54/2015 suspensa pelo IPAAM em 2016, por ordem judicial, para que fosse executado o Protocolo Prévio de Consulta à População Indígena Mura residente nas áreas de influência direta e indireta da Mina, atividade que tem a coordenação do Ministério Público Federal – MPF.

Em consulta aos autos do processo de licenciamento ambiental do projeto supracitado no IPAAM, registra-se o esforço da Empresa Potássio do Brasil em requerer junto à FUNAI/MJ, em suas instâncias municipais, estadual e central em Brasília, através de inúmeros documentos/expedientes, as orientações quanto aos procedimentos legais e necessários à elaboração do componente indígena, previsto no Termo de Referência do IPAAM para elaboração do EIA/RIMA.

Há diversas evidências de expedientes corporativos não respondidos pela FUNAI e reiterados pela mineradora; relatórios de oficinas realizadas em comunidades indígenas, devidamente acompanhadas e coordenadas por Antropólogos contratados pela Potássio do Brasil; Atas de reuniões com assinaturas de participantes indígenas e não indígenas, ocorridas nas comunidades rurais indígenas e na sede de Autazes, com significativo acervo fotográfico; Atas de reuniões entre a empresa, o IPAAM e DNPM (atual ANM) para discutir procedimentos de solução aos problemas relacionados à falta de comunicação e representação oficial da FUNAI nas atividades da Potássio do Brasil; bem como, as Atas, Gravações de Áudio e Vídeo das Audiências Públicas protocolares ao rito do Licenciamento Ambiental das Atividades de Mineração, com a apresentação pela Potássio do Brasil do EIA-RIMA do Projeto de Produção de Sais de Potássio por Mineração Subterrânea, realizadas na área urbana de Autazes e na Vila de Urucurituba do Madeira, área rural de Autazes.

Potássio do Brasil (2015) descreve que no entorno do Projeto Autazes, utilizando a base de dados disponibilizada pela FUNAI, são identificadas três Terras Indígenas em áreas próximas ao Projeto: Paracuhuba, Jauary e Guapenu (Figura 39). A Tabela 10 identifica as populações indígenas impactadas pelas atividades de pesquisa mineral da Potássio do Brasil no Amazonas, desde 2009.

Foram identificadas 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).

Tabela 10 – Populações e Terras Indígenas impactadas na região do rio Madeira, a partir dos trabalhos de pesquisa geológica da Mineradora Potássio do Brasil, desde 2009.

TERRAS INDÍGENA E ÁREAS DE DOMÍNIO INDÍGENA	Nº DE FAMÍLIAS	POPULAÇÃO INDÍGENA	MÉDIA DE PESSOAS/FAMÍLIA
TI PARACUHUBA	47	192	4,08
TI JAUARY	71	344	4,84
TI PANTALEÃO	473	1916	4,05
TI GUAPENÚ	141	625	4,43
URUCURITUBA	53	228	4,32
SOARES	115	503	4,37
ZONA URBANA PANTALEÃO	264	1102	4,17

Terras Indígenas Regularizadas: Cuia, Cunha-Sapucaia, Itautinga, Miguel-Josefa, Natal-Felicidade, Padre, Patauá, Recreio-São Félix, Rio Jumas, São Pedro e Trincheira.

Terras Indígenas Delimitadas: Lago do Limão, Murutinga-Tracajá, Ponciano e Sissáima.

Terras Indígenas em estudo: Capivara, Guapenu e Muratuba.

Fonte: Potássio do Brasil (2015).

Figura 33 – Distribuição geográfica das Terras Indígenas localizadas em Autazes, impactadas pela pesquisa mineral da Empresa Potássio do Brasil desde 2009.



Fonte: Potássio do Brasil (2015).

Como um Ensaio, muito mais provocativo de novas pesquisas/estudos do tema na Região em tela, do que legitimado por consultas prévias, a Tese propõe quatro modelos de funcionamento às atividades de Mineração em Terras Indígenas (Tabela 11).

Ao tempo em que as comunidades indígenas estão sendo consultadas, elaborando seu Protocolo para com a proposta de exploração de sais de potássio do Projeto da Mineradora Potássio do Brasil, caberá ao Povo Mura escolher os caminhos e destinos das relações futuras de suas populações com a atividade de Mineração que se instala. Em função das características e aspectos estudados na região do rio Madeira, a Tese recomenda o **Modelo B**.

Tabela 11 – Proposta de modelos elaborados pela tese, de forma a subsidiar às atividades relacionadas aos Protocolos de Consulta Prévia às populações indígenas, impactadas por Grandes Projetos de Mineração.

MODELO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
A	- As comunidades indígenas não interagem com o empreendimento privado de Mineração. - Recebem através de contratos firmados entre a Organização/Associação Indígena e a mineradora, recursos oriundos de: lavra mineral nas TI; usufruto das TI para fins de servidão; e/ou compensações socioambientais. - Aproximadamente, é o caso das populações indígenas Waimiri-Atroari.
B	- As comunidades indígenas interagem com o empreendimento privado de Mineração. - A Organização/Associação Indígena pode constituir participação societária na Mineradora proprietária do título minerário de lavra mineral concedido pela ANM; acordar participação nos lucros da atividade; e/ou exigir percentuais mínimos de recursos humanos indígenas no corpo operacional de instalação e operação da Mina.
C	- As comunidades indígenas não permitem a operação de empreendimentos privados não indígenas em suas TI. - As atividades de lavra mineral são desenvolvidas, exclusivamente, por Empresas de Mineração Indígenas.
D	- As comunidades indígenas não permitem a operação de empreendimentos de Mineração em suas TI. - Aproximadamente, é o caso das populações indígenas Ianomâmi.

Salomão e Veiga (2019, p.77), ao discutir o universo da mineração brasileira, apresentam interessante tabela demonstrativas das parcelas do território nacional ocupadas pela mineração, áreas restritas e superfície livre para pesquisa mineral (Tabela 12).

Tabela 12 – Relações territoriais institucionalizadas pelo Estado brasileiro e as atividades de pesquisa mineral.

DISCRIMINAÇÃO	SUPERFÍCIE (km²)	% TERRITÓRIO NACIONAL	FONTE
Território Nacional	8.515.759	100	IBGE (2018)
Pesquisa Mineral (125.542 processos)	1.801.636	21,16	ANM (2019)
Lavra (77.499 processos)	189.000	2,22	ANM (2019)
UC Uso Sustentável	1.881.201	22,09	ICMBio (2019)
UC Proteção Integral	663.716	7,79	ICMBio (2019)
Terras Indígenas	1.181.449	13,87	FUNAI (2019)

Compilado de Salomão e Veiga (2019, p. 77).

Considerando a data de consulta ao SIGMINE/ANM em 01 de fevereiro de 2019, os autores concluíram que existem no Brasil como superfície livre para pesquisa mineral 2.798.147 km², equivalente à 32,86% do território nacional.

Tais números reforçam a importância da regulamentação das atividades econômicas em áreas protegidas em detrimento aos interesses desenvolvimentistas difusos, que conduza a soberania das Sociedades Indígenas, bem como, não negligencie a fragilidade da governança institucional do Estado brasileiro quanto ao seu Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC vigente.

Oportuno registrar a discussão de Nava (2015) quanto à relação entre Mineração e Unidades de Conservação, observando as atividades da VALE no Complexo Mineral Carajás, que produz ferro, manganês, cobre, ouro e níquel dentro da Unidade de Conservação Floresta Nacional de Carajás.

O Autor revela ser este um instrumento econômico interessante à gestão ambiental e territorial da Amazônia.

Nas últimas décadas, esta região Sul do estado do Pará vem apresentando significativas taxas de desmatamento, por força, principalmente, da abertura de estradas e assentamentos fundiários, bem como pelo desenvolvimento das atividades de exploração madeireira e agropecuária.

A parceria entre a mineradora e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) vem permitindo, a partir de instrumentos econômicos e de gestão e monitoramento compartilhados, a preservação da Floresta Nacional de Carajás, uma área de 392.725,14 hectares.

Os terrenos associados à atividade de exploração mineral dentro da FLONA Carajás equivalem a aproximadamente 8.000 hectares, um impacto relacionado à cerca de 2% da área total da Unidade de Conservação. (NAVA, 2015, p. 368-369).

Em entrevista realizada no dia 11 de maio de 2018, com o Analista Ambiental do ICMBio, percebemos alguns aspectos relacionados à governança ambiental local da relação entre a Mina do Pitinga e a REBIO UATUMÃ:

Se eu pudesse falar o que significa Mineração em uma palavra diria degradação (impacto, conflito e destruição). [...]. Eu estive por duas vezes no Pitinga: em 2010 em uma visita multistitucional para o licenciamento da Mina; e em 2015, em função de uma urgência na UHE Pitinga. [...]. O contato com a mineradora é tudo muito fechado. Eles participam do Conselho da REBIO, mas são ínfimas as contribuições. Quase sempre estão ausentes. O Conselho da REBIO é o nosso canal institucional de comunicação entre o ICMBio e o Pitinga. [...] O Pitinga mantém um viveiro de mudas em Presidente Figueiredo. A comunicação é sempre por demanda. Eu não reconheço nenhum canal de comunicação da empresa com as comunidades. [...]. Houve um evento de rompimento das barragens de decantação em 2010. O CONAMA 237 proíbe o lançamento de efluentes e resíduos de origem da atividade de exploração mineral. Outro problema que me lembro, houve urgência na barragem da UHE Pitinga em 2015. As comportas tiveram de ser abertas. Além da subida do nível de água do rio Pitinga em 4 m, observou-se uma pluma de sedimentos em uma área de 15 ha. Há uma Nota Técnica. (ICMBIO, 2015). [...]. Não há efetivo interesse deles e do ICMBio em desenvolver parcerias. Poderia haver parceria no apoio às fiscalizações nos limites Norte da REBIO. Quando da abertura das comportas da UHE Pitinga deveria haver uma comunicação efetiva da mineradora. [...]. Em havendo medidas compensatórias do Pitinga à REBIO, recomendaria o investimento no monitoramento da pesca do tucunaré no Lago de Balbina. [...]. Eu acredito que sim, que se poderiam ser construídas estratégias de consórcio entre os grandes Projetos de Mineração e a conservação das Unidades de Conservação. Eu não vejo outra forma deles entrarem que não seja pelo capital. Eu não vejo isso como uma iniciativa empresarial. Há fundos especiais que poderiam servir como termos de compromisso ou como termos de reciprocidade de ações em prol da preservação da REBIO. [...]. Vejo o papel do Ministério Público nos casos de conflitos

da mineração como da mais alta importância. (Analista Ambiental do ICMBio, gravação da entrevista ocorrida em 11 de maio de 2018).

A partir dos resultados discutidos neste segmento, em última análise, recomenda-se aos *stakeholders* da Potássio do Brasil e da Mineração Taboca, a elaboração de um robusto **Programa de Governança Corporativa à conservação do Patrimônio da Etnobiodiversidade e das Unidades de Conservação** em seu entorno.

Registra-se que não há nos processos de licenciamento ambiental da Mineração Taboca no IPAAM, qualquer documento que mencione às obrigações legais de atendimento ao Protocolo de Consulta Prévia dos Povos Waimiri-Atroaris.

Portanto, nos parece oportuno recomendar ao Ministério Público Federal – MPF, para que requeira providências ao IPAAM à reparação do hiato processual de atendimento legal à Convenção 169 da OIT, nas mesmas condições ao que foi feito em 2016, no processo de licenciamento ambiental do Projeto da Potássio do Brasil, considerando as questões discutidas na presente Tese e os objetivos comuns e transparência às relações de governança socioambiental local entre a Mineração Taboca, o Programa Waimiri-Atroari e as populações indígenas Waimiri-Atroari impactadas pela operação da Mina.

Concomitantemente, recomenda-se a criação de um **Grupo de Trabalho** entre os Entes públicos federais, estaduais e municipais que atuem no controle socioambiental dos grandes projetos de Mineração no Brasil, com a participação do Ministério Público Federal – MPF, **de forma a subsidiar normativas e procedimentos que agilizem a elaboração dos Protocolos de Consulta Prévia às Sociedades Indígenas**, enquanto o Congresso Nacional não se interessar em regulamentar os Artigos 176 e 231 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), e a FUNAI

não conseguir estabelecer uma agenda propositiva do órgão em atenção aos novos empreendimentos minero-industriais na Amazônia.

É digno de registro, os enormes prejuízos econômicos causados ao plano de trabalho e as metas político-estratégicas da Empresa Potássio do Brasil, desde a paralisação de suas operações em Autazes, por força judicial, justificada, em última instância, pela falta de governança institucional sobre o tema no/do Estado brasileiro.

3.4 – Conclusão: o Paradigma Pitinga não nos serve

Moreira-Almeida (2013, p.108), ao discutir o aprimoramento e busca de evidências para um candidato a paradigma, discute que atualmente, é bem reconhecido em filosofia da ciência que não há prova definitiva ou experimento crucial para confirmar uma data teoria.

Para o autor, o desenvolvimento científico raramente é feito de passos claros e bem definidos; a empreitada científica é muito mais incerta e complexa do que gostaríamos.

Qualquer teoria científica passa por um período inicial de incerteza, incompletude e suspeição [...]. Um bom exemplo é a história da evolução pela seleção natural, embora ela seja atualmente um paradigma bem estabelecido na biologia, esse não foi sempre o caso. Muitas evidências favoráveis e desenvolvimentos teóricos vieram apenas décadas mais tarde, na primeira metade do século XX, por meio da integração da genética com a evolução darwiniana [...]. Liberdade intelectual é necessária para desenvolver a aprimorar candidatos a paradigma, sem que sejam suprimidos pelo dogmatismo e intolerância. (MOREIRA-ALMEIDA, 2013, p.108).

Ressalta-se quanto ao monitoramento do Controle Socioambiental de atividades de Mineração, o trabalho de Salomão e Veiga (2015, p.90) que apresenta um fluxograma (Figura 39) para obtenção e exercício de uma concessão de lavra mineral e suas licenças ambientais. Tal fluxograma serve como Guia Técnico para atuação do Ministério Público e de outros Entes públicos, privados e/ou ONGs.

Há propósito, se o princípio do Sistema Nacional Ambiental - SISNAMA busca o fortalecimento da proposta de descentralização da governança, nos parece que o Setor Mineral caminha ao revés.

A recente Lei Nº 13.540/2017 (BRASIL, 2017) reforça a tese defendida pelo “mercado de mãos invisíveis” e suas grandes companhias de mineração: será competência privativa da União, por intermédio da entidade regulamentadora do setor de mineração, regular, arrecadar, fiscalizar, cobrar e distribuir a CFEM. (FERRARA, 2018). Assim, ressalta a autora: Estados e Municípios continuarão não tendo competência e nem legitimidade para legislar, fiscalizar e cobrar a CFEM.

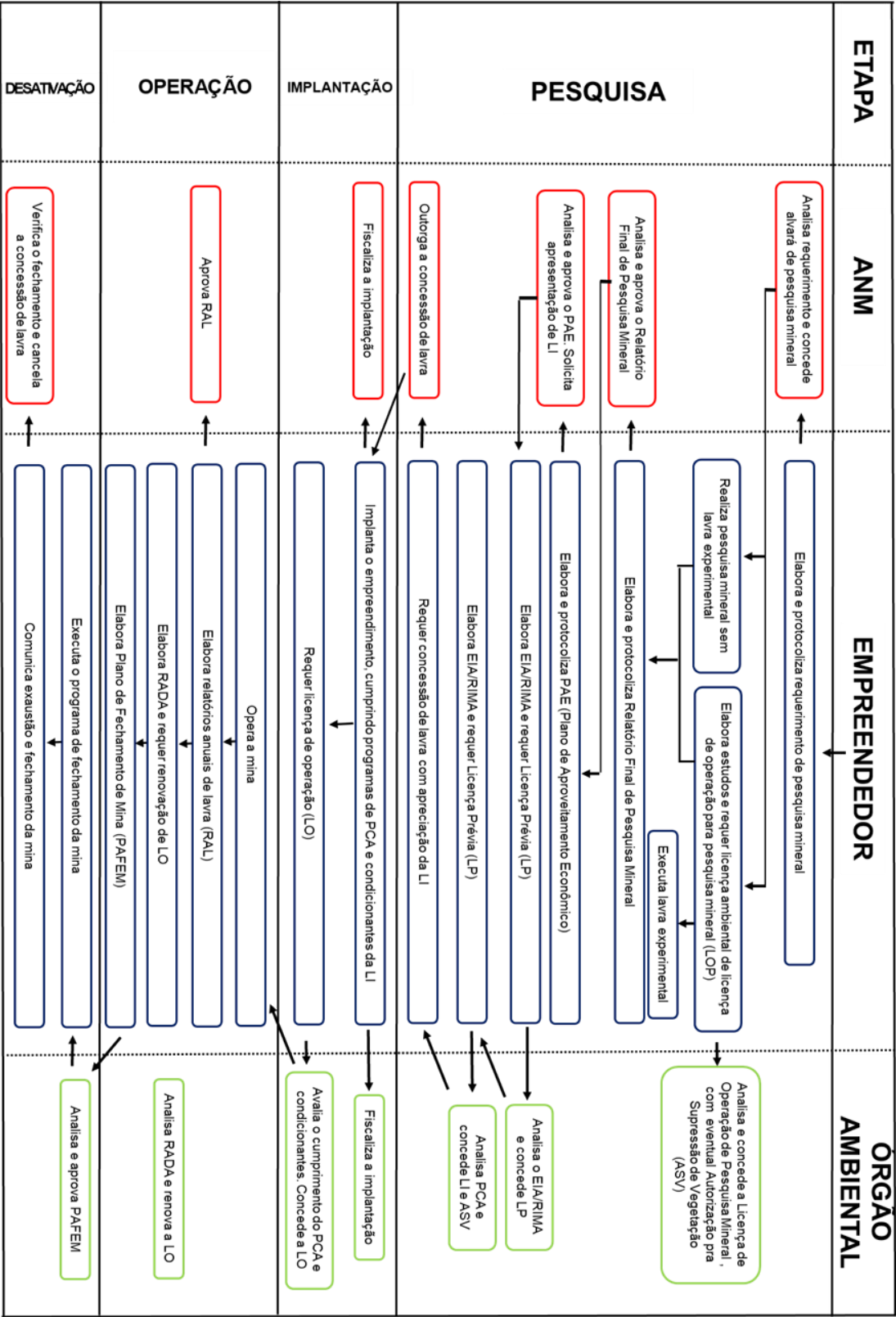
Nas novas regras da CFEM, quanto ao rateio das receitas, foram feitas as seguintes alterações: I) 7% (sete por cento) para a entidade reguladora do setor de mineração; II) 1% (um por cento) para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), instituído pelo Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e restabelecido pela Lei nº 8.172, de 18 de janeiro de 1991, destinado ao desenvolvimento científico e tecnológico do setor mineral; III) 1,8% (um inteiro e oito décimos por cento) para o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), criado pela Lei nº 7677, de 21 de outubro de 1988, para a realização de pesquisas, estudos e projetos de tratamento, beneficiamento e industrialização de bens minerais; IV) 0,2% (dois décimos por cento) para o IBAMA, para atividades de proteção ambiental em regiões impactadas pela mineração; V) 15% (quinze por cento) para o Distrito Federal e os Estados Mineradores; VI) 60% (sessenta por cento) para o Distrito Federal e os Municípios Mineradores; e, **VII) 15% (quinze por cento) para o Distrito Federal e os Municípios, quando afetados pela atividade de mineração e a produção não ocorrer em seus territórios**⁷⁵. (FERRARA, 2018, p.15, grifo meu).

A Lei nº 13.540/2017, ainda, estabelece que:

- 1) Pelo menos 20% (vinte por cento) das parcelas recebidas pelos Estados, Distrito Federal e os Municípios serão destinadas, preferencialmente, para atividades relativas à diversificação econômica, ao desenvolvimento mineral sustentável e ao desenvolvimento científico e tecnológico;
- 2) Anualmente, a União, os Estados, O Distrito Federal e os Municípios tornarão públicas as informações relativas à aplicação das parcelas da CFEM a eles destinadas, na forma estabelecida na Lei 12.527, de 18 de novembro de 2011, de modo a se ter absoluta transparência na gestão dos recursos da CFEM. (FERRARA, 2018, p.16).

⁷⁵ Cortados pelas infraestruturas utilizadas para o transporte ferroviário ou dutoviário de substâncias minerais; afetados por operações portuárias e de embarque e desembarque de substâncias minerais; onde se localizem as pilhas de estéril, as barragens de rejeitos e as instalações de beneficiamento e transformação mineral, bem como, as demais instalações previstas no plano de aproveitamento econômico. (FERRARA, 2018, p.16).

Figura 34 Fluxograma para governança socioambiental de atividades de mineração, segundo as Legislações vigentes.



Embora este estudo identifique algum avanço normativo, especialmente, o item VII, pela capacidade de irradiação dos benefícios econômicos da atividade para além do município e estado mineradores, mantem-se o questionamento: como as comunidades e sociedade locais usufruirão dessas receitas municipais e estaduais? Há transparência na aplicação das receitas da Mineração nos municípios e estados mineradores, e nos chamados territórios da Mineração?

Buscando construir respostas, defendemos na presente Tese o fortalecimento da participação dos Estados e Municípios Mineradores na governança do Sistema Nacional de Mineração, a partir de três **pressupostos** estratégicos: **1)** é no município minerador, e minero-dependente, que acontecem os impactos ambientais; **2)** a sociedade brasileira desconhece o que é a Compensação Financeira pela Exploração Mineral - CFEM, para que serve e onde estas receitas municipais e estaduais devem ser aplicadas; **3)** há falta de pensamento estratégico estruturante no Setor Mineral nacional, especialmente, às Grandes Empresas de Mineração, com comportamento cultural corporativista, reducionista, financista e especulador.

Neste sentido, recomenda-se à Agência Nacional de Mineração – ANM, como organização pública responsável pelo ordenamento do Setor Mineral no Brasil, avaliar a possibilidade de descentralização com Estados mineradores, do controle e gestão das minas de pequena escala, onde são lavrados minérios de baixo valor unitário, como areia, brita, argila, que se caracteriza pelo grande impacto social e ambiental nos municípios mineradores.

Do “local” para o “global”, a partir das sociedades lindeiras à mina e do empoderamento das comunidades afetadas pelo empreendimento minero-industrial de grande porte, na pesquisa, implantação e operação das suas atividades da

exploração mineral, a Tese propõe, como materialidade conceitual da sua defesa: o fortalecimento da governança socioambiental local nos Grandes Projetos de Mineração.

Alerta-se pois, quanto à urgência ao Setor Mineral de se espelhar na estratégia de descentralização aplicada pelo Legislador Constituinte em 1988, princípios dispostos ao tema Meio Ambiente (BRASIL, 1988), que construiu exitosas bases à Política Nacional de Meio Ambiente, notadamente, no campo da sua capacidade empreendedora, didática e cultural de valorização da competência compartilhada⁷⁶ aos objetivos de conservação e preservação dos Biomas e ecossistemas brasileiros.

Outro questionamento que se apresenta versa sobre a autonomia dos Estudos Prévios de Impactos Ambientais após a aprovação do CONAMA nº237/97, que redefiniu a forma de contratação dos EIA disposta no Artigo 7º do CONAMA nº001/86.

Artigo 7 – O Estudo de Impacto Ambiental – EIA será realizado por equipe multidisciplinar habilitada, **não dependente direta ou indiretamente** do projeto e que será responsável tecnicamente pelos resultados apresentados.
Artigo 8 – Correrão por conta do proponente do projeto todas as despesas e custos referentes à realização do EIA, tais como: coleta e aquisição dos dados e informações, trabalhos e inspeções de campo, análises de laboratório, estudos técnicos e científicos e acompanhamento e monitoramento dos impactos, elaboração do RIMA e fornecimento de pelos menos 5 (cinco) cópias. (BRASIL, 1986).

Artigo 11 – Os estudos necessários ao processo de licenciamento deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados, às expensas do empreendedor.

Parágrafo Único – o empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos previstos no *caput* deste artigo serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas civis e penais. (BRASIL, 1997).

No acidente com a Mina da Vale em Brumadinho, registra-se que havia laudos técnicos nos autos do processo de licenciamento mineral e ambiental, atestando a segurança das barragens, serviços técnicos contratados diretamente pelo

⁷⁶ Artigos 23º e 24º e o Capítulo VI, “Do Meio Ambiente”, Artigo 225º da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Empreendedor sem qualquer **contraprova** pelo Estado licenciador, da lisura e qualidade dos seus conteúdos.

Parece clara a subjetividade à que o CONAMA nº237/97 expõe o SISNAMA, ao submeter ao interesse econômico a prerrogativa da análise ambiental dos impactos, e não, como previa o CONAMA nº001/86, caber ao Estado a contratação de tais estudos, resguardados os interesses da governança institucional do SISNAMA em detrimento às razões de apelo político-desenvolvimentistas e econômicos.

Por oportuno, a Tese apela ao SISNAMA rever a Resolução vigente, recuperando o que previa inicialmente o CONAMA nº001/86, qual seja: a tutela do Estado à contratação dos EIA e outros laudos técnicos nos processos de licenciamento ambiental. Ato contínuo, busca-se recuperar ao rito processual o caráter científico das escolhas e caminhos operacionais de minas ou de qualquer empreendimento com grande potencial de impactos ambientais no Brasil.

Ao denominar que o paradigma Pitinga não nos serve⁷⁷, a Tese questiona o SISNAMA quanto a legitimidade das licenças ambientais emitidas e renovadas, há décadas, sem que o Sistema avalie ou normatize periodicamente, em sua legislação, por audiências ou outros instrumentos de avaliação social, a efetividade dos Programas Socioambientais em projetos do tipo Mineração de Grande Porte.

Num Estado brasileiro que raramente pratica monitoramento ambiental, apenas licencia e fiscaliza, com instituições nas esferas federal, estadual e municipal frágeis no sentido da operacionalidade do controle ambiental, a Tese insiste na urgência de fortalecer a institucionalidade da **TEIA SOCIOAMBIENTAL LOCAL** à governança dos projetos de Mineração de Grande Porte, que, em última análise, permita ao SISNAMA olhar a historicidade dos empreendimentos com **os olhos locais**, abertos em tempo

⁷⁷ Considerando os crimes de Mariana (2015) e Brumadinho (2019).

real e 24 horas por dia, sem os compromissos que não sejam **àqueles** com a qualidade ambiental das comunidades, ecossistemas e da bacia hidrográfica onde vivem.

Neste sentido, recomenda-se ao IPAAM, como membro do SISNAMA, no licenciamento ambiental do Pitinga, que promova **uma revisão a cada 10 anos** de operação da mina, avaliando em audiências públicas a qualidade, transparência e eficiência dos projetos socioambientais, condicionantes às licenças de operação do Complexo.

No caso do Pitinga, a mesma recomendação poderia ser analisada pela Agência Nacional de Mineração – ANM e pelo Ministério da Economia quanto à aplicação dos recursos e receitas oriundas das Compensações Financeiras pela Exploração Mineral – CFEM, preço público pago pelo minerador pela exploração concedida pela União, de recursos naturais não renováveis.

Em municípios minero-dependentes⁷⁸, como é o caso no estado do Amazonas, de Presidente Figueiredo e Coari (em função da produção de óleo e gás natural), estas discussões e o envolvimento de instrumentos de governança socioambientais locais, como o orçamento público participativo, podem trazer às Sociedades locais, às empresas mineradoras, à PETROBRAS e ao Estado brasileiro, **maior transparência** ao devido uso desses recursos financeiros.

Ressalta-se que a Constituição Federal (BRASIL, 1988) prevê ao cidadão, no seu artigo 1º, o amplo direito ao controle social nas decisões da esfera pública, pois

⁷⁸ Aos leitores que queiram se aprofundar no conceito de municípios minero-dependentes, sugerimos a leitura de Lima e Teixeira (2006), Alvarenga (2006), Coelho (2012), Carvalho *et al.* (2012), Vieira e Xavier (2013), Henriques e Porto (2015), Passos *et al.* (2017), entre outros autores e literaturas disponíveis.

estabelece que "todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição".

No artigo 29, inciso XII, a CF obriga aos municípios incluir em suas Leis Orgânicas, a obrigatoriedade da "cooperação das associações representativas no planejamento municipal".

E o Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001) assim consolida, ao dispor no Capítulo IV, da gestão democrática da cidade:

Art. 43. Para garantir a gestão democrática da cidade, deverão ser utilizados, entre outros, os seguintes instrumentos:

I – órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal;

II – debates, audiências e consultas públicas;

III – conferências sobre assuntos de interesse urbano, nos níveis nacional, estadual e municipal;

IV – iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

Art. 44. No âmbito municipal, a gestão orçamentária participativa de que trata a alínea f do inciso III do art. 4º desta Lei incluirá a realização de debates, audiências e consultas públicas sobre as propostas do plano plurianual, da lei de diretrizes orçamentárias e do orçamento anual, como condição obrigatória para sua aprovação pela Câmara Municipal.

Art. 45. Os organismos gestores das regiões metropolitanas e aglomerações urbanas incluirão obrigatória e significativa participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade, de modo a garantir o controle direto de suas atividades e o pleno exercício da cidadania. (BRASIL, 2001).

Nossas recomendações ao SISNAMA pelo fortalecimento da governança socioambiental dos sujeitos locais, corroboram ao conceito de Sistema apresentado por Edgar Morin (2016).

Na extração, no isolamento, na definição de um sistema, sempre existe algo de incerto ou arbitrário: sempre existe decisão e escolha, o que introduz no conceito do sistema a categoria do sujeito. O sujeito intervém na definição de sistema por meio de seus interesses, de suas seleções e finalidades, ou seja, por sua determinação subjetiva, ele introduz no conceito de sistema, **a sobredeterminação cultural, social, antropológica**. [...]. O conceito de sistema requer o pleno emprego das qualidades pessoais do sujeito na sua comunicação com o objeto. Ele se diferencia radicalmente do conceito clássico de objeto. Este remete ou somente ao "real" ou somente ao ideal. O sistema remete profundamente ao real; ele é mais real porque muito mais

enraizado e ligado à *physis* que o antigo objeto, quase artificial no seu pseudorealismo, ao mesmo tempo, **ele remete muito profundamente ao espírito humano, ou seja, ao sujeito, ele próprio imerso, cultural, social e historicamente**. Ele requer uma ciência física que seja também uma ciência **humana**. [...]. O conceito de sistema só pode ser constituído na e pela transação sujeito/objeto, e não na eliminação de um pelo outro. (MORIN, 2016, p.175-177, grifo meu).

Considerando ser a degradação socioambiental gerada pela racionalidade econômica e tecnológica dominante, uma das maiores preocupações sociais de nosso tempo, causadora, predominante, da crise ambiental, a Tese apropria-se da categoria de racionalidade ambiental introduzida por Leff (2009), e cunha a categoria racionalidade sócio-etno-ambiental, ao tratamento e controle ambiental da atividade de Mineração, principalmente, na Amazônia, amparada no conceito de Leff que assim propõe:

Essa racionalidade ambiental encontra o seu suporte material não só nos novos valores e direitos do ambiente, mas também na articulação de processos ecológicos, tecnológicos e culturais que constituem um paradigma de produtividade ecotecnológica, o qual reorienta o desenvolvimento das forças sociais de produção. A construção desta racionalidade produtiva implica **a transformação de conceitos, a elaboração de novos instrumentos de avaliação econômica, assim como, a produção, articulação e integração de conhecimentos teóricos e saberes práticos**. (LEFF, 2009, p.149, grifo meu).

Nasce da racionalidade sócio-etno-ambiental **a proposta da Matriz RE-GERAÇÃO** que será apresentada no capítulo de conclusão da Tese.

Para a realidade que se apresenta no desafio da implantação e operação da mina subterrânea de sais de potássio às margens do rio Madeira, e suas externalidades associadas, que, possivelmente, impactarão territórios nos estados do Pará, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, Rondônia, Roraima, Maranhão, Acre, além do próprio Amazonas, recomenda-se a criação de um Grupo de Trabalho supra institucional e com consultores *Ad hoc*, no sentido de analisar:

1. A elaboração de um **Plano de Desenvolvimento Sustentável**⁷⁹, a partir da emissão da Licença de Instalação ao empreendimento minero-industrial e portuário, que contenha um estudo de **Cenário 2020-2070**, concomitante a implantação da mina subterrânea;
2. A elaboração de um Decreto-Lei pelo Executivo Federal que desenhe o **Programa Agrominerais da Amazônia**, considerando as atividades e serviços de infraestrutura portuária, ferroviária, rodoviária, de energia, entre outros investimentos público-privados previstos ou que serão atraídos pela implantação e operação da mina de sais minerais de uso como fertilizantes;
3. A partir de estudos conjuntos da PETROBRAS, Mineração Potássio do Brasil, do Serviço Geológico do Brasil/CPRM, do IPAAM e de especialistas *Ad hoc*, **a opção alternativa de instalação do Complexo da Potássio do Brasil: mina, planta industrial e porto, na margem Direita do rio Madeira**. Os terrenos daquela margem, nas análises geomorfológicas preliminares efetuadas, nos parecem mais favoráveis à instalação/operação minero-industrial, cabendo às áreas licenciadas na margem esquerda, o seu uso como instalações administrativas e residenciais de servidão da lavra;
4. Ao mesmo grupo de especialistas do item anterior, **se os estudos hidrogeológicos apresentados no EIA-RIMA (POTÁSSIO DO BRASIL, 2015) são suficientes** à aprovação do Programa Ambiental de Gestão de Águas e de Resíduos/Efluentes proposto pela Mineradora Potássio do Brasil.

⁷⁹ Um diagnóstico semelhante ao ocorrido na década de 1980 ao Programa Grande Carajás (ALMEIDA JR., 1986), que pelo Decreto-Lei nº1813 de 24/11/80, criava condições para o desenvolvimento socioeconômico, planejado, integrado e acelerado, de uma área selecionada da Amazônia Oriental.

O recente caso da exploração de sal-gema pela BRASKEM que induziu ao colapso um bairro inteiro de Maceió em Alagoas, por subsidência provocada pela lavra mineral, processo que foi devidamente estudado, recentemente, pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e encaminhado às autoridades locais e ao MPF (SGB/CPRM, 2019), responsabilizando a BRASKEM pelos danos socioambientais causados às populações residentes nos bairros afetados acende um sinal de alerta ao SISNAMA.

Considerando o basilar princípio da precaução, recomenda-se ao Estado do Amazonas, por final, avaliar em apoio ao controle ambiental da futura Mina de Potássio no rio Madeira, que a proposta supracitada do referido grupo de trabalho, tenha um caráter permanente ao longo da historicidade do empreendimento e do período de licenciamento ambiental da atividade.

4 CONCLUSÕES

4.1 - Matriz RE-GERAÇÃO como proposta de Termo de Referência - TR aos grandes projetos de mineração na Amazônia.

Na primeira aula da disciplina Geologia Geral do curso de Bacharel em Geologia que me formei em 1990, aprendi com o Geólogo Dr. Ronaldo Mello, Professor Aposentado da Faculdade de Geologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, nos idos de 1986, que: “o presente é a chave do/para o passado.”, conceito que definiu na história da doutrina geológica, o Uniformitarismo, proposta introduzida por James Hutton⁸⁰ (1726-1797), naturalista, químico e geólogo escocês, considerado o Pai da Geologia Moderna.

Nosso estudo cumpre o seu objetivo de ressignificar o conceito huttoniano, nas discussões sobre os desafios impostos ao Século XXI às relações locais de Governança Socioambiental em Grandes Projetos de Mineração na Amazônia, no Brasil e no mundo, entre o Moderno e o Contemporâneo; entre o Positivismo Lógico e a Recursividade; entre a Moralidade de Troca e a Moralidade de Consciência⁸¹.

Assim, propõe-se uma nova sentença teórica que é denominada de **RE-GERAÇÃO**, onde: **o passado é a chave do presente, e o passado e o presente são a chave do futuro.**

⁸⁰ O trabalho do geólogo, naturalista e médico escocês James Hutton [1726-1797], no contexto do Iluminismo Escocês, sofreu grande influência das ideias de pensadores como Isaac Newton e David Hume, representando uma síntese e uma transposição para as nascentes ciências geológicas da força motriz do pensamento iluminista da época. Sua visão da terrível magnitude das forças naturais e da imensidão do tempo geológico perante a efemeridade da vida humana reflete os conceitos kantianos de Sublime Dinâmico e Matemático, respectivamente. A partir do desenvolvimento da Geologia como uma ciência que abriu os olhos humanos para a história natural, é possível traçar um paralelo entre as teorias de James Hutton e as visões sobre a natureza dos poetas românticos do século XIX, principalmente Coleridge e Wordsworth. Desta forma, a geologia nasce como ciência exatamente na encruzilhada entre dois dos maiores movimentos intelectuais e culturais da civilização ocidental, o Iluminismo e o Romantismo. (CAXITO, 2017).

⁸¹ Fonte: Câmara e Andrade (2014); Kadooka et al. (2015); Lyra (2007); Ravella (2010).

O Passado é a Chave do Presente, pois a Mineração nas Civilizações Amerígenas Pré-colombianas se apresentava, didaticamente, **com melhor valor de uso dos recursos minerais.**

O Passado e o Presente são as Chaves do Futuro, pois, suportados no conceito de *Processo Civilizador* de Norbert Elias, urge uma evolução cultural e organizacional da Mineração, estruturada numa Economia de “mãos mais visíveis”, em detrimento da vivência de pulsos de crescimento e bolhas, através de tentativas e erros, de acidentes e oportunidades de reconstrução de normativas dispostas ao fortalecimento da governança e controle socioambientais mais rigorosos.

Nossa defesa da Tese impõe um Setor Mineral consciente de seu papel estruturante da Vida e da Humanidade na Terra, naturalmente, responsável pelo cuidado da vida e de vidas.

Em nossos últimos questionamentos, provocamos: quanto vale a vida do rio Doce?; quanto vale a vida do rio Paraopeba, afluente do rio São Francisco?; quanto vale a vida de um trabalhador de uma empresa de Mineração?; quanto vale a vida de um morador lindeiro a Mina?; quanto vale uma Empresa de Mineração que retira de seu nome e identidade, o rio Doce?

Nosso firme desejo é que a presente produção do conhecimento, provocações e discussões instiguem e inspirem novas Teses, Antíteses e Sínteses, no propósito do fortalecimento das Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia. Mas, se a Tese conclui que o paradigma Pitinga não nos serve, o que propor como antítese e síntese?

A pergunta remete ao presente capítulo da Tese o esforço de recomendar uma proposta de intervenção transformadora do *status quo*: uma mineração vilã e uma sociedade minero-dependente, vítima do capital mineral. Eis, portanto, que **propomos**

a Matriz RE-GERAÇÃO como Termo de Referência aos Grandes Projetos de Mineração na Amazônia.

O primeiro pressuposto está na afirmação que a implantação e operação sustentável de um grande empreendimento minero-industrial passa pela visão estratégica de fomento à governança corporativa socioambiental, **Accountability**⁸², nos territórios da mineração, que aqui consagramos ser, para efeito da análise ambiental, **a bacia hidrográfica** onde a mina está inserida.

De certo modo, esta conclusão vai dialogar com a linha do tempo de documentos indutores de sustentabilidade corporativa elaborados em convenções e declaração das Nações Unidas, por iniciativas do setor privado e por iniciativas multisetoriais, e interpretar os dados de campo levantados junto às populações residentes⁸³ nos dois municípios mineradores, quanto à percepção e sentimentos da presença e convivência cotidianas da Mineração, seja na fase de pesquisa mineral (Autazes), seja na fase operacional de lavra e beneficiamento na mina do Pitinga (Presidente Figueiredo).

Soma-se a isso, a participação de Analistas e Técnicos do IPAAM, da Secretaria de Meio Ambiente do Amazonas e de outras instituições afins ao tema, na oficina realizada em 18 de dezembro de 2018, no Salão Tapiri do IPAAM, onde a Matriz RE-GERAÇÃO foi apresentada e discutida conceitualmente.

A partir da base metodológica dos trabalhos de Azevedo e Costa (2001), Nascimento et al. (2008) e Reis e Tello (2010), foram construídas pelos técnicos do

82 Senso de responsabilidade e transparência.

83 Foram aplicados formulários à 274 sujeitos, entre professores, alunos, comunitários rurais, moradores da sede municipal e representantes institucionais residentes nos municípios mineradores de Presidente Figueiredo e Autazes, estado do Amazonas, objetos da pesquisa da Tese.

Sistema de Controle Ambiental do Estado, recomendações e propostas que compõem alguns resultados aqui relatados.

Uma característica peculiar à atividade da Mineração é sua imperiosa capacidade, enquanto atividade potencial poluidora degradadora, de gerar impactos negativos e positivos, diretos e indiretos e externalidades.

Rivas (2014) descreve externalidades como “os custos ou benefícios secundários, de consequência involuntária, ou involuntários efeitos colaterais (benefícios ou prejudiciais) associados às transações do mercado”.

Santos (2019) propõe como estratégia ao correto trato preventivo e redução dos impactos tanto ao empreendedor como ao meio ambiente, a Gestão Ambiental Integrativa, termo cunhado pelo autor representativo do contexto de colaboração e integração entre órgãos públicos ambientais e os empreendedores num clima, se não inteiramente amistoso, ao menos colaborativo e sem disputas.

Para muitos pode parecer trivial ou infantil sugerir práticas de **prevenção** como forma de evitar males maiores como a responsabilização administrativa por um ilícito ambiental, mas não é. Primeiro porque o empresário de micro ao macro conglomerado tende a fazer aquilo que é legal, obviamente, para evitar custos, p.ex., pagar um contador ou contabilista para lidar com a área financeira, econômica e patrimonial da empresa somente se faz porque o Fisco é rígido quanto às questões de natureza tributária. Ademais, temos a cultura de “fechar a porta somente depois que o ladrão agiu”, basta ver o caso Samarco (Mariana-MG, 2015) e Vale (Brumadinho-MG, 2019), tragédias humana e ambiental que poderiam ter sido evitadas se medidas preventivas tivessem sido tomadas com métodos disponíveis no campo da gestão e da auditoria ambientais. (SANTOS, 2019, p.70-71).

Santos ressalta existir muitas alternativas metodológicas ou técnicas gerenciais que podem ser utilizadas enquanto opção para a administração de rotinas de qualquer negócio, empresa, órgãos públicos visando à redução das externalidades. Na

administração dos recursos naturais, e o minério é um deles, seu uso e conservação compõem a Gestão/Administração Ambiental⁸⁴.

[...] há duas dimensões que podemos dizer sobre Política Ambiental. A primeira, e mais usual, é aquela que se remete ao conjunto de programas, ações e atividades desenvolvidas pelo Estado (poder público) diretamente ou indiretamente, visando assegurar a execução de uma determinada obrigação prevista na Lei Ambiental. Esta noção, portanto, tem a ver com a regulação ou fiscalização feita pelo Estado, pela administração (comando e controle). [...]

A segunda dimensão tem relação com o privado e diz respeito ao que a NBR 14.001 chama de “intenções e direção de uma organização” (ABNT, 2015), isto é, para onde a empresa quer ir naquele assunto (meio ambiente), qual a marca que quer deixar, qual a imagem ou mensagem que deseja aos colaboradores (empregados), fornecedores, consumidores, governo mercado e sociedade, etc. [...]

De uma forma simplificada vê-se que a Gestão Ambiental clássica engloba todos os três setores organizacionais (público, privado e terceiro setor), cada um fazendo seu papel, sem muita integração. [...]

Propomos que isto ocorra de forma integrada, a soma da gestão ambiental do setor público e privado gera como resultado a correta utilização dos recursos naturais, sem que isso cause prejuízos à iniciativa privada e, por fim, redução dos impactos ambientais e o alcance do adágio do “desenvolvimento sustentável”, isto é: produzir, gerar e vender produto ou serviço, usando recursos naturais desde que garantida sua existência para o futuro. (SANTOS, 2019).

Sendo o minério um recurso natural não renovável, como garantir sua existência para o futuro? O ordenamento e gestão dos recursos minerais têm como pressupostos constitucionais que o bem mineral pertence à União e seu aproveitamento se dá mediante autorizações da Agência Nacional de Mineração, no interesse nacional.

Pontua Feigelson (2014) que há “titularidade da União em todo e qualquer recurso mineral existente no território nacional, que deve ser explorado por indivíduos ou empresas, no intuito de satisfazer o interesse nacional. ”

Ao discutir os princípios fundamentais de Direito Minerário, o autor os divide em princípios gerais (Legalidade, Impessoalidade, Moralidade, Publicidade, Eficiência, Supremacia do interesse público sobre o privado, e o Princípio da Confiança

⁸⁴ Complexo conjunto de ações, planejamento e execução de medidas, sistematizadas ou segmentadas, visando à tomada de decisões preventivas ou corretivas para a adequada utilização dos recursos ambientais. Tais ações, o autor denomina Política Ambiental.

Legítima), e específicos (Função socioambiental da propriedade minerária, Dualidade imobiliária, Propriedade privada dos produtos derivados da Mineração da *Lex Mercatoria* e o princípio da Prioridade).

Ressalta-se o que descreve Feigelson sobre o princípio da função socioambiental da propriedade minerária:

A propriedade minerária deve ser estudada e compatibilizada com a teoria geral da propriedade. Nesse sentido, hodiernamente, é inviável concebermos a propriedade como valor absoluto. [...]. Resta claro que, atualmente, a função social, ou função socioambiental, denominação também explicitada pela doutrina, constitui valor fundamental da propriedade, tendo em vista inclusive a prescrição do artigo 5º, XXIII, que preconiza que a propriedade atenderá a função social. E mais: a doutrina mais moderna compreende que a função social é um elemento intrínseco da propriedade, pressuposto do conceito de propriedade, verdadeiro elemento estrutural do instituto. Ou seja, propriedade sem função social não é propriedade. [...]. Atualmente, é inviável falar em propriedade enquanto instituto único, com apenas um significado. [...]. Assim, a propriedade mineral deve ser compreendida à luz da multiplicidade dominial. [...]. O termo propriedade minerária pode ser utilizado para conceber os recursos geológicos, propriedades da União, de natureza pública, bem como para conceber o produto da lavra, de titularidade do minerador e, portanto, de natureza privada, e até mesmo para conceituar as propriedades imóveis impactadas pelos empreendimentos. (FEIGELSON, 2014, p.92-94)

Conclui o autor que todas as vertentes devem servir em primeiro lugar ao interesse público, que se exterioriza na exploração dos recursos da União. Todavia, esse interesse principal não pode ser concebido de forma divorciada da sustentabilidade ambiental, sem o respeito às comunidades locais, o respeito aos municípios impactados e sem a compatibilização com o interesse privado do minerador. “Direitos sociais, econômicos e ambientais devem ser compatibilizados de forma que **a função socioambiental da propriedade minerária seja preservada e ressaltada**”. (FEIGELSON, 2014, p.94, grifo meu).

Considerando ser o Bioma Amazônia um espaço singular no Planeta, importante recordar alguns resultados apontados no Plano Amazônia Sustentável – PAS (MMA, 2006) sobre a heterogeneidade dos sistemas de produção na Região, espelhando sua diversidade natural e social.

Nas últimas décadas, o desempenho econômico da região associa-se principalmente a maturação dos investimentos públicos e aos incentivos fiscais dirigidos a grandes empreendimentos, como o Complexo Carajás, no Pará e Maranhão, ou às zonas francas como as do Amazonas e Amapá. O aumento do peso relativo do agronegócio, ligado à produção de grãos, em especial do MT, fez com que o PIB da região crescesse mais rapidamente do que a média nacional. Há que se considerar, no entanto, que esse desempenho econômico resultou em grande parte na exploração predatória da base de recursos naturais. Ou seja, para crescer, a região reduziu os seus ativos ambientais, comprometendo importante base de recursos futuros. Por outro lado, ainda não se formaram mercados para os serviços ambientais prestados pelos ecossistemas ou para o potencial biológico da região. Apesar de algumas experiências pontuais bem sucessivas, a Amazônia ainda não tem conseguido construir vantagens comparativas dinâmicas, especialmente, quanto a geração de tecnologias e inovações. Como consequências, reforça-se a dependência de atividades extensivas de alto custo ambiental. Ainda predominam ao imaginário nacional a percepção de que a Amazônia é uma fronteira aberta de recursos, o que induz os agentes produtivos a buscarem maior rentabilidade no menor tempo possível, [...] a existência de aproximadamente 6,9 milhões de hectares de terras produtivas abertas e não utilizadas, ao mesmo tempo em que novas áreas são desmatadas. [...] A produção mineral na Amazônia possui características e políticas bastante diferenciadas dependendo da escala em que se desenvolve. Polariza megaempreendimentos industriais com a quase clandestinidade da atividade garimpeira. (MMA, 2006).

O texto final do Plano reproduz o que Becker (2005) descreve a Amazônia: “a terra não é mais ocupada como reserva de valor, como foi na época da fronteira anterior; agora o que sucede é o uso produtivo da terra. ”

No contexto da Mineração, no editorial *Em Busca de um Norte Conhecido*, Oliveira (2008) defende que a Região Norte deve e merece em nome do desenvolvimento econômico sustentável, **identificar e detalhar seu potencial mineral**. A Tabela 13 apresenta as principais substâncias minerais por Estado federativo, identificadas pelo autor, tendo como fonte os Distritos/Superintendências do DNPM, atual ANM, secretarias de Estado que respondem pelo Setor Mineral, Companhias estatais ligadas à Mineração e a CPRM.

Floresta Amazônica, terras indígenas, áreas de proteção natural e outras particularidades fizeram do Norte do Brasil, o paraíso de ONGs. Há quem afirme, como o ex-Comandante Militar da Amazônia, General Luiz Gonzaga Schroeder Lessa, que existem 100 mil delas na região. Para o bem ou para

o mal, criaram uma espécie de “governo paralelo” com técnicas de obstrução a projetos, mobilização social e discurso bombástico, além de grande capacidade de arrecadação de recursos financeiros internacionais e nacionais idem. Mas é justo que se diga que a contribuição dessas entidades se somou à de órgãos públicos brasileiros em diversas instâncias e variadas atribuições que, ao longo de vários anos, sucessivamente, adiaram resolver questões caras aos estados do Norte. Uma delas é a das Terras Indígenas. Outra é a mineração, nessas terras ou não. A demora na demarcação das terras gerou e gera conflitos como o dos Cinta-Larga ou o de Raposa Serra do Sol. Práticas correntes postergaram a regulamentação da mineração em Terras Indígenas, inviabilizaram obras de infraestrutura e novos projetos de lavra e travaram investimentos em mineração **pela quase absoluta falta de informação geológica e geofísica**. (OLIVEIRA, 2008, grifo meu).

Não sem propósito, o principal estado amazônico minerador, o Pará, assim constituiu o seu Plano Diretor de Mineração 2014-2030, documento que contempla o desenvolvimento regional daquele Estado com base na Mineração, a partir de quatro dimensões de sustentabilidade: 1) Meio Ambiente – Sustentabilidade Ambiental; 2) Sociedade – compromisso com o combate à pobreza e a desigualdade; 3) Governança – pública de qualidade; e, 4) Mercado – competitividade pela agregação de valor. (PARÁ, 2013).

O Plano paraense propôs como políticas públicas: induzir o adensamento das cadeias produtivas de base mineral; ampliar o número de empresas locais da cadeia de fornecedores; assegurar demandas e recursos para o fortalecimento e diversificação produtiva; promover o desenvolvimento de territórios direta ou indiretamente afetados pelas atividades de mineração; envolver as entidades mineradoras no contexto da responsabilidade social e ambiental do Estado; potencializar e usar adequadamente, as rendas minerais; promover maior interação entre as atividades minerárias e as atividades tradicionais do Estado, a fim de reforçar a capacidade produtiva local e regional, e por conseguinte, assegurar a inclusão produtiva, entre outros.

Tabela 13 – Principais substâncias minerais distribuídas por Estados da Região Norte.

Estado Federativo	Status	Substâncias Minerais
Amazonas	Existentes	Cassiterita, Columbita-Tantalita, Zirconita, Criolita, Xenotímio, Torita, Nióbio, Argila, Gipsita, Ferro, Calcário (calcítico e dolomítico), Areia, Brita, Ametista, Silvinita, Caulim, Ouro
	Em Projeto	Cassiterita, Silvinita, Ouro.
	Em Pesquisa	Bauxita, Ouro, Ferro, Silvinita, Manganês, Cassiterita, Areia, Cascalho, Diamante, Cobre, Níquel, Calcário, Fosfato, Granito, Granito Ornamental.
Acre	Existentes	Areia
	Em Pesquisa	Areia, Estanho.
Rondônia	Existentes	Cassiterita, Rochas Ornamentais, Walframita, Manganês, Calcário, Columbita-Tantalita, Topázio, Ametista, Ouro, Agregados.
	Em Projeto	Agregados (para a produção de cimento), Manganês
	Em Pesquisa	Ouro, Estanho, Diamante, Areia, Diamante Industrial, Granito, Granito Ornamental, Manganês, Argila, Cobre, Quartzo, Tântalo, Titânio, Cascalho.
Roraima	Existentes	Brita, Argila, Areia, Cascalho, Laterita, Rochas Ornamentais.
	Em Projeto	Argila, Areia, Brita, Seixo, Piçarra.
	Em Pesquisa	Ouro, Cobre, Columbita-tantalita, Cassiterita, Granito, Diamante
Tocantins	Existentes	Areia, Argila, Brita, Zirconita, Quartzo, Ouro, Calcário (calcítico e dolomítico), Gipsita, Rochas Fosfáticas, Granada.
	Em Projeto	Zirconita, Ouro, Rocha Fosfática, feldspato
	Em Pesquisa	Níquel, Manganês, Ferro, Esmeralda, Fosfato, Jazidas Polimetálicas, Cobre, Caulim, Diamante, Minério de Titânio, Rochas Ornamentais, Feldspato.
Pará	Existentes	Minério de Ferro, Bauxita, Cobre, Ouro, Manganês, Níquel, Caulim, Calcário, Quartzo, Silvinita
	Em Projeto	Níquel, Cobre, Ouro, Bauxita
	Em Pesquisa	Níquel, Ouro, Bauxita, Cobre, Calcário, Areia, Diamante, Estanho, Diamante Industrial, Silício, Ferro, Caulim, Granito, Tântalo
Amapá	Existentes	Argila, Bauxita, Caulim, Cromita, Ferro, Ouro, Columbita-Tantalita

Fonte: Oliveira (2008).

A partir do princípio do desenvolvimento sustentável e considerando seus critérios intrageracionais e intergeracionais, Enriquez (2007, p.83) assenta sua proposta de estruturação da política mineral do Pará sob cinco eixos estratégicos:

sustentabilidade ambiental, adensamento da cadeia produtiva, internalização dos benefícios socioeconômicos, sustentabilidade social e ampliação e aproveitamento das reservas minerais.

Como ações estratégicas, a autora recomenda seis ações: 1) explicitação da política mineral do Estado, que apresente de forma clara e consistente os princípios, os objetivos, os instrumentos, as metas e defina qual o papel do Setor Público, do Setor Privado e da Sociedade Civil no processo de construção de uma agenda positiva para ampliar benefícios e minimizar os impactos que a mineração provoca; 2) reestruturação do sistema institucional do Estado para o controle e o apoio às atividades de mineração diretas e indiretas; 3) construção de um sistema estadual de informações minerais e de estudos regionais atualizados sobre o setor mineral; 4) ampliação da presença do Estado nos fóruns nacionais e internacionais sobre o Setor Mineral e afins; 5) política de promoção para o bom uso das rendas minerais, provenientes da compensação financeira em uma estratégia de desenvolvimento sustentável; 6) Atração de novas indústrias que promovam maior agregação de valor aos bens minerais produzidos pelo Estado. (ENRIQUEZ, 2007, p.83).

Nosso segundo pressuposto defendido está na imperiosa necessidade de articulação entre os órgãos federais e estaduais de controle ambiental, de controle do patrimônio histórico e cultural, de controle dos recursos hídricos, de controle das áreas protegidas (Unidades de Conservação e Terras Indígenas), com a Agência Nacional de Mineração – ANM e com o Serviço Geológico do Brasil/CPRM, responsáveis, respectivamente, pela gestão e ordenamento dos recursos minerais no Brasil e pelo mapeamento geológico básico.

O SISNAMA, o SINGREH e o Sistema de Ordenamento Mineral brasileiro precisam estruturar e/ou fortalecer a **TEIA** da governança socioambiental local nos

grandes empreendimentos minero-industriais, notadamente na Amazônia, de forma que seus instrumentos constituídos e/ou por constituir possam salvaguardar o interesse comum das atividades econômicas, a exemplo da Mineração, de atender às necessidades de minerais, metais e produtos energéticos da sociedade de forma responsável.

O terceiro pressuposto defendido pela Tese é que **o passado e o presente** de erros e acertos na Mineração **são fonte inesgotável de sabedoria e aprendizado** para um futuro sem acidentes, com conservação ambiental e inclusão das sociedades locais. O dilema ao licenciamento ambiental das atividades de Mineração passa pelo entendimento do que descreve Villas-Boas (2002):

Os materiais, durante os seus processos produtivos, produzem importantes alterações ao meio ambiente: requerem energia para serem processados, terras nas quais se instalam suas fábricas, áreas de recebimento de rejeitos resultantes dos processos produtivos, além de expelirem gases e poeiras e requererem água e movimentação de terra [...]. (VILLAS-BOAS, 2002).

Curi (2002) propõe 10 princípios à proteção ambiental das áreas ameaçadas pela Mineração:

1) A indústria mineral deve ser proibida em áreas de proteção ambiental; 2) estabelecer, provisoriamente, medidas para proteção de áreas candidatas; 3) as avaliações das áreas candidatas devem considerar os valores naturais; 4) os EIA na mineração devem ser efetuados com mais agilidade e eficiência; 5) assegurar que as áreas de alto potencial mineral não sejam imediatamente concluídas como áreas de preservação; 6) os padrões da atividade mineral deverão ser revistos; 7) os governos devem ser estimulados a reformar os sistemas de concessão para a atividade mineral; 8) transparência; 9) informação; e, 10) confiança. (CURI, 2002).

A Tabela 14 apresenta uma linha do tempo de documentos indutores de sustentabilidade corporativa, modificado de IBRAM (2013).

Tabela 14 – Documentos indutores de sustentabilidade corporativa, elaborados em convenções e declaração das Nações Unidas, por iniciativas do setor privado (róseo) e por iniciativas multisetoriais (cinza).

1992-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2012	2013-2030
Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (RIO 92)	Pacto Global	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Johannesburgo, RIO+10)	RIO + 20	COP – 21
Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudança Climática	Protocolo de Kyoto	Objetivos do Desenvolvimento do Milênio - ODM	Padrões do Desempenho Ambientais e Sociais do IFC	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS
Convenção da Biodiversidade	GRI	Princípios do Equador	Carbon Disclosure Project	Planejamento para o Fechamento Integrado de Mina
Agenda 21	SA 8.000 e <i>Social Accountability International</i> - SAI	Aliança de Empresas Globais Contra HIV/AIDS, Tuberculose e Malária	PDAC - <i>A Framework for Responsible Exploration</i>	Gestão para a sustentabilidade na Mineração
WBCSD	AA 1.000 <i>Accountability</i>	Iniciativa de Transparência nas Indústrias Extrativas	PDAC – Guia sobre Seguridade Ocupacional	Gestão e Manejo de Rejeitos da Mineração
ICME	Indicadores do Instituto Ethos	Princípios do Desenvolvimento Sustentável do ICMM		Boas Práticas na Extração
ISO 14.001		Agenda 21 Brasil		

Fonte: Modificado de IBRAM (2013).

No lançamento dos documentos “*Rumo à Mineração Sustentável*” em 2016, em resposta ao acidente de Mariana: Guia para a Gestão de Instalações de Rejeitos – MAC (2011); Manual de Operação, Manutenção e Supervisão para Instalações de Rejeitos – MAC (2003); e Guia para Auditoria da Gestão e Avaliação da Gestão de Instalações de Rejeito - MAC (2011), a Associação de Mineração do Canadá – MAC em parceria com o Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM assim descreveram os princípios norteadores rumo à Mineração Sustentável:

- 1) envolver as comunidades de interesse no projeto e implementação de nossa iniciativa “*Rumo à Mineração Sustentável*”; 2) buscar engajar e apoiar o diálogo sobre nossas operações de forma proativa; 3) promover a liderança em todas as nossas empresas a fim de alcançar gestão sustentável de recursos onde quer que atuemos; 4) realizar todas as facetas de nossos negócios com excelência, transparência e prestação de contas; 5) **proteger a saúde e segurança de nossos funcionários, terceirizados e comunidades**; 6) contribuir para as iniciativas globais que promovam a produção, uso e reciclagem de metais minerais de forma segura e ambientalmente, responsável; 7) buscar minimizar o impacto de nossas operações sobre o meio ambiente e a biodiversidade, em todos os estágios de desenvolvimento, da exploração ao fechamento; 8) trabalhar com as nossas comunidades de interesse a fim de tratar de questões de **legado**,

como as minas abandonadas; 9) praticar a melhoria contínua através da aplicação de novas tecnologias, inovação e melhores práticas em todas as facetas de nossas operações. [...] E nos aspectos dos negócios e operações: 1) respeitar os direitos humanos e tratar nossos companheiros de forma justa e digna; 2) **respeitar as culturas, costumes e valores das pessoas com quem interagimos** em nossas operações; 3) **reconhecer e respeitar o papel único, a contribuição e as preocupações dos nativos** (Primeiras Nações, Povos *Imut* e *Métis*) e **populações indígenas** em todo o mundo; 4) obter e manter os negócios através de uma conduta ética, cumprir todas as leis e regulamentos em cada país onde atuamos e aplicar os padrões que refletem nossa adesão aos Princípios Norteadores e às melhores práticas internacionais; 5) **apoiar as capacidades das comunidades para participarem das oportunidades oferecidas pelos novos projetos de mineração e operação existentes**; 6) **ser sensíveis às prioridades, necessidades e interesses das comunidades** durante todos os estágios de exploração mineral, desenvolvimento, operações e fechamento; 7) **fornecer benefícios duradouros às comunidades locais** através de programas autossustentáveis a fim de melhorar os padrões econômicos, ambientais, sociais, educacionais, e de saúde que elas possuem. (MAC/IBRAM, 2016, grifo meu).

Com base na extensa literatura até aqui descrita, o **Termo de Referência Matriz RE-GERAÇÃO** (Figura 35), elaborado a partir dos elementos/evidências que constituem o processo no Brasil, de governança em grandes projetos de Mineração, que busca orientar os entes privados, públicos e do Terceiro Setor à construção, consolidação e/ou fortalecimento de mecanismos/indicadores de controle socioambiental da atividade.

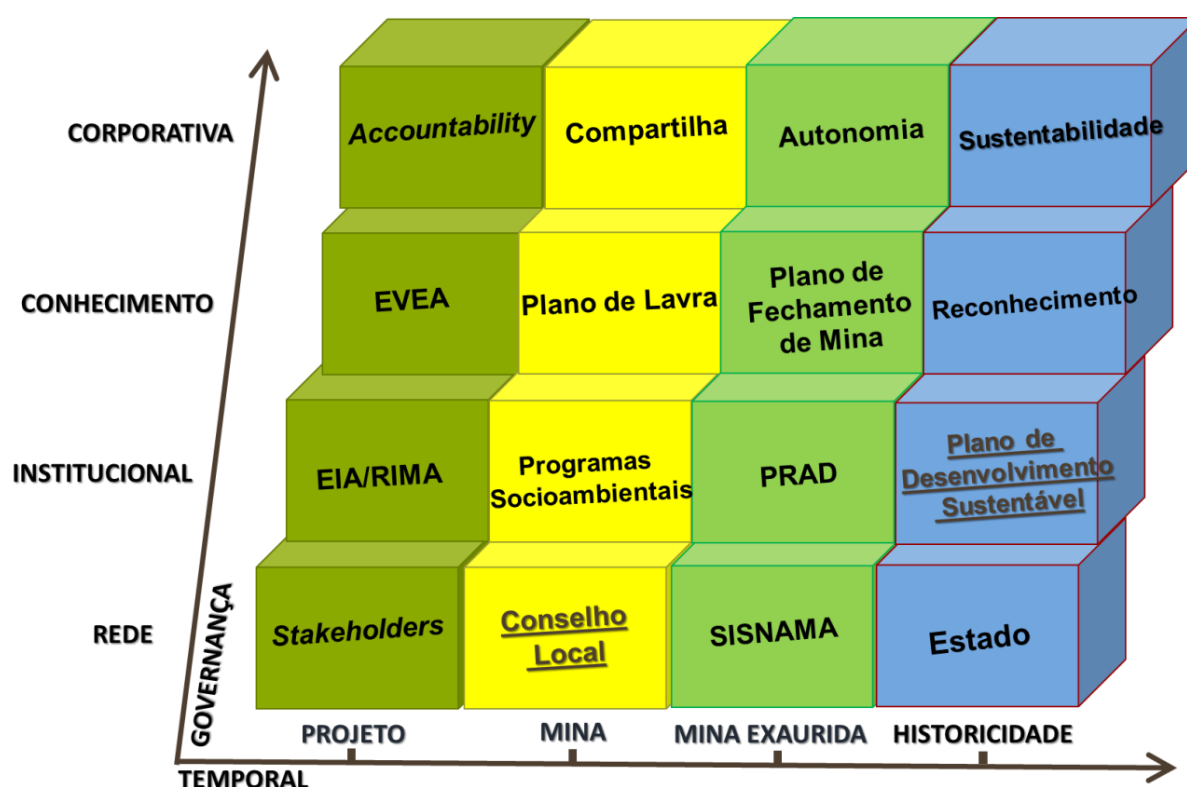
A Matriz resulta também da percepção e significado extraídos dos sujeitos pesquisados nos municípios mineradores no Amazonas (Presidente Figueiredo e Autazes), bem como dos Analistas Ambientais e Técnicos participantes da Oficina realizada no IPAAM em 7 de dezembro de 2018.

Analisando-se o cenário atual em que o poder financeiro está umbilicalmente relacionado às atividades da Mineração, recorro à reflexão do pensador brasileiro Paiva Netto (1993), que, ao meu ver, traz luz para o sentido de uma nova Economia Mineral, provavelmente considerada “utópica” aos olhos contemporâneos, mas, na realidade, se apresenta urgente aos desafios do século XXI:

O “Ser” antes do “Ter”. Certamente, já perceberam que estou falando de Economia! Sim, Economia! Não confundir com Finanças. Existe uma Economia, além daquela definida como “A arte de bem administrar uma casa ou um estabelecimento particular ou público”. Que é o planeta Terra? Uma Casa, imensa Casa, com uma família chamada humanidade, que praticamente desconhece por que nasce, sofre, ri, ama, odeia e por isso se debate na angústia de ter, quando primeiro necessita ser, [...] para conquistar tudo aquilo a que tem direito – sem roubar, saquear, chacinar. Esses conhecimentos, desde os milênios, se encontram à nossa disposição. (PAIVA NETTO, 1993)

Assim, cabe apresentar a Síntese, a Tese em defesa do Ser Mineração: A RE-GENERAÇÃO.

Figura 35 - Matriz RE-GENERAÇÃO elaborada como Termo de Referência aos Grandes Projetos de Mineração na Amazônia.



Neste mundo dinâmico, a referência da dimensão ótica tem dificuldades de fixar as lentas transformações dos processos geológicos de um Holoceno de atividades construtivas e destrutivas, com teses e antíteses, como até aqui doutrinou geologicamente, o Uniformitarismo e o Catastrofismo.

Reporta-se aos generosos comentários sobre a Tese do Geólogo Guilherme Estrella, transcritos *ipsis litteris*, reconhecidamente, um dos maiores Geocientistas vivos no Brasil, a quem o Setor Minero-industrial o identifica como: “Pai do Pré-Sal⁸⁵”:

O TRABALHO TEM FOCO NUM DOS ASSUNTOS MAIS ATUAIS DA HISTÓRIA DA HUMANIDADE. [...]. DE ACORDO COM ESTIMATIVAS DE ORGANISMOS INTERNACIONAIS, SERÃO ELIMINADOS 20 MILHÕES DE POSTOS DE TRABALHO, 5 MILHÕES NOS PAÍSES DA OCDE E 15 MILHÕES NAS SOCIEDADES EM DESENVOLVIMENTO. [...] COMO AGRAVANTE, NO ESPAÇO DA AMBIÊNCIA ECONÔMICA RENTISTA, CRESCENTEMENTE PREVALECEDORA NO CENÁRIO NEO-CAPITALISTA DA PRODUÇÃO, A LUCRATIVIDADE SEMPRE MAIOR, DE FORMA PERMANENTE, E NO MENOR PRAZO POSSÍVEL SERÁ O FOCO DA ATIVIDADE INDUSTRIAL. ENTRA NESTE CENÁRIO, DE FORMA PRIMORDIAL, A ATIVIDADE MINERADORA. AINDA MAIS NA AMAZÔNIA, GEOLOGICAMENTE AINDA DESCONHECIDA – COMO O TEXTO MOSTRA COM CLAREZA – COM SEU EXTRAORDINÁRIO POTENCIAL DE RIQUEZA NATURAL. QUE, SEM EXAGERAR, PODE MUITO BEM SE CONSTITUIR, SE JÁ NÃO O É, NO ELDORADO MODERNO. [...]. DIFÍCIL DE CONDUZIR, DE ADMINISTRAR, DE CONCILIAR OS INTERESSES ENVOLVIDOS, NA MEDIDA QUE, SE DE UM LADO HÁ O INESCAPÁVEL COMPROMISSO ÉTICO DO *HOMO SAPIENS SAPIENS* EM SE PREOCUPAR E ATUAR CONCRETAMENTE NA PRESERVAÇÃO DAS OUTRAS ESPÉCIES DO BIOMA TERRESTRE - ALÉM DE COMBATER ATIVIDADES QUE RESULTEM NO AGUÇAMENTO DO AQUECIMENTO GLOBAL - NO OUTRO PRATO DA BALANÇA SE COLOCA – IGUALMENTE EM BASES ÉTICAS INQUESTIONÁVEIS – A NECESSIDADE DE SE PROVER À BILHÕES DE SERES HUMANOS CONDIÇÕES MINIMAMENTE CONDIGNAS PARA SOBREVIVÊNCIA, [...] TRAZER À DISCUSSÃO O UNIFORMITARISMO HUTTONIANO – O PRESENTE E O FUTURO NADA MAIS SÃO DO QUE A CONTINUIDADE DOS PROCESSOS PASSADOS - QUE VOCÊ CHAMA DE RE-GERAÇÃO - ACHEI MUITO INTERESSANTE, [...] OPINO DESTA MANEIRA EM RAZÃO DA TRANSPOSIÇÃO APROPRIADA DO UNIFORMITARIANISMO PARA A DIMENSÃO SÓCIO-ECONÔMICA, O QUE NOS DEMONSTRA, DESDE SEMPRE, QUE A ATIVIDADE ECONÔMICA DO TIPO EUROPEU, CRESCENTEMENTE DOMINANTE NO MUNDO APÓS O SÉCULO XVI, TEM SUPLANTADO, EM MARGEM LARGA – E SEMPRE COM O JARGÃO “É MELHOR PARA OS SERES HUMANOS”, TODOS OS ARGUMENTOS LEVANTADOS EM DEFESA DAS MINORIAS E DE PRINCÍPIOS E VALORES CIVILIZADOS – COMO OS INÚMEROS EXEMPLOS QUE VOCÊ CITOU EM RELAÇÃO À VIDA DAS PESSOAS E À RESPONSABILIDADE DAS EMPRESAS MINERADORAS QUANTO A ESTAS QUESTÕES. [...] EM CONTRAPOSIÇÃO AO UNIFORMITARIANISMO, NA NOSSA PRÓPRIA CIÊNCIA

⁸⁵ Reservas de hidrocarbonetos que consideramos, os mais importantes recursos minero-energéticos descobertos e materializados em nossa Era Contemporânea.

GEOLÓGICA, CONHECEMOS O CATASTROFISMO [...] TRAZENDO ESTA MATÉRIA PARA OS DIAS ATUAIS E PARA A MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA, PODE-SE IDENTIFICAR – IGUALMENTE PELA TRANSPOSIÇÃO DO CATASTROFISMO PARA O CENÁRIO SÓCIO/ECONÔMICO/CULTURAL – POSSIBILIDADES DE OCORRÊNCIA DE EFEITOS “CATASTRÓFICOS” NA EVOLUÇÃO DO ASSUNTO, AINDA QUE NÃO LIGADOS ÀS GEOCIÊNCIAS. [...]. AO MESMO TEMPO, TRAZENDO PARA A ATIVIDADE DA MINERAÇÃO, OS TRÁGICOS EVENTOS DE MARIANA, BRUMADINHO, BARCARENA E PARAGOMINAS - CATÁSTROFES HUMANAS E AMBIENTAIS – TIVERAM IMEDIATA REPERCUSSÃO MUNDIAL, COM POSICIONAMENTOS MUITO CONTUNDENTES DA HUMANIDADE ORGANIZADA QUE LUTA PELO INESCAPÁVEL COMPROMISSO ÉTICO/SISTÊMICO DA ATIVIDADE MINERADORA. [...]. NADA MAIS SERÁ IGUAL NA MINERAÇÃO MUNDIAL DEPOIS DESTES EVENTOS, MORMENTE QUANDO ÁREAS/REGIÕES AMBIENTALMENTE ULTRA-SENSÍVEIS, COM HABITANTES ORIGINÁRIOS ESTEJAM ENVOLVIDOS. ISTO PARA EXPOR MINHA OPINIÃO DE QUE O ADJETIVO “UTÓPICO” QUE VOCÊ EMPREGOU PARA DEFENDER UMA ATIVIDADE MINERADORA A SE REALIZAR EM BASES ÉTICAS RADICALMENTE INOVADORAS, NÃO É, EM ABSOLUTO, DESMEDIDO TAMPOUCO INAPLICÁVEL.

Ressaltamos que, sendo os recursos minerais bens da União, ao discutir a categoria *Bem Comum*, para além das ciências da natureza, Magalhães (2019) assim define os desafios da Economia contemporânea:

A teoria econômica clássica repousa sobre o liberalismo, [...]. Mesmo ao tratar de coletividades, esta concebe um coletivo como uma somatória linear de **respostas individuais**. O desenvolvimento neoliberal que predomina até os dias de hoje não difere fundamentalmente desses pressupostos. [...]
 Contrariamente a essa corrente, foi feita a defesa da coletividade humana como geradora de uma ordem, reconhecida na forma de direito natural. [...]
 A falácia do “livre mercado” ignora que o mundo econômico é composto por uma multiplicidade de organismos, que podem agir de forma não linear. A tensão entre o todo e suas partes se transmuta no dilema entre necessidade e liberdade. [...]
 A economia física é diferente da economia especulativa, de base apenas financeira e monetária, que cria inclusive capital fictício, isto é, jamais realizável quando não está associado ao capital físico. Centralizada no ser humano, a economia física se assemelha ao funcionamento de organismos vivos – e dotada de capacidade racional complexa. [...]
 Trata-se de um sistema socialmente organizado com partes, o que de certa formada é replicado na biosfera como um todo, de forma que o processo evolutivo de mudanças atinge todas as fases, da escala microscópica à macroscópica. **O excesso metabólico é reinvestido, o que garante o crescimento do ser vivo e, em última instância, de sua população total.** (MAGALHÃES, 2019, p.177-179, grifo meu).

Não obstante, **RE-GERAÇÃO - o SER MINERAÇÃO**, propõe ao Setor Mineral uma peregrinação permanente, cujos passos podem assim serem descritos:

- 1) Caminhando no sentido anti-horário, voltando ao Passado, refletimos sobre os erros e acertos de nossos antecessores, sejam estas pessoas e/ou organizações-pessoas, sim, as grandes empresas de mineração não são tocadas por mãos invisíveis, são formadas por pessoas que trabalham, faltam, produzem, perdem, ganham, observam, especulam, decidem, erram e acertam, se distraem ou estão atentas aos riscos e aos perigos de se fazer mineração, e, se acidentam;
- 2) No momento Presente, paramos, meditamos, recebendo a intuição que vêm da Alma/Espiritualidade por trás das edificações e estruturas que transformam rochas em riquezas minerais, vendo o minério, não mais como mais valia, como o capital mineral, mas como **ENERGIA=ESPÍRITO**, capaz de impulsionar e renovar os destinos de pessoas, de organizações, de ecossistemas;
- 3) E com o ímpeto espiritual de uma **ALMA CORPORATIVA REGENERADA**, caminhar no sentido horário, como professora-deusa de seu destino, mãe criadora de um futuro de passos firmes, recursivamente determinados.

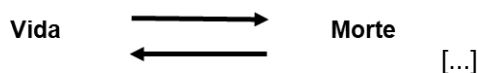
No mesmo caminho, diria Edgar Morin (2015), após o caos nodal, o nó górdio contemporâneo, um presente, como oportunidades de novas escolhas, reflexões, re-reflexões:

Em razão da extrema abertura e sensibilidade, os ecossistemas são demasiado vulneráveis aos agentes desorganizadores. Mas, outra vez, **a fragilidade faz a força**. Eles são tão abertos uns aos outros que se organizam e alimentam mutuamente, em caso de devastação, e, como veremos, a sua extrema sensibilidade é **inseparável de uma enorme flexibilidade**, que permite a reorganização de uma nova maneira, ou seja, **pela transformação e evolução**.

Podemos formular agora a proposição crucial: “a eco-organização opera, fortifica-se e desabrocha no processo de sua desorganização”. A ecomáquina de vida é um Osíris em desintegração/renascimento permanente. O ecomotor da vida é (e imploro ao leitor descartar o sentido perverso desses termos) Super-Regenerador e Super-Fênix. Chegamos a ideia principal: “é por ser superregenerador e superfênix que um **ecossistema só pode viver nas**

condições de sua própria destruição pois são condições de sua regeneração.”

“Vida e morte **convertem-se uma na outra, trabalham uma pela outra.**” A máxima de Heráclito ganha aqui todo o sentido: “viver de morte, morrer de vida”. Essa relação heracliana deve ser concebida como um anel, o anel dos anéis, que comanda todos os anéis tróficos:



Ainda que haja reconstrução e regeneração, alguma coisa irremediável acontece na destruição e da degenerescência. Assim a morte tem **sempre um caráter irreparável: ela é reutilizada e retomada, mas não anulada.** [...]

A morte é mais forte que a vida na **irreversibilidade**. A vida é mais forte do que a morte na **recorrência**. (MORIN, 2015, p.48-50).

Ao respeitar as nossas e futuras gerações e regenerações, de pessoas ou corporativas/organizacionais, os bons cases devem servir de *benchmarking* ao processo de melhoria contínua, com o fortalecimento à Gestão da Qualidade nas diversas atividades e processos produtivos da Mineração, notadamente, quanto à Gestão de Risco, da Saúde, Segurança e do Ambiente ocupacionais.

Esta deve ser uma peregrinação permanente e como tal, estratégica, pois assim buscamos revelar e defender a presente Tese. Um Estudo, que, em sua simplicidade, se propõe a avocar a elaboração de uma nova **Certificação, a ISO 33.000, da Responsabilidade Espiritual**, especialmente, quando se aprende com nossas Sociedades Indígenas o sentido do Sagrado, ou quando se vive na Amazônia, que também pela Natureza, é sinônimo do Sagrado.

Há de se ter consciência que uma empresa de Mineração possui uma alma por trás de seu patrimônio contábil, e, é formada de pessoas e não de inteligências artificiais ou mãos invisíveis.

A Certificação ISO 33.000 deve ser perseguida como condição *sine qua non* à operação de empresas de Mineração em Terras Indígenas, compreendido o fato que: na tradição indígena, o recurso mineral é sagrado, e suas Terras Indígenas são

sagradas; e na Amazônia, o tempo preserva o Sagrado por mãos historicamente invisíveis, como assinalou em sua fala Álvaro Tukano, uma **historicidade-espiritualidade**.

O respeito e a implementação integral pela Empresa Potássio do Brasil do conteúdo do recente documento *Trincheiras: Yandé Peara Mura Protocolo de Consulta e Consentimento do Povo Indígena Mura de Autazes e Careiro da Várzea, Amazonas* em atenção à análise do projeto de mineração de silvinita localizado na bacia hidrográfica do rio Madeira/Amazonas (CIM/OLIMCV, 2019), esperamos personificar a certificação proposta pela Tese às inter-relações mina-comunidades mura.

As mineradoras, com acertos e erros, são e serão sempre “alfaiates de destinos” de comunidades locais, povos tradicionais, ecossistemas impactados, e de municípios e estados mineradores, hoje, minero-dependentes. Assim, a partir da caminhada escolhida, podem ser construídas Nações livres ou Estados minero-escravos.

A Mineração ou Minero-indústria precisa peregrinar sobre o conceito do SER-MINERAÇÃO da RE-GENERAÇÃO, concebendo novos planos estratégicos, operacionais e táticos criticamente analisados em bases participativas, que, preferencialmente, envolvam nos processos decisórios, escolhas e “compromissos com rostos”, como diria Giddens, alicerçados por olhares de povos, parentes ameríndios, caboclos tradicionais ou migrantes curtidos pelo sol amazônica, na construção de novos territórios da Mineração.

Territórios que se caracterizarão por seu maior valor de uso, expressão cunhada pela Professora Doutora Therezinha Fraxe, Orientadora deste trabalho, alicerçados na governança socioambiental local.

Cumpre-se o ciclo de uma Tese.

Se a Mineração está enferma, trabalhamos com a hipótese deste Estudo trazer o lenitivo necessário ao seu tratamento. Ressaltamos apenas o cuidado, como em qualquer medicamento, de não, burocraticamente, se exceder na dosagem, pois, a mesma poderá ser fatal se tomada em quantidade não recomendada.

Recomendamos por final, que prevaleçam aos Sistemas Nacional de Meio Ambiente, de Recursos Hídricos e de Ordenamento dos Recursos Minerais, os princípios da descentralização e da precaução, especialmente, quando tratamos de Mineração de Grandes Projetos na Amazônia.

Parafraseando e complementando o Geocientista Guilherme Estrella : na Amazônia Mineral, não cabe apenas, as Empresas de Mineração serem do tipo B.A.T.

O nosso trabalho defende a presença de corporações espiritualizadas, empresas de mineração do tipo RE-GENERADAS, uma mineração espiritual, comprometida, eternamente, com seus Territórios da Mineração, com seus legados e historicidades/espiritualidades compartilhadas com as gerações futuras, na busca da almejada sustentabilidade intra e intergeracionais.

Afinal, a mina não fecha, não morre. “Os mortos não morrem”. (PAIVA NETTO, 2018).

Uma estratégia traz em si a consciência da incerteza que vai enfrentar e, por isso mesmo, encerra uma aposta. [...] A aposta é a integração da incerteza à fé ou à esperança. A aposta não está limitada aos jogos de azar ou aos empreendimentos perigosos. Ela diz respeito aos envolvimento fundamentais de nossas vidas. Assim, Pascal, consciente de ser impossível

dar uma prova absolutamente segura de seu Deus, reconheceu a inevitabilidade da aposta. [...] Cada um deve estar plenamente consciente de que sua própria vida é uma aventura, mesmo quando se imagina encerrado em uma segurança burocrática; **todo o destino humano implica uma incerteza irredutível, até na absoluta certeza, que é a da morte, pois ignoramos a data.** (MORIN, 2015, p. 62-63, grifo meu).

Apenas se transforma, regenera e **RE-GENERA**.

Assim, propomos a busca da prática da **RE-GENERAÇÃO** nas diversas atividades produtivas e desafios dos Séculos XXI, XXII, XXIII ..., que chegam em breve, no Tempo Geológico.

A Tese cumpre o seu compromisso de **produzir conhecimento, educando os corações** assustados pelo tamanho do compromisso e de nossa aposta: regenerar o Setor Mineral pungente na economia nacional e global.

Se a caminhada é longa, esperamos ter escrito tão somente, **o primeiro passo**.

Como não existe morte, nem na Tese, deixamos novos questionamentos que esperamos tornem-se futuras linhas/temas de pesquisa:

1. Uma mina subterrânea de sais de potássio às margens do rio Madeira produzirá uma grande quantidade de rejeito de sal mineral (halita – NaCl). Até a suficiente abertura de *shafts* ou cavas internas para o *backfill* ou preenchimento com o rejeito de sal, quais as melhores alternativas: A) injetar salmouras no Aquífero Alter do Chão ou outros aquíferos mais profundos; B) levar por logística fluvial, tais rejeitos de sal até o mar; e/ou C) produzir sal mineral às atividades agropecuárias, induzir *clusters* industriais para produção de cloro e soda cáustica⁸⁶; D) depositar por emissários ou salmorodutos

⁸⁶Há forte demanda por soda cáustica nas operações minero-industriais localizadas no vizinho estado do Pará.

subfluviais nos rios Madeira e Amazonas, em função das suas dimensões e características peculiares de autodepuração dos corpos hídricos?

2. Qual o destino dos diversos sítios arqueológicos encontrados na margem esquerda do rio Madeira? Haveria espaço aos programas de compensação socioambientais corporativos da Mineradora para o desenvolvimento/instalação de um Liceu e Museu Vivo da Etnodiversidade Mura na Vila de Urucurituba?
3. Dos atuais enclaves minero-econômicos aos territórios da Mineração RE-GENERADA conservados, protegidos e autônomos, consubstanciados pela racionalidade sócio-etno-ambientais, na Amazônia, as Áreas Protegidas (Unidades de Conservação e Terras Indígenas) e os territórios da Mineração são dádiva ou maldição?
4. Os atuais e novos marcos regulatórios do Setor Mineral continuam e continuarão apenas representando interesses políticos e econômicos arrecadatórios, ou resgatarão à Amazônia o interesse em ver resolvidas questões de conflito e de soberania ao Estado brasileiro, a exemplo, de manter no “limbo” a regulamentação do Estatuto das Sociedades Indígenas, e consequentemente, a regulamentação da Mineração em Terras Indígenas?
5. A estratégia de verticalização mineral no Polo Industrial do Amazonas, a partir de plantas industriais químicas associadas aos insumos/rejeitos oriundos da mina de potássio no rio Madeira; e de plantas químicas e metalúrgicas para o beneficiamento e/ou transformação mineral das reservas de rejeito da mina Pitinga, a exemplo de minerais radioativos de uso nuclear, dos minerais Elementos Terras Raras – ETR, entre outros, poderá trazer à Economia Amazônica e do Amazonas receita suficiente a mantermos os efeitos positivos da conservação da cobertura florestal no Estado, semelhantes aos que os incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus fizeram, fazem e farão até 2073 e além deste período?

6. Terá a Escola e a Educação papéis significativos nos Territórios da Mineração na Amazônia, como Espaços Sociais da Cultura, para induzir os conceitos de Autonomia e Sustentabilidade aos Povos da Floresta?
7. Considerando as novas dimensões de sustentabilidade propostas na Tese, Educação e Espiritualidade, conseguiremos num futuro próximo, gerir a Amazônia aproveitando o uso de sua Geodiversidade e materializando relações sustentáveis através de pactos com os Grandes Empreendimentos Minero-industriais, com suas historicidades e espiritualidades (quando operarem em Terras Indígenas), a partir dos legados construídos pela Mineração ao longo do tempo de sua vida e além do fechamento da mina?

4.2 Prólogo de uma Obra inacabada ...

Nestas palavras finais, quero homenagear dois pesquisadores, que, ao longo do Plano de Tese, tive a honra de conviver e trabalhar: Professora Doutora Sandra Noda⁸⁷ (1947-2017) e Professor Doutor Elimar Nascimento.

87 Nasceu, em 04.09.1947, na cidade de Santos, SP onde passou toda sua infância e juventude. Possui graduação em Licenciatura em Filosofia pela Universidade Católica de Santos (1974); Mestrado em Agronomia - área de Sociologia Rural pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (1985) e Doutorado em Ecologia na área de Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso (2000). No início de 1976 foi^[SEP]contratada pelo Prof. Warwick^[SEP]Estevam Kerr, Diretor Geral do^[SEP]Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, em Manaus, para atuar como professora de alfabetização de servidores dentro do programa MOBRINPA (Mobral do INPA). Do início de 1978 até 1981 residiu em Piracicaba, SP. Ao retornar à Manaus ingressou na Universidade Federal do Amazonas- UFAM como docente do recém-criado Curso de Engenharia Agrônômica, onde atuou como professora de Sociologia, Extensão Rural e Deontologia. Na data do seu falecimento estava classificada como Professora Associada Nível 4 Classe D, em regime de Dedicção Exclusiva. Além de suas atividades em ensino atuou intensamente nas áreas de pesquisa e extensão. Foi a idealizadora e primeira coordenadora dos grupos de pesquisas CNPq: NERUA - Núcleo de Estudos Rurais e Urbanos Amazônico, vinculado ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e a idealizadora e coordenadora do NETNO - Núcleo de Etnoecologia da Amazônia Ocidental, vinculado à Universidade Federal do Amazonas. Além do ensino em graduação atuou intensamente na área de nível de pós-graduação como professora do quadro permanente e coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas. Como representante da UFAM/Centro de Ciências do Ambiente participou intensamente formulação, negociação e implementação do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais - PROF-CIAMB, sendo o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, no município de Tabatinga, Amazonas, a primeira unidade a ser implantada no Brasil. Sua contribuição como professora pode ser

Sandra Noda, Kardecista e seguidora de Edgar Morin, nunca recebi da Professora Doutora, uma nota superior a sete (7,0) em suas disciplinas do PPG-CASA.

Contudo, não tive a oportunidade de agradecer, em vida, em sua mais recente reencarnação, retornou a sua origem dimensional e espiritual de Luz, em 20 de outubro de 2017, **os caminhos abertos** pela introdução e inspiração aos textos de Edgar Morin. Nestes tempos contemporâneos, perseguindo as "avenidas" propostas por Morin que apontam o desafio da sustentabilidade nas diversas e complexas inter-relações, objeto de estudo da Tese, caberá:

Às ciências naturais o papel de link das questões locais às universais; identificar de forma clara a diversidade das interações e inter-retroações nos fenômenos biológicos e sociais; pensar as organizações de diferentes elementos constituintes do sistema ambiental, reconhecendo a recursividade de seus processos e ações; o aproveitamento e demarcação da crise como força-motriz a auto-organização e a eco organização; e a valoração do observador e sua observação. (MORIN, 2014).

Com carinho e afeto, reproduzo o poema que a presenteei, junto com a Turma de 2016 do PPG CASA da UFAM, no final da Disciplina Epistemologia Ambiental, em 04 de junho de 2016:

aquilatada pela excelência na formação mestres e doutores fortemente engajados e comprometidos na defesa da sustentabilidade socioambiental da Região Amazônica. Profissionais munidos de conhecimentos científicos mais recentes sobre o tema e profundo respeito para com os habitantes e sociedades humanas locais. Como fecho de sua biografia nada mais justo que as palavras de um de seus discípulos: *“Sandra. Mais uma daquelas cuja imprescindibilidade descrita no poema de Brecht se concretizou. Foi-se levando o mínimo, pois sua opção pela docência permitiu que muito do que ela era tenha ficado entre nós. Além do legado, suas lembranças jamais farão com que deixes de estar viva em nossas mentes e corações”* (André Moraes). (NODA e MENDONÇA, 2018). NODA, Hiroshi e MENDONÇA, Maria Silvesnázia Paiva. Biografia: Sandra Noda. **ETHNOSCIENTIA**. v. 3, n. 2, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22276/ethnoscientia.v3i2.173> . Acesso em: 12.set.2019.

A COMPLEXA SANDRA NODA

Por Daniel Nava

FUI BUSCAR NA SOLIDÃO
DO DIA QUE AMANHECE,
RE-TRANS-FORMAR EM POESIA
UM AGRADECIMENTO AO TEMPO,
PELO DESEJO E O MOMENTO
DA CUMPLICIDADE DE UM MITO.
SERIA SANDRA UM CRISTO?
UM SER AUTOPOIÉTICO?
UM SABER QUE HARMONIZA
QUE RECIRCULA E CURA?
OU APENAS A DOUTORA
QUE COM ALMA E AMOR, DOA
LIBERTA, ILUMINA.
E POR ISSO, A TODOS FASCINA
PELO DOMÍNIO DE UMA VIVÊNCIA
SE NÃO HÁ MAIS ESPAÇO E TEMPO
NUMA LAUDA, QUE IMPORTA?
VIVAMOS UM OU ESSE MOMENTO,
QUE NÃO É NOSSO, MAS PERTENÇO
E POR ISSO, LOGO EXISTO.
NODA É UMA CONFLUÊNCIA
DE AMOR, SENTIDO E INTELIGÊNCIA
QUE LIBERTA A CIÊNCIA
DO OLHAR EGOCENTRISTA.
É MULHER, MÃE, MARIA
SIMBOLO DO CUIDADO
QUE GERA E RE-GENERA
DA FILOSOFIA, A CIENTISTA
QUE DE PROFERA TORNA-SE ARTISTA
DO DOM DIVINO DE ENSINAR
OU SIMPLEMENTE, ILUMINAR.

Nossa Eterna Gratidão ao seu Espirito Eterno, Professora Doutora Sandra
Noda!

Com o mesmo respeito e carinho, nossa Gratidão ao Professor Doutor Elimar Pinheiro do Nascimento, cujo artigo “Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico” (NASCIMENTO, 2012) me inspirou a pensar Mineração, no olhar das discussões da Tese que finda.

Nosso muito obrigado pela leitura, atenção e análise crítica!

Cada vez que o vento das mudanças sacode a árvore, caem-lhe os frutos da época superada. (PAIVA NETTO, 2019, grifo meu).

5 REFERÊNCIAS

AGUIRRE, I.M. **Minería sustentable? El oro en el norte peruano**. In: BÔAS, R.V. e BEINHOF, C. **Indicadores de sostenibilidad para la Industria Extractiva Mineral**. Rio de Janeiro: CNPq/CYTED, 2002. p.369-386.

ALBERT, J.S.; VAL, P.; HOORN, C. The changing course of the Amazon River in the Neogene: center stage for Neotropical diversification. **Neotropical Ichthyology**, **16(3): e180033**, 2018. Disponível em: <<https://DOI: 10.1590/1982-0224-20180033>>. Acesso em: 18. jan. 2019.

ALDUNATE, C.S.; ROJAS, V.C.; VARELA, V.G. San Bartolo y Cobija: Testimonios de un modo de vida minero en las tierras altas y la costa de Atacama. **Estudios Atacameños: Arqueología y Antropología Surandinas** N° 35, 2008. p. 97-117. Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-10432008000100006&script=sci_arttext.

ALVARENGA, C.P. **A vulnerabilidade econômica do município de Itabira, MG, em relação à atividade mineral**. Ouro Preto-MG: UFOP, 2006. 114p. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Mineral).

AMAZONAS. Lei nº1.532 de 06/07/1982. Disciplina a Política Estadual da Prevenção e Controle da Poluição, Melhoria e Recuperação do Meio Ambiente e da Proteção aos Recursos Naturais, e dá outras providências. Amazonas: **Diário Oficial do Estado**, publicada em 06.07.82 e republicada em 13.07.82, 1982.

AMAZONAS. Lei nº3.590 de 18/02/2011. Dispõe sobre a criação da Secretaria de Estado de Mineração, Geodiversidade e Recursos Hídricos – SEMGRH. Amazonas: **Diário Oficial do Estado**, 2011.

AMAZONAS. **Atlas da Geodiversidade do Amazonas**. Diretrizes para a sustentabilidade da mineração e exploração de óleo e gás no estado do Amazonas. Manaus: Governo do Amazonas/MME, 2010. 143 p.

ANM – Agência Nacional de Mineração/BRASIL. Cadastro Mineiro. Disponível em: www.anm.gov.br. Disponível em: 08.ago.2019.

ANP. **Diretrizes para exploração, produção e transporte de óleo e gás na Amazônia**. Disponível em: <www.anp.gov.br>. Acesso em: out/2017.

ANTONELLI, A.; KISSLING, W.D.; FLANTUA, S.G.A.; BERMÚNDEZ, M.A.; MULCH, A.; MUELLNER-RIEHL, A.N.; KREFT, H.; LINDER, H.P.; BADGLAY, C.; FJELDSA, J.; FRITZ, S.A.; RAHBK, C.; HERMAN, F.; HOOGHIEMSTRA, H; HOORN, C. Geological and climatic influences on mountain biodiversity. **Nature Geoscience**, Vol. **11**, oct. 2018. p. 718–725. Disponível em: <www.nature.com/naturegeoscience>. Acesso em: 18 jan. 2019.

ANTONIETTO JUNIOR, A.; COROA, W. C. Recuperação de áreas degradadas em Mineração aluvial na Amazônia. In: Workshop Internacional sobre Recuperação de Recursos Naturais Degradados pela Mineração. Poços de Caldas (MG), novembro de

1993. **Anais** do Workshop Internacional sobre Recuperação de Recursos Naturais Degradados pela Mineração, Brasília, IBAMA, 1995. p.83-85.

ATIX – ASSOCIAÇÃO TERRA INDÍGENA XINGU. **Protocolo de Consulta dos Povos do Território Indígena do Xingu**. São Paulo: ATIX/RCA/ISA, 2017. 47p.

AUTY, R & WARHURST. A Sustainable Development in Mineral Exporting Economies. *Resources Policy*, march, 1993. p.14-29. *In*: ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva. Maldição ou dádiva: os dilemas do desenvolvimento de Regiões de base mineral no Brasil. **Anais** do XII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, Belém(PA), 21-25 de maio de 2007.

AZEVEDO, M.C. e COSTA, H.G. Métodos para avaliação da postura estratégica. Ensaio. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.08, nº2, abr./jun., 2001. 18p.

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, maio/nov. 2008. p. 373-420.

BARRETO, C.; OLIVEIRA, E. Para além de potes e panelas: cerâmica e ritual na Amazônia antiga. **Habitus**, v. 14, n.1, jan./jun. 2016. p. 51-72

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

BARROS, M. **A complexidade amazônica e o desenvolvimento sustentável**. In: FREITAS, M.; SILVA, M.C.; BARROS, M. **Diálogos com a Amazônia**. Manaus: Valer, 2010. P.139-158.

BASTOS NETO, A.C.; PEREIRA, V.P.; LIMA, E.F.; FERRON, J.M.; MINUZZI, O.; PRADO, M.; RONCHI, L.H.; FLORES, J.; FRANTZ, J.C.; PIRES, A.; PIEROSAN, R.; HOFF, R.; BOTELHO, N.F.; ROLIM, S.B.; ROCHA, F.; ULMANN, L. A Jazida de Criolita da Mina Pitinga (Amazonas). *In*: MARINI, O.J.; QUEIROZ, E.T.; RAMOS, B.W. (editores) **Caracterização de depósitos minerais de distritos mineiros da Amazônia**. Brasília: DNPM/CT Mineral/ADIMB, 2005. Capítulo VIII, p.477-552.

BECKER, B. **Geopolítica da Amazônia. A nova fronteira de recursos**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.

BECKER, B. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v.19, nº53, 2005. p.71-86

BENCHIMOL, S. **Zênite ecológico e nadir econômico-social: análises e propostas para o desenvolvimento sustentável da Amazônia**. Manaus: Valer, 2001. 222 p.

BERKES, F. Co-management: bridging the two solitudes. **Northern Perspectives**, 22(2-3), 18–20. 1994.

BERRI, Claude. **Germinal**. 1993.

BERTOLDO, A.L. Avaliação das atividades de levantamento geológico e dos Serviços Geológicos Nacionais: uma abordagem comparativa internacional. Campinas, SP: UNICAMP, 2000.

BOURDIEU, P. **Razões práticas: Sobre a teoria da ação**/Pierre Bourdieu: Tradução: Mariza Corrêa. Campinas, SP: Papirus, 1996.

BRASIL. Lei nº 6.001/73. Dispõe sobre o Estatuto do Índio. Brasília: DOU em 21/12/73, 1973.

BRASIL. Lei nº 9.433/97. Promulga a Convenção no 169 da Organização Internacional do Trabalho - OIT sobre Povos Indígenas e Tribais. Brasília: DOU em 09/01/97, 1997.

BRASIL. Lei nº 10.257/01. Regulamenta os artigos 182 e 183 da CF, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília: DOU em 10/07/01, 2001.

BRASIL. Lei nº 5.051/04. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília: DOU em 20/04/04, 2004.

BRASIL. Lei Nº 13.540/2017. Altera as Leis nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e 8.001, de 13 de março de 1990, para dispor sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Brasília: DOU em 19/12/17, 2017.

BURGOS, F.L. Silvinita (Potássio). Manaus: DNPM, 2004. 4p. Relatório encaminhado à Comissão Especial de Estudo sobre a Política Mineral no Estado do Amazonas - ALE-Amazonas.

CAPUTO, M.V. Bacia do Amazonas: Estratigrafia, Tectônica e Magmatismo. Belém: UFPA, 2014. 53p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/311193310> . Acesso em: 08.ago.2019.

CARDOSO, F.H. e FALETTO, E. **Dependência e desenvolvimento na América Latina**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1984.

CARVALHO, C.G.; SILVA, J.M.; CURI, A.; FLORES, J.C.C. A dependência da arrecadação do município de Ouro Preto do setor mineral. **REM:Rev.Esc.Minas**, v.65, nº03, Ouro Preto – MG, jul/set, 2012.

CASH, D. W., W. ADGER, F. BERKES, P. GARDEN, L. LEBEL, P. OLSSON, L. PRITCHARD, and O. YOUNG. Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world. *Ecology and Society* **11**(2): 8. 2006. Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art8/>

CASTRO, L.V.P. **Avaliação do comportamento do nível d'água em barragem de contenção de rejeito alteada a montante**. São Paulo, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2008. 103 p. (Dissertação de Mestrado).

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

CAXITO, F.A. James Hutton e o Sublime Geológico: a Teoria da Terra entre o Iluminismo e o Romantismo. **Terrae Didactica**. v. 13, n. 3 (2017). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20396/td.v13i3.8650962> . Acesso em: 12.set.2019.

CHAFFIN, B.C.; GARMESTANI, A.S.; GUNDERSON, L.H.; HARMBENSON, M.; ANGELER, D.G.; ARNOLD C.A.; COSENS, B.; CRAIG, R.K; RUHL, J.B.; ALLEN, C.R. Transformative Environmental Governance. **Annual Review of Environment and Resources**, 41:12.1–12.25. 2016.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2018.

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

COELHO, M.C.N.; MONTEIRO, M.A; SANTOS, I.C. Políticas públicas, corredores de exportação, modernização portuária, industrialização e impactos territoriais e ambientais no município de Barcarena, Pará. **Novos Cadernos NAEA v.11**, n.1, p.141-178, jun. 2004.

COELHO, T.P. Mineração e dependência do Quadrilátero Ferrífero. **INTRATEXTOS**, Rio de Janeiro, Número Especial 03, pp. 128-146, 2012.

COMITÊ ESTADUAL DE DIREITO À VERDADE, À MEMÓRIA E À JUSTIÇA DO AMAZONAS. **A ditadura militar e o genocídio do povo Waimiri-Atroari: por que kamña matou kiña?** Manaus: Comitê Estadual de Direito à Verdade, à Memória e à Justiça do Amazonas, 2014.

CORREA, H.D. **A consulta prévia como indicador de desenvolvimento sustentável**. SÉRIE MINERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL,1, Conflito, concertamento e diálogo no setor mineral, IIPM/IDRC, 2004, p.5-6.

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

COSTI, H.T; BORGES, R.M.K.; DALL'AGNOL, R. Depósitos de Estanho da Mina Pitinga, Estado do Amazonas. In: MARINI, O.J.; QUEIROZ, E.T.; RAMOS, B.W. (editores) **Caracterização de depósitos minerais de distritos mineiros da Amazônia**. Brasília: DNPM/CT Mineral/ADIMB, 2005. Capítulo VII, p.391-476.

COUTINHO, D.F. **Mineração Taboca**. Brasília, Workshop sobre Terras Raras, MCTIC, 22 de outubro de 2019. 30p.

CPRM. **Geodiversidade do Estado do Amazonas**. Manaus: CPRM, 2010. 275 p.

CPRM. **Mapa da Geodiversidade do Amazonas**. Manaus: CPRM, 2009.

CPRM. **Mapa da Geodiversidade do Brasil**: escala 1:2.500.000, legenda expandida. Brasília: CPRM, 2006. 68 p. CD-ROM.

CPRM. **Mapa Geológico e dos Recursos Minerais do Estado do Amazonas**. Manaus: CPRM/CIAMA, 2005. CD-ROM.

CPRM. **Estudos sobre a Instabilidade do Terreno nos Bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió (AL)**. Volumes I, II e III. 2019. Disponível em: <https://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Acoes-Especiais/Apresentacao-dos-Resultados-Estudos-sobre-a-Instabilidade-do-Terreno-nos-Bairros-Pinheiro%2C-Mutange-e-Bebedouro%2C-Maceio-%28AL%29-5669.html>. Acesso em: 19.out.2019.

CUNHA, P.R.C., GONZAGA, F.G., Coutinho F.F.C., FEIJÓ, F.J. Bacia do Amazonas. Boletim de Geociências da Petrobras, **8 (1)**: 47-55. 1994.

CUNHA, P.R.C., MELO, J.H.G., SILVA, O.B. Bacia do Amazonas. Boletim de Geociências da Petrobras, **15(2)**: 227-251. 2007.

CURI, A. Análise Qualitativa da Sustentabilidade Ambiental da Mineração: mito e realidade. In: VILLAS-BÔAS, R.C; BEINHOF, C. **Indicadores de sostenibilidad para la industria mineral**. Rio de Janeiro: CNPq/CYTED, 2002. 564 p.

ELETRONORTE, BRASIL. **Cenários Macroeconômicos para a Amazônia 2005-2025. Versão Executiva**. Curitiba: CROMOS, 2006.

ELIAS, Norbert. **O processo civilizador**. 2.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994. 2v.

ENRIQUEZ, M.A. **Mineração no Pará: Uma Agenda pró-ativa para ampliar e potencializar os benefícios**. Belém: FIEPA, 2007. 121p.

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

ÉNRIQUEZ, M. A. R. S.; FERNANDES, F. R. C.; ALAMINO, R. C. J. **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: Agosto 2017.

FARIAS, Carlos. Mineração e Meio ambiente no Brasil. CGEE/PNUD, 2002.

FARIAS, Orlando. A dívida social da Petrobras com Nova Olinda. Encontro das Águas, **Correio, Opinião**. Manaus, quinta-feira, 24 de novembro de 2005.

FASE. **Protocolo de Consulta MUNDURUKU**. 2016. Disponível em: fase.org.pt/pt/acervo/biblioteca/protocolodeconsultamunduruku. Acesso em: 14.nov.2019.

FEENY, D.; BERKES, F.; MCCAY, B.J.; ACHESON, J.M. The tragedy of the commons: twenty-two years later. **Hum Ecol.** 18(1):1-19. Mar 1990.

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

FERRARA, M. **As novas regras da CFEM**. E-book. Belo Horizonte: Instituto Minere, 2018. 19p. Disponível em: www.institutominere.com.br. Acesso em: 09.dez.2018.

FONSECA, Igor Ferraz da; BURSZTYN, Marcel. A banalização da sustentabilidade: reflexões sobre governança ambiental em escala local. **Soc. estado**. Brasília, v. 24, n. 1, p. 17-46, Apr. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69922009000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 Nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-69922009000100003>.

FRAXE, T.J.P. **Cultura cabocla-ribeirinha: mitos, lendas e transculturalidade**. 2.ed. São Paulo: Annablume, 2004.

FREITAS, M. **Amazônia e complexidade**. In: FREITAS, M.; FREITAS, M.C.S.; IORIS, A.A.R.; CASTRO JUNIOR, W.E. **Amazônia**. São Paulo: CHIADO, 2017.

FREITAS, M. e FREITAS, M.C.S. **A sustentabilidade como paradigma**. Cultura, ciência e cidadania. Petrópolis (RJ), Vozes, 2016.

FREITAS, M. **Processos econômicos e culturais na Amazonia – em busca de novas concepções sustentáveis**. In: FREITAS, M.; SILVA, M.C.; BARROS, M. **Dialogos com a Amazonia**. Manaus: Valer, 2010. P.159-186.

FREITAS, M. **Sustentabilidade: a utopia das utopias**. In: FREITAS, M. (org.) **Amazônia. Passado, presente e futuro**. Curitiba: Juruá, 2016. p.157-162.

FREITAS, M.C.S. e FREITAS, M. **Amazônia: indicadores sociais e contextualização**. In: FREITAS, M. (org.) **Amazônia. Passado, presente e futuro**. Curitiba: Juruá, 2016. p.121-142.

FURTADO, João; URIAS, Eduardo. **Recursos Naturais e Desenvolvimento**. Estudos sobre o potencial dinamizador da mineração na economia brasileira. São Paulo: dos Autores, 2013. 311 p.

GALEANO, E. **As veias abertas da América Latina**. Coleção L&PM E-books. ISBN: 978.85.254.0755-9. 2010. 400p.

GAMA, C.D. **MINERAÇÃO SUBTERRÂNEA. Características e Desafios**. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, Portugal, 2008. **Anais do V Congresso Brasileiro de Mina Subterrânea**, Belo Horizonte (MG), setembro de 2008. 64 p.

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

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, E.P. **Soluções adotadas para o tratamento e destino final de dejetos e resíduos sólidos produzidos na Vila do Pitinga – Município de Presidente Figueiredo**. Manaus: FUA, 1990. (Relatório de Estágio Supervisionado).

HARDIN, G. The Tragedy of The Commons. **Science**, 162: 1234 – 1248. (1968). Disponível em: <<http://dieoff.org/page95.htm>>. Acesso em agosto 2017.

HASEYAMA, K.L.F. e CARVALHO, C.J.B. Padrões de distribuição da biodiversidade Amazônica: um ponto de vista evolutivo. **Revista da Biologia, Vol. Esp. Biogeografia**, dez. 2011. p.35-40.

HENRIQUES, A.B. e PORTO, M.F.S. Mineração, agricultura familiar e saúde coletiva: um estudo de caso na região de Itamarati MG. **Physis 25(4)**, oct/dez 2015. Disponível em: [//doi.org/10.1590/S0103-73312015000400016](https://doi.org/10.1590/S0103-73312015000400016).

HOORN, C.; WESSELINGH, F.P.; STEEGE, H.; BERMUDEZ, M.A.; MORA, A.; SEVINK, J.; SANMARTÍN, I.; SANCHEZ-MESEGUER, A.; ANDERSON, C.L.; FIGUEIREDO, J.P.; JARAMILLO, C.; RIFF, D.; NEGRI, F.R.; HOOGHIEEMSTRA, H.; LUNDBERG, J.; STADLER, T.; SARKINEM, T.; ANTONELLI, A. Amazonia Through Time: Andean Uplift, Climate Change, Landscape Evolution, and Biodiversity. **SCIENCE**, **330** (6006), 12 nov. 2010. p. 927-931. Disponível em: <www.sciencemag.org>. Acesso em: 17 jan. 2019.

IBRAM. **Gestão e manejo de rejeitos da mineração**. Brasília: IBRAM, 2016.

IBRAM. **Gestão para a sustentabilidade na mineração**. 20 anos de história. Brasília: IBRAM, 2013. 168 p.

IGME. **O Mapa geológico. Desenhando a pele da Terra**. Documentário realizado por RENDERAREA. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España (IGME) / Ministerio de Economía y Competitividad, 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=yabwGU78mfc>>. Acesso em: 07 jan. 2019.

IORIS, A.A.R. **Amazônia: desenvolvimento, exploração e pobreza**. In: FREITAS, M.; FREITAS, M.C.S.; IORIS, A.A.R.; CASTRO JUNIOR, W.E. **Amazônia**. São Paulo: CHIADO, 2017.

IPAAM, Amazonas. A Instituição. Disponível em: <http://www.ipaam.am.gov.br/a-instituicao/>. Acesso em: 28.out.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, 2009. P.47-87.

KATER, T. **O Sítio Teotônio e as Reminiscências de uma Longa História Indígena no Alto Rio Madeira**. Laranjeiras (SE): Universidade Federal de Sergipe, 2018. 364p. (Dissertação de Mestrado em Arqueologia).

KOHLHEPP, Gerd. Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira. **Estud. av.**, São Paulo, v. 16, n. 45, p. 37-61, Aug. 2002.

LAVINA E.L. O Dilúvio de Noé e os primórdios da Geologia. In: **Revista Brasileira de Geociências**, volume **42 (1)**: 91-110, 2012.

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

LEFF, E. **ECOLOGIA, CAPITAL E CULTURA. A Territorialização da Racionalidade Ambiental**. Petrópolis – RJ: VOZES, 2009. 439p.

LEMONS, M.C. e AGRAWAL, A. Environmental Governance. **Annu. Rev. Environ. Resour.** **31**:297–325. 2006.

LIMA, M.H.R. e TEIXEIRA. W.S. **A contribuição da Grande Mineração às Comunidades Locais: uma perspectiva econômica e social**. Rio de Janeiro: CETEM, 2006. 16p.

LINS, F.A.F; LOUREIRO, F.E.V.L.; ALBUQUERQUE, G.A.A.S.C. (Editores). **Brasil 500 Anos – a construção do Brasil e da América Latina: histórico, atualidade e perspectivas**. Rio de Janeiro, CTM/MCT, 2000.

LINS, Fernando A. Freitas; RIZZO, Andrea C.; CUNHA, Claudia Duarte; LIMA, Francisco Mariano. Tecnologias para a sustentabilidade ambiental. In: MELFI, Adolpho José; MISI, Aroldo; CAMPOS, Diogenes de; CORDANI, Umberto Giuseppe (Organizadores). **Recursos Minerais no Brasil. Problemas e desafios**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2016. p. 282-287.

LÓPEZ, J.M.P. **Grandes tesoros ocultos**. Madrid: Nowtilus, 2015. ISBN edición digital: 978-84-9967-682-1.

MAC/IBRAM **Rumo à Mineração Sustentável**. Belo Horizonte: MAC/IBRAM, 2016. 3 volumes. (MAC – Guia para a gestão de instalações de rejeitos – 2011; MAC – Desenvolvendo um Manual de operação, manutenção e supervisão para instalações de gestão de rejeitos e água – 2003; MAC – Um Guia de Auditoria e Avaliação da Gestão de Instalações de Rejeito, 2011). Disponível em: www.mining.ca

MAGALHÃES, G. **A trama do universo: Evolução e Eu ritmia**. São Paulo: Liber Ars, 2019. 195 p.

MAIA, Maria Adelaide Mansini; NAVA, Daniel Borges; PEREIRA, Hugo Galúcio. Áreas de relevante interesse mineral e restrições as atividades de mineração. In: CPRM. **Geodiversidade do Estado do Amazonas**. Manaus: CPRM, 2010. p. 117-124.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do Trabalho Científico**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARINI, O.J. (Coord.) **DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO PARA EXPLORAÇÃO MINERAL NA AMAZÔNIA. Proposta Síntese**. Brasília: COMITÊ DE INTEGRAÇÃO/COMITÊ SUPERIOR/ADIMB, 2000. 39p.

MARTINS, C.F.V **Avaliação das normas reguladoras de mineração para minas subterrâneas no Brasil e da legislação mineral brasileira para segurança em subsolo.** Ouro Preto-MG: UFOP, 2017. 182p. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Mineral)

MENDONÇA, P.M.M.; SPADINI, A.R.; MILANI, E.J. Exploração na Petrobras: 50 anos de sucesso. **B. Geoci. Petrobras**, Rio de Janeiro - v. 12, n. 1, nov./2003/maio 2004. p. 09-58.

MINERAÇÃO TABOCA. Assessoria de Meio Ambiente. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental – SIGA.** Amazonas: Mineração Taboca S.A./Grupo Parapanema, 1997.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - MPF. **Protocolo de Consulta Prévia dos Povos Indígenas – 6ª Câmara – Populações Indígenas e Comunidades Tradicionais.** Disponível em: www.mpf.mp.br/atuacaotematica/ccr6/documentosepublicacoes/protocolosdeconsultadospovosindigena. Acesso em: 14.nov.2019.

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

MMA, BRASIL. **Mapa Integrado dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos dos Estados da Amazônia Legal: Situação Atual.** Brasília: MMA, 2005.

MMA, BRASIL. **Plano Amazônia Sustentável.** Brasília: MMA, 2006.

MME/ANM, BRASIL. Resolução n. 13 de 08 de agosto de 2019. **Estabelece medidas regulatórias objetivando assegurar a estabilidade de barragens de mineração, notadamente aquelas construídas ou alteadas pelo método denominado “a montante” ou por método declarado como desconhecido e dá outras providências.** DOU publicado em 12/08/2019, Edição 154, Seção 1, p.44

MONTEIRO, M. A. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. **Estudos Avançados**, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

MOREIRA-ALMEIDA, A. Explorando a relação mente-cérebro: reflexões e diretrizes. **Rev. Psiq. Clin.**, 2013, 40(3): 105-109.

MORIN, E. **Ciência com Consciência.** 16.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014. 344p.

MORIN, E. **O Método 2. A vida da vida.** 5.ed. Porto Alegre: Sulina, 2015. 527p.

MORIN, E. **A CABEÇA BEM-FEITA. Repensar a reforma, reformar o pensamento..** 22.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. 128p.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, São Paulo, vol. 26, n. 74, 2012.

NASCIMENTO, L.F.; LEMOS, A.D.C.; MELLO, M.C.A. **Gestão Socioambiental Estratégica**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

NAVA, D. B. Geodiversidade: a experiência do Amazonas. In: VAL, A.L.; SANTOS, G.M. (Org.). **Grupo de estudos estratégicos amazônicos** - Caderno de debates - Tomo III. MANAUS: INPA, 2010. p. 49-88.

NAVA, D.B. A questão mineral na Amazônia. In: SILVA, O.M.A. e HOMMA, A.K.O. **Pan Amazônia: Visão histórica, perspectivas de integração e crescimento**. Manaus: 2015. P. 363-383.

NAVA, D.B. Hora estratégica para estabelecer novas conexões amazônicas. **Saneamento Ambiental**, Ano XXVIII, nº189, 2018. p.22-24.

NEVES, E.G.; GUAPINDAIA, V.L.C.; LIMA, H.P.; COSTA, B.; GOMES, J. A Tradição Pocó-Açutuba e os primeiros sinais visíveis de modificações de paisagens na Calha do Amazonas. In: ROSTAIN, Stéphen (Ed.) **Amazonia. Actas del 3er Encuentro Internacional de Arqueología Amazónica**. Quito: IFEA; FLASCO; MCCTH; SENESCYT, 2014, p.137-156.

NODA, Hiroshi e MENDONÇA, Maria Silvesnázia Paiva. Biografia: Sandra Noda. **ETHNOSCIENTIA** v.3, n.2, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22276/ethnoscientia.v3i2.173>. Acesso em: 12.set.2019.

OLIVEIRA, L.A.M. **Potássio**. In: BRASIL, Departamento Nacional de Produção Mineral. **Economia Mineral do Brasil**. RODRIGUES, A.F.S. e FERRAZ, C.P. (coordenadores). Brasília: Cidade Gráfica e Editora, 2009. p.569-576.

OLIVEIRA, T. Em busca de um Norte Conhecido. In **The Mine**, Ano III, 2008, nº17. p.11-19.

ONU – Organização das Nações Unidas. **O futuro que queremos**. Rio de Janeiro, 12 de agosto de 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/O-Futuro-que-queremos1.pdf>. Acesso em: 15 out. 2017.

OSTROM, E.; GARDNER, R.; WALKER J. **Rules, Games na Common-pool Resources**. Ann Arbor: The University of Michigan Press. 1994.

PAIVA NETTO, J. **101 Lições de Sabedoria Espiritual**. São Paulo: Elevação, 2018. 240p.

PARÁ. **Plano de Mineração do Estado do Pará - 2014-2030**. Belém: SEICOM, 2013. 192p.

PASSOS, F.L.; COELHO, P.; DIAS, A. (Des)territórios da mineração: planejamento territorial a partir do rompimento em Mariana, MG. **Cad.Metrop.**, São Paulo, v.19, nº38, p.269-297, jan/abril, 2017.

PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos. Geodiversidade. In: CPRM. **Geodiversidade do Estado do Amazonas**. Manaus: CPRM, 2010. p. 11-14.

PETROBRAS. **Edital de Licitação Internacional** visando a cessão total dos direitos minerários, no estado em que se encontrarem perante ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, relativos aos depósitos de potássio, localizados nos Municípios de Nova Olinda do Norte, Itacoatiara, Autazes, Borba, Itapiranga, Silves e São Sebastião do Uatumã, Estado do Amazonas. Rio de Janeiro: Gerência de Novos Negócios da PETROBRAS, 12 de junho de 2008. 25p.

PETROMISA – PETROBRAS Mineração. Projeto Potássio de Arari. Manaus, PETROMISA, 1987. 248p. (Relatório Final de Pesquisa).

PETROMISA – PETROBRAS Mineração. Projeto Potássio de Fazendinha. Manaus, PETROMISA, 1989. 30p. (Relatório Técnico em cumprimento ao Decreto nº 97.888/89 e Artigo 58 do Código de Mineração).

PORTO-GONÇALVES, C. W. Amazônia enquanto acumulação desigual de tempos: Uma contribuição para a ecologia política da região. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 107, Setembro 2015: 63-90.

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

PUGLIESE JUNIOR, F.A. **A História Indígena Profunda do Sambaqui Monte Castelo. Um Ensaio sobre a Longa Duração da Cerâmica e das Paisagens no Sudeste Amazônico**. São Paulo: USP/Museu de Arqueologia e Etnologia, 2018. 390p. (Tese de Doutorado em Arqueologia).

REDE DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA – RCA. **CONSULTA PRÉVIA E PROTOCOLOS DE CONSULTA**. Disponível em: <rca.org.br/consultapreviaeprotocolo/>. Acesso em: 14.nov.2019.

REIS, J.R.L e TELLO, J.C.R. Gestão Ambiental de Atrativos Turísticos Naturais da APA Caverna do Maroaga, Presidente Figueiredo/AM. Revista da ANPEGE. v.6, 2010 (jan./dez.). p. 127-150.

REYES, J. E.& BALLESTEROS, E. R. *Resiliencia Socioecológica: aportaciones y retos desde la Antropología*. **Revista de Antropología Social**, 20, 2011. p.109-135.

REZENDE, T.V.F. **A conquista e a ocupação da Amazônia brasileira no período colonial: a definição das fronteiras**. 2006. Tese de Doutorado em História Econômica da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

RIVAS, A. **Economia e valoração de serviços ambientais utilizando técnicas de preferencias declaradas**. Manaus: EDUA, 2014.

RIVAS, A. A. F.; MOTA, J. A.; MACHADO, J. A. C. (org.). **Instrumentos econômicos para a proteção da Amazônia: a experiência do Polo Industrial de Manaus**. Curitiba: CRV/PIATAM, 2009.

RODRIGUES, A.F.S. **Estanho**. In: BRASIL, Departamento Nacional de Produção Mineral. **Economia Mineral do Brasil**. RODRIGUES, A.F.S. e FERRAZ, C.P. (coordenadores). Brasília: Cidade Gráfica e Editora, 2009. p.236-257.

RODRIGUES, R.A.; FEARNSIDE, P.M. Índios Waimiri-Atroari impactados por tutela privada na Amazônia Central. **Novos Cadernos NAEA**, v. 17, n.1, p.47-73, jun.2014.

ROMERO, P.E. Platino en el Ecuador Precolombino. **Boletín Museo del Oro**, N.44-45, 1998. p.158-181.

ROQUETE FILHO, D. Potencial de produção de grãos brasileiros via fertilização e impactos nas emissões de CO_{2eq}. São Paulo: (MPAGRO) Escola de Economia de São Paulo, 2014.198p. (Dissertação de Mestrado)

ROSTAIN, S. **Codo a codo, somos mucho más que dos**. In: ROSTAIN, Stéphen (Ed.) **Amazonia. Actas del 3er Encuentro Internacional de Arqueología Amazónica**. Quito: IFEA; FLASCO; MCCTH; SENESCYT, 2014. p.1-15.

SACHS, I. **A terceira margem. Em busca do ecodesenvolvimento**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Ideias sustentáveis**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SALOMÃO, E.P.; VEIGA, A.T.C.; CUCHIERATO, G.; SCLiar, C.; VIEIRA, R.V.; PADILHA, J.L.; SOUZA, S.K.J.; THEODORO, S.H. **O SETOR MINERAL E A FUNÇÃO DA GEOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**. In: REIS, F.A.G.V.; KUHN, C.E.S.; FIGUEIRA, R.M.; VIERO, A.P. **A GEOLOGIA NA CONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO BRASIL**. São Paulo: FUNEP/FEBRAGEO, 2019. p.67-108.

SÁNCHEZ, L.E. Planejamento para o fechamento prematuro de minas. REM: **Revista Escola de Minas** 64(1): 117-124, 2011.

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

SANTOS, Breno Augusto dos. Recursos Minerais da Amazônia. **ESTUDOS AVANÇADOS** 16 (45), 2002. p. 123-152.

SANTOS, R.P. **Defesa Contra Multas Ambientais: prevenção e estratégias**. São Paulo: ALEXA Cultural, 2019. 434p.

SANTOS, R.P.; NAVA, D.B.; FERREIRA, A.L. Recursos minerais em terras indígenas do estado do Amazonas: gargalos, potencialidades e perspectivas. **Revista Brasileira de Geociências**, 39(4): 669-678, dezembro de 2009.

SCLIAR, C. A Agenda 21 e o Setor Mineral. Brasília: Caderno de Debates nº05/MMA, 2004. 15p.

SCLIAR, C. Palestra sobre acidentes de trabalho. **Boletim da Mineração. Ano III. Número 20**. Brasília: IBRAM, 2008.

SEGEORH/SDS AMAZONAS. **Relatório de Gestão 2008**. Manaus: Secretaria Executiva de Geodiversidade e Recursos Hídricos, 2008. 27p.

SEMA. Unidade Conservação do Estado do Amazonas. Disponível em: <<http://meioambiente.am.gov.br/uc-estadual/>>. Acesso em: 14.abr.2019.

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

SEPLAN Amazonas. Disponível em: www.seplan.am.gov.br. Acesso em: 27.out.2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 24 ed. São Paulo: Cortez, 2017.

SICONFI/TESOURO NACIONAL. Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. Disponível em: < <https://siconfi.tesouro.gov.br/>> Acesso em: 14.abr.2019.

SILVA, J.M.C.; RYLANDS, A.B.; FONSECA, G.A.B. (2005) The Fate of the Amazonian Areas of Endemism. **Conservation Biology, volume 19, No.3**: 689-694.

SILVA, M.C. **O Paiz do Amazonas**. 3.ed. Manaus: Valer, 2012.

SILVER, J. The Myth of El Dorado. **History Workshop Journal, 34**. 1992. 16p.

SMERALDI, R. e CARVALHO, R. **Retomando as velhas trilhas**. Debate sobre políticas

STERNBERG, Hilgard O'Reilly **A Água e o Homem na Várzea do Careiro**. 2.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1998.

SUFRAMA. **Estudo de Viabilidade para Implantação de Empreendimentos Petroquímicos no Polo Industrial de Manaus**. RELATÓRIO FINAL VOLUME I ESTRATÉGIAS DE VIABILIZAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS GASQUÍMICOS NO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS. Convênio nº 023/2004 – SUFRAMA / UNISOL. RIVAS A. e FREITAS, C. (Coord.). Manaus: UFAM, 2007. 56p.

VENTURA, A. Viajeiros y naturalistas (s. XV-XIX, Europa-América) o cómo viajar sin precauciones por un tema torrentoso. **ELOHI, 9**. 2016. 71p. Disponível em: <<http://journals.openedition.org/elohi/981>>. DOI: 10.4000/elohi.981. Acesso em: 29 jan. 2019.

VERDEJO, M.E. **Diagnostico rural participativo. Guia práctico DRP**. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2006.

VIANA, Virgílio. **As florestas e o desenvolvimento sustentável na Amazônia**. Manaus: Valer, 2006.

VIEIRA, Elias Antônio. A (in) sustentabilidade da indústria da mineração no Brasil. **Estação Científica (UNIFAP)**. Macapá, v. 1, n. 2, p. 01-15, 2011.

VIEIRA, L.P.O. e XAVIER, J.B. A atuação do Estado frente a indústria mineradora em Conceição do Mato Dentro (MG) como instrumento de (in) efetivação do texto constitucional. **Em debate: Ver.Dig.** ISSNe 1980-3532, Florianópolis, n.9, p.74-89, jan/jun 2013.

VIEIRA, Roberto. Avaliação de Impacto Ambiental: luxo ou necessidade? In: ALMEIDA Jr., José Maria Gonçalves (org.). **Carajás: desafio político, ecologia e desenvolvimento**. Belém: Brasiliense, 1986. p. 494-513.

VILLAS BÔAS. H.C. **Mineração em Terras Indígenas: A invisibilidade do direito à consulta prévia como um processo e a visibilidade ao flagrante desrespeito de ouvir e consultar os verdadeiros titulares destes direitos**. Rio de Janeiro, *Sustainability* 2013, CETEM, 10 e 11 de outubro de 2013.

VILLAS-BÔAS, R.C. Questões do desenvolvimento sustentável relativas à produção dos materiais e o meio ambiente. In: VILLAS-BÔAS, R.C; BEINHOFF, C. **Indicadores de sostenibilidad para la industria mineral**. Rio de Janeiro: CNPq/CYTED, 2002. 564 p.

WANDERLEY, L. J. M. **Conflitos e impactos ambientais na exploração dos recursos minerais na Amazônia**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

ANEXOS

ANEXO 1 – Degravação da entrevista com o Gerente de Geologia da CPRM nas décadas de 70, 80 e 90, realizada em 15/06/19, na cidade de Manaus, Amazonas.

“No início dos anos 70, a filosofia da CPRM e do DNPM, que programava os projetos, foi a de promover levantamentos geológicos na escala regional: 1:500.000 uma escala muito genérica.

Nós realizamos o Projeto Aripuanã-Sucunduri no Sul e o Projeto Norte da Amazônia no Norte, e este último, tem ligação com a descoberta no estanho no Pitinga.

O Projeto Norte da Amazônia foi dividido em seis domínios, onde três ficaram sob a responsabilidade de mapeamento das equipes da CPRM em Manaus (AM), e os outros três, em Belém (PA). [...]

Havia uma certa competição com o Projeto RADAM que produziu as imagens por toda a Amazônia. As primeiras folhas produzidas pelo Projeto RADAM na Amazônia foram no Estado do Maranhão. [...]

A partir dos filmes originais das faixas de voo, nos laboratórios fotográficos da CPRM, nós produzimos imagens muito melhores que as produzidas no Projeto RADAM (que trabalhava com imagens offset de baixa qualidade). As nossas imagens eram fotográficas e fizemos ampliações na escala 1:100.000, em toda a extensão da Calha Norte do Brasil, desde a Cabeça do Cachorro até o Amapá (AP). Isso nos deu um certo diferencial.

Interpretando estas ampliações, nós percebemos três estruturas diferentes. As três estruturas reconhecidas através da fotointerpretação, na escala de 1:250.000, eram: 1) a Serra do Caparro, próximo à fronteira com a Colômbia; 2) as rochas alcalinas Seis Lagos; e 3) a sinclinal do Pitinga, uma estrutura ovalada, com mais de 100 km de diâmetro.

E aí que começa a história. [...]

Em todos estes alvos, nós solicitamos fotografias ampliadas na escala 1:100.000, e todas as áreas foram requeridas junto ao DNPM. Como a CPRM tinha, na época, um setor de pesquisa própria que podia requerer áreas e realizar pesquisa mineral para mineração. As jazidas descobertas eram depois repassadas às empresas privadas por licitação. [...]

Na Serra do Caparro, nós tivemos problemas.

Nas rochas alcalinas, foram feitos trabalhos em 1975, que reconheceram as reservas de nióbio dos Seis Lagos.

No Pitinga, foram feitas viagens de campo para checar as informações foto interpretadas. O Geólogo Pérsio Mandetta, falecido recentemente, tinha feito uma correlação muito interessante entre as feições encontradas na região do Pitinga e a bacia de Sudbury no Canadá. O tamanho e a forma das estruturas encontradas no Pitinga eram idênticos às de Sudbury. [...] Então foi feita uma expedição, Pérsio e José Veiga Jr., que se programaram para fazer uma amostragem geoquímica (sedimento

de corrente) com mapeamento na parte Oeste da estrutura, próximo ao limite do meridiano 60°W, e acesso pelo Rio Pitinga. [...]

Nós havíamos interpretado a presença de corpos graníticos no extremo Oeste da Região do Baixo Rio Negro, e como eu possuía algum conhecimento sobre estanho, eu havia trabalhado na região de Rondônia (RO), eu incluí um terceiro Geólogo na equipe, Josafá Ribeiro de Oliveira e um excelente auxiliar de campo, Artur Saite, que sabia batear. Assim, foram também incluídas amostragens por concentrado de bateia, que, aqui na Amazônia, considero ter uma importância maior que os sedimentos de corrente. [...]

Foram coletadas amostras no Rio Pitinguinha, maior afluente da margem direita do Rio Pitinga, com presença de concentrações de cassiterita em cerca de cinco amostras, indicando que a fonte estava próxima, o que se confirmou distante cerca de 20-25 km.

Nós relacionamos a presença de cassiterita com o Granito Água Boa, e assim buscamos requerer junto ao DNPM (1974), a região que compreendia o corpo do Granito. [...]

Houve um vazamento de informações de dentro do DNPM e o Grupo Paranapanema requereu partes das áreas do granito mineralizado. Eles ficaram com 2/3 e a CPRM ficou com 1/3. [...]

Para que as áreas da CPRM fossem licitadas, foram feitos novos estudos em detalhe, na forma de 12 pranchetas (escavações para amostragens subsuperficiais). Nestes estudos, realizados pelos geólogos Paulo Loque e Miguel Martins, foram estimadas reservas da ordem de 26.000 toneladas de estanho, nas bacias dos igarapés Queixada e Perdigoto.

Após a licitação da área da CPRM, onde o Grupo Paranapanema formalizou a melhor proposta, creio que era o ano de 1977 ou 1978, as operações de lavra foram iniciadas no igarapé Queixada, com uma produção entre 5 e 16 kg/m³, e foram construídos os primeiros acessos e a pista de pouso.

Já na década de 80, quando da abertura de acesso da área até a BR-174, que passava pela Reserva Indígena Atroari, ao atravessar o igarapé Madeira, foi descoberta uma nova mineralização, que, com o tempo, se tornou mais produtiva que a do igarapé Queixada. [...]

Com a paralização da pesquisa própria na CPRM, a partir da década de 1990, houve um vazio na produção do conhecimento geológico na região amazônica. A Vale do Rio Doce, que tinha potencial para fazer, pouco produziu. [...]

Existem muito poucas minas na Amazônia. Existe uma lacuna muito grande. ”

ANEXO 2 - Cópia da Ata da Segunda Licitação Internacional da cessão total dos direitos minerários das reservas de silvinita de Fazendinha e Arari, Estado do Amazonas, ocorrida em 30 de junho de 2008.



PETROBRAS S.A.
PETROBRAS

ATA DE RECEBIMENTO DE OFERTAS

LOCAL	DATA	HORÁRIO
EDISE - sala 2202-A	30/06/08	14 HORAS
ASSUNTO: Cessão total dos direitos minerários relativos aos depósitos de potássio localizados nos municípios de Nova Olinda do Norte, Itacoatiara, Autazes, Borba, Itapiranga, Silves e São Sebastião do Uatumã, Estado do Amazonas, conforme Comunicado Petrobras de 12 de junho de 2008.		
ATOS DA COMISSÃO		
X	Informou ao(s) representante(s) da(s) empresa(s) presente(s) o objeto da Cessão Total de direitos minerários e apresentou os membros da Comissão;	
X	Verificou quais empresas estavam presentes;	
X	Verificou que os envelopes contendo as respectivas ofertas, entregues pelos Representantes Credenciados de cada empresa, apresentavam-se em conformidade com o Comunicado Petrobras de 12 de junho de 2008.	
	Procedeu à abertura dos envelopes contendo as ofertas e efetuou a classificação : 1. Empresa: FALCON METAIS LTDA. Valor: R\$ 151.000.000,00 2. Empresa: FERRO SWISSE MINERAÇÃO LTDA. Valor: R\$ 95.763.133,00 3. Empresa: MINERAÇÃO ITACIRA LTDA. Valor: R\$ 32.050.000,00	
X	Convocou a empresa FALCON METAIS LTDA., para assinar o "Termo de Pagamento", alertando que a não assinatura do mencionado Termo implicará desclassificação da empresa ofertante convocada.	
X	Informou que a empresa FALCON METAIS LTDA. assinou o "Termo de Pagamento".	
X	Procedeu a leitura da ata, dando em seguida vistas aos autos do processo;	
X	Encerrou os trabalhos por nada mais haver a tratar, sendo lavrada a presente ata que, lida e achada conforme, vai assinada pela Comissão e pelos ofertantes.	

OFERTANTES		
Nº	RAZÃO SOCIAL DO OFERTANTE	ASSINATURA DO REPRESENTANTE
1	FALCON METAIS LTDA.	
2	FERRO SWISSE MINERAÇÃO LTDA	
3	MINERAÇÃO ITACIRA LTDA	



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

21

ATA DE RECEBIMENTO DE PROPOSTAS

COMISSÃO	ASSINATURA
Gláucia Maria Delgado de Andrade (Coordenadora)	
Raimundo Nonato M. da Cunha	
Rosalvo Marques Cerqueira	
Wendell Santiago Andrade p/Silvio Santana Filho	

Rio de Janeiro, 30 de junho de 2008.

f
1111

R

ANEXO 03 - Primeiras Licenças Ambientais emitidas em 27 de janeiro de 1988 e 15 de fevereiro de 1990 para a Mina do Pitinga, Presidente Figueiredo, Amazonas.



ESTADO DO AMAZONAS

Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral — SEPLAN
Centro de Desenvolvimento, Pesquisa e Tecnologia do Estado do Amazonas
— CODEAMA —



LICENÇA DE INSTALAÇÃO-LI Nº 001/88

O CENTRO DE DESENVOLVIMENTO, PESQUISA E TECNOLOGIA DO ESTADO DO AMAZONAS-CODEAMA, no uso das atribuições que lhe confere a Lei Nº 1532 de 06 de julho de 1982, Decreto Nº 8812 de 26 de julho de 1985 e Decreto Nº 10.028 de 04 de fevereiro de 1987, expede a presente LICENÇA DE INSTALAÇÃO-LI que autoriza a:

EMPRESA: MINERAÇÃO TABOCA S/A.

CGC/CPF: 34.019.992/0016-05

ENDEREÇO: BT. PITINGA S/Nº

FONE: 236-6165 **TELEX:** 1005-mita

MUNICÍPIO: Presidente Figueiredo

REGISTRO NO CODEAMA: Sob o código nº 1017.0115.0079 a proceder a implantação do complexo PITINGA (extração de cassiterita, conjunto habitacional, usina termoeletrica, unidades de geração auxiliares, projeto agropecuário e usina hidroelétrica).

Esta LI é válida pelo período de 900 dias corridos, a contar da presente data, observadas as restrições e/ou condições constantes do verso deste documento e anexos que embora não transcritos são partes integrantes do mesmo.

Manaus, 27/01/88


Engº Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo
DIRETOR PRESIDENTE


Estado do Amazonas
Gabinete do Governador
Instituto de Desenvolvimento dos Recursos Naturais
e Proteção Ambiental do Estado do Amazonas
IMA - AM

(23)

LICENÇA DE OPERAÇÃO - LO Nº 001/90

O INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DOS RECURSOS NATURAIS E PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO DO AMAZONAS - IMA-AM, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 1532, de 06 de julho de 1982, Decreto Nº 10.028, de 04 de fevereiro de 1987 e Lei nº 1905 de 14 de julho de 1989, expede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO - LO que autoriza a:

EMPRESA : MINERAÇÃO TABOCA S/A.

CGC/CPF : 34.019.992/0016-03

ENDEREÇO : ACAMPAMENTO DO PITINGA

FONE : 723-1115 R/102 **TELEX:** 92.12969

MUNICÍPIO : PRESIDENTE FIGUEIREDO

REGISTRO NO IMA-AM : Sob o Código Nº 1017.0115.0054, a proceder lavra a pré-contratação do jazimento primário (projeto primário) na mina do Pitinga.

Esta LO é válida pelo período de 180 dias corridos a contar da presente data, observadas as restrições e/ou condições do verso deste documento e anexos que em bora não transcritos, são partes integrantes do mesmo.

Manaus, 15 FEV 1990


Engº Sérgio Alfredo Pessoa Figueiredo
DIRETOR PRESIDENTE

RECEBI O ORIGINAL
Em: 21 / 02 / 90

ANEXO 04 – Ata original de Audiência Pública para avaliação do projeto de aluminotermia da Mineração Taboca.

1

(110)

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA AVALIAR O PROJETO DE ALUMINOTERMIA DA MINERAÇÃO TABOCA, A SER IMPLANTADO NA LOCALIDADE DO PITINGA, MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO.

Aos vinte e cinco (25) dias do mês de setembro de mil novecentos e noventa e oito (1998), no Auditório da Câmara Municipal de Presidente Figueiredo, o IPAAM, representado pelo seu Presidente, Dr. VICENTE DE PAULO QUEIROZ NOGUEIRA, realizou Audiência Pública para informar e discutir com a sociedade local e autoridades sobre a implantação do Projeto de ALUMINOTERMIA, de interesse da Mineração Taboca, previsto para ser executado na localidade do Pitanga, naquele Município. O Dr. Vicente, na condição de Coordenador da AP, iniciou a Audiência às 10:00 horas, convocando para comparecer a mesa o Senhor FERNANDO VIEIRA, Prefeito de Presidente Figueiredo; Dr. JOÃO FREDERICO LEUZ, Secretário do Meio Ambiente de Pres. Figueiredo; Drs. JOSÉ ROQUE e ME JOSÉ, membros do Ministério Público; Dr. ARÍDIO DUTRA, Representante do Empreendedor. Com o prosseguimento, concedeu a palavra ao Senhor Fernando Vieira, para suas considerações sobre a implantação do referido projeto e seus benefícios ou malefícios para a comunidade local. O Sr. Fernando falou sobre a importância social e econômica do Projeto. Das riquezas do Município, em especial da riqueza de água. Falou da importância dos minerais existentes no

ANEXO 05 – Ofício CIMI solicitando ao MPF representação para salvaguardar os direitos das comunidades indígenas MURA

476



CONSELHO INDIGENISTA MISSIONÁRIO
 Órgão anexo à Conferência Nacional dos Bispos do Brasil
Regional Norte I

PR-AM-0007623/201

Manaus, 31 de março de 2015.

Ilmo Sr
 Fernando Merloto Soave
 Procurador do MPF/AM
 Manaus/AM

Senhor Procurador,

O Conselho Indigenista Missionário, Regional Norte I vem por meio desta externar a sua preocupação quanto ao projeto de exploração mineral da empresa Potássio do Brasil previsto para ser implementado no município de Autazes onde existem diversas comunidades indígenas do povo Mura que serão diretamente afetadas.

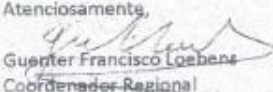
No dia 25 de março de 2015 foi realizada na comunidade de Urucurituba, a segunda audiência pública para apresentar e discutir o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), como parte obrigatória para iniciar o processo de licenciamento da mina de silvinita, em cumprimento da Lei Estadual de Licenciamento Ambiental numero Lei 3785, de 24/07/12 e da Resolução Nº 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama.

O diretor do Ipaam, Antonio Stroski, informou na audiência que a Funai foi convidada a participar, porém não mandou representante para a primeira audiência pública realizada na sede do município de Autazes no dia 24/03, nem para aquela segunda audiência. Representantes da empresa que realizou o levantamento de impacto ambiental disseram que a coordenação da Funai não enviou o termo de referência para levantamento do impacto ambiental nas áreas indígenas.

A comunidade de Urucurituba fica a 13 quilômetros aproximadamente da sede municipal de Autazes. Ali vivem 157 famílias das quais 50 são assumidamente indígenas do povo Mura. Segundo o Relatório de Impacto Ambiental, são sete as terras indígenas "regularizadas e de domínio indígenas sob atenção", com 4.910 pessoas de 1164 famílias. Urucurituba e Soares serão diretamente afetadas, juntamente com Paracuhuba e Jauari, sendo que as duas últimas localizam-se num raio de dez quilômetros de distância do empreendimento.

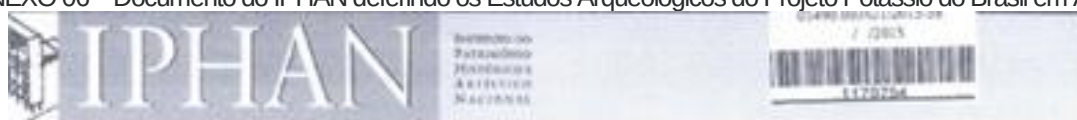
Na região de Autazes, a maioria das terras indígenas não está demarcada. Cerca de cinco mil trabalhadores serão levados para o local na fase de instalação do projeto. Além disso, o processo de extração da silvinita trará fortes impactos sobre o meio ambiente da região.

Diante desse cenário é urgente a intervenção do poder público para salvaguardar os direitos das comunidades indígenas Mura, sobretudo em relação à terra e a um ambiente saudável.

Atenciosamente,

 Guenter Francisco Loebens
 Coordenador Regional

Rua Legamar 36 – Conjunto de Flores – Flores – Manaus/AM – CEP 69043-010 - Brasil
 CGC/MF: 00.479.105/0009-22 - Telefone: (0XX92) 3238-3317
 E-mail: ciminorte@cimi.org.br - Home Page: www.cimi.org.br

ANEXO 06 – Documento do IPHAN deferindo os Estudos Arqueológicos do Projeto Potássio do Brasil em Autazes.



Ofício nº 620/2015/IPHAN/AM

Manaus, 29 de outubro de 2015.



À
POTÁSSIO DO BRASIL LTDA
 Endereço: Rua Antônio de Albuquerque, nº 156, sala 1501
 Bairro: Funcionário
 CEP: 30112-010 Belo Horizonte /MG

Assunto: Relatório Final – Diagnóstico Arqueológico Interventivo Potássio Amazonas – Autazes/AM
 Referente: Processo IPHAN nº 01490.001169/2014-85 – Instalação da Empresa Potássio Brasil no Município de Autazes/AM.

Prezado Senhor,

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, autarquia federal, vinculada ao Ministério da Cultura, através da Superintendência do IPHAN no Amazonas, vem informar que o Relatório de Diagnóstico Arqueológico Interventivo – Potássio Amazonas-Autazes/AM, encontra-se deferido atendendo aos requisitos mínimos exigidos na Lei Federal nº 3.429/61, Portaria IPHAN nº 230/2002, e diretrizes estabelecidas no Art.11 da Portaria IPHAN Nº 07/1988, estando assim apto a receber a anuência do IPHAN para a Licença Prévia (LP) e dar prosseguimento ao licenciamento ambiental junto aos demais órgãos competentes para a autorização.

Sem mais para o presente momento, nos colocamos a disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,

Almir de Oliveira
 Superintendente do IPHAN no Amazonas



Página 1 de 1

ANEXO 07 - DOE onde IPAAM cancela por seis meses a LP 054/15 das atividades da empresa Potássio do Brasil em Autazes.





DIÁRIO OFICIAL

ESTADO DO AMAZONAS

Mauá, quarta-feira, 24 de maio de 2017 Número 33.529 ANO CXXIII

PUBLICAÇÕES DIVERSAS

ASSOCIAÇÃO COMERCIAL DO AMAZONAS-ACA
- Assembleia Geral Ordinária -

EDITAL DE CONVOCAÇÃO

De acordo com o Capítulo V, artigos nºs 15, 16, 17, 20, 21, 22 e 27 do Estatuto Social, convocamos os membros associados que compareçam ao pleno para o exercício de seus direitos sociais, para as Assembleias Gerais Ordinárias a serem realizadas no edifício sede desta Entidade, na Rua Guilherme Moreira, 281, nesta cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas, segundo o calendário abaixo, com qualquer vistoria de associados presentes;

A) ASSEMBLEIA GERAL ORDINÁRIA
Data: 07.06.17 - 4ª feira
Hora: 18h30

Assunto: I - Deliberação sobre o Relatório e sobre o Balanço Geral da Diretoria;
II - Eleição e voto o Organismo-Programa para o exercício seguinte;
III - Deliberação sobre a concessão de títulos de Sócio Benemérito e Honorário;
IV - o que ocorrer.

B) ASSEMBLEIA GERAL ORDINÁRIA
Data: 08.06.17 - 5ª feira
Hora: 18h30

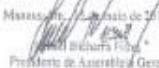
Assunto: I - Eleição de 1/3 da Diretoria Plena, para o biênio de 18.06.2017 a 18.06.2018. No caso de empate basta a maioria simples.

C) ASSEMBLEIA GERAL ORDINÁRIA
Data: 19.06.17 (2ª feira)
Hora: 19h

Assunto: I - Comemoração dos 146 anos de fundação da Entidade;
II - Posse dos Diretores eleitos na AGO de 08.06.17;
III - Entrega da Medalha de Mérito Empresarial "L.G. Araújo".

Cientificamos, ainda, aos associados que:

- As Assembleias Gerais acima, reunir-se-ão com qualquer número de associados presentes (art. 19);
- Os poderes de voto e os votos das assembleias que estiverem quórum no caso de sessões (art. 27, item "b") e cujas propostas estiverem sendo processadas na Secretaria da ACA no prazo de até 180 dias anteriores à eleição (32º do art. 2º);
- As eleições que ocorrerem à eleição deverão ser registradas pelos interessados na Secretaria desta Entidade, sob pena de nulidade de voto (27º do art. 2º do Estatuto (art. 27 "b").

Manaus, 24 de maio de 2017,

Presidente da Assembleia Geral

05512

SEAD

EDITAL DE CONVOCAÇÃO
CITACÃO COM PRAZO DE 15 DIAS

De ordem da Diretoria Presidente do Conselho de Regime Disciplinar-CRD, faço saber aos servidores: RAIMUNDO MONATO ALVES DE ALMEIDA, Vigia PNF-VIG-II - SEDUC, WILLIAM QUEIROZ DE OLIVEIRA, Auxiliar de Patologia Clínica - SUSAM, ELIZABETH FEITOSA DE OLIVEIRA, Auxiliar de Serviços Gerais - SEDUC, MARILENE NASCIMENTO DE LIMA, Auxiliar de Serviços Gerais PNF-ASG-II - SEDUC, ANDREA NEDEIROS DA COSTA, Merendeiro PNF-MNF-II - SEDUC, ANA ELI VASCONCELOS GUIMARÃES,

Professor - SEDUC, JOÃO TEIXEIRA DE MELO FILHO, Vigia PNF-VIG-II - SEDUC, SAMUEL SALGADO, Vigia PNF-VIG-II - SEDUC e VIVIANE DO VALLE FIGUEIREDO, Merendeiro PNF-MNF-II - SEDUC, que estão com o seu termo legal, em nome dos PADs nºs: 00187/2015-CRD, 00114/2016-CRD, 00983/2016-CRD, 00009/2015-CRD, 03162/2016-CRD, 00804/2017-CRD, 00117/2016-CRD, 03193/2016-CRD e 00991/2016-CRD. Que não sendo localizados nos endereços constantes nos autos, foram pelo presente EDITAL, citados para no prazo de quinze (15) dias, sob pena de revelia, comparecerem perante este Conselho, instalado no prédio da Secretaria do Estado de Administração e Gestão - SEAD, sito à Avenida Marco Ypiranga nº 2391, Bloco II - Parque Dez, a fim de responderem sobre as faltas que lhes são imputadas, por infringirem o artigo 140, II, da Lei nº 1762/86 - ESTATUTO DOS FUNCIONÁRIOS PÚBLICOS CIVIS DO ESTADO DO AMAZONAS, a ser publicado no Diário Oficial do Estado do Amazonas, por três (03) dias consecutivos.

Carmen Lúcia Rosa Jansen
Secretaria do CRD/SEAD

Vista:

Maria do Socorro Figueiredo
Presidente do CRD/SEAD

05697

PORTARIA Nº 005/2017

FUNDAÇÃO DE APOIO INSTITUCIONAL RIO
SOLIMÕES - UNISOL

A DIRETORA ADMINISTRATIVA DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO FRANCISCA MENDES, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 002/2014, do Diretor Geral, de 01/07/2014,

Considerando o teor do Decreto nº 36.818/2016, que regulamenta o acesso à informação no âmbito do Poder Executivo Estadual, bem como da Lei Federal nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação),

RESOLVE

I - DESIGNAR, nos termos do Art. 53 do Decreto nº 36.818/2016, a servidora Sarah Cristina Neves Abreu, Secretária da Direção, matrícula nº 4152, para monitorar e orientar o Hospital Universitário Francisca Mendes - HUFM, no cumprimento dos dispositivos legais acima descritos.

II - DESIGNAR, nos termos do § 4, do Art. 10 do Decreto nº 36.818/2016, os servidores abaixo relacionados, como responsáveis pelo Serviço de Informações ao Cidadão (SIC), como respondentes e operadores no Sistema Eletrônico de Acesso à Informação (e-SIC):

- Sarah Cristina Neves Abreu, Secretária da Direção, Matrícula nº 4152;
- Laine de Souza Oliveira, Ouvidora, Matrícula nº 4034;
- Jaqueline Rosa Mattos, Gerente de Atendimento ao Cliente, Matrícula nº 6764.

Certifique-se, publique-se e cumpra-se

Manaus / AM, 24 de maio de 2017,
Juliana Dias Pinheiro
Diretora Administrativa-Financieira/HUFM

TA II 151

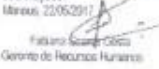
Superintendência Estadual de Habitação - SEHAB
Assunto: DECLARAÇÃO DE BENS por força do Decreto Governamental, referentes à nomeação e à exoneração de servidores

Servidor(a): Antônio Orlando Pereira Medeiros
Exoneração do cargo: Assessor I AD-2
NADA A DECLARAR

Servidor(a): Genesina Soares Gonçalves
Exoneração do cargo: Assessor I AD-2
01 Autógrafa Maria Fátima Melo Pêlo Abative Ano 2015

Servidor(a): José Augusto Lopes Guilherme Junior
Nomeação do cargo: Assessor I AD-2
01 Assentamento Torre Costões, Av. Nilton Lima

Os servidores acima se responsabilizam por autenticidade das declarações.
Manaus, 22/05/2017


Fabiano
Gerente de Recursos Humanos


David
Diretor Presidente do IPAAM

05714

IPAAM

DECISÃO IPAAM/PV.º 340/17
LITONIA NÚA e DECISÃO Nº 263/2017

2. SUSPENDO a Licença Prévias - LP nº 054/15, objeto do Processo nº 1962/14-V2, em nome da empresa POTÁSSIO DO BRASIL LTDA, por 06 (seis) meses, a contar de 17 de março de 2017, considerando os fundamentos jurídicos contidos no CI Nº 014/2017.

3. ENCAMINHO os autos a Diretoria Técnica - DT, a fim de solicitar o cancelamento desta decisão.

Quarta da Presidência do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM, em Manaus/AM, 14 de maio de 2017.


ANA EUNICE
Diretora Presidente do IPAAM

05715

EXTRATO Nº 202/2017-IPAAM. O Diretor Presidente do IPAAM, no uso das suas atribuições conferidas pela Lei Delegada nº 162, de 16 de maio de 2007, NOTIFICA o servidor LEILY CARLOS PINHEIRO CRUZ, Processo nº 254/MT-18, a tomar ciência da decisão nº 198/2017 de manter o Ato de Indicação nº 01023/16, ficando embleado o prazo de até 20 (vinte) dias para apresentação de RECURSO (nos) ao CEMAAM, no 01 (um) dia para recolhimento de valor de multa, a contar da data desta publicação. Manaus, 17 de maio de 2017.


Antonio
Diretor Presidente do IPAAM

05715

EXTRATO Nº 239/2017-IPAAM. O Diretor Presidente do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM, no uso das atribuições legais conferidas pela Lei Delegada nº 162, de 16 de maio de 2007, CONVOCA o fiel depositário, Sr. MANOEL OSVALDO PEREIRA FERREIRA, a devolver, no prazo de 10 (dez) dias, a partir da publicação do presente, 01 (uma) espelhação, marca Rosay, calibre 24 e 11 (onze) munições iniciais, calibre 20, ao IPAAM, localizada na Rua Mário Ypiranga Monteiro, nº 2.280, Parque Dez de Novembro, ao lado do Rb 14, referente aos Termos de Apreciação/Deposito nº 826/13 e nº 018/12, Processo nº 0673/7/12 e nº 0689/7/12, sob pena de aplicação de medidas administrativas e judiciais. Manaus, 17 de maio de 2017.


Antonio
Diretor Presidente do IPAAM

05715

Fonte: Acervo IPAAM, Processo nº1962/14, folha 1315

ANEXO 8 - Degravação da entrevista com Analista Ambiental do IPAAM.

“ Eram quatro vilas: A, B, C1 e C2, onde viviam cerca de 3.500 pessoas. Tinham muitas obras na época, e era uma atividade muito grande de exploração aluvionar. Era uma geração muito grande de resíduos e efluentes. Eles sempre tinham lá um bom controle de vetores. Faziam sempre borrifações no entorno da vila. Poucas vezes tinha-se notificações de malária lá. A cada visita, havia um controle na entrada, que solicitava na entrada da Mineração, irmos direto ao hospital para fazer lâminas e observar se portávamos alguma doença. [...]”

Não houve Estudo de Impacto Ambiental. O embasamento técnico do licenciamento ambiental do Complexo Polimetálico do Pitinga foi feito considerando um Plano Diretor. A elaboração do Plano Diretor teve o apoio da Universidade Federal do Amazonas. Isso foi há mais de 30 anos. E esse documento, infelizmente, sumiu. Este documento tinha tudo: desde a parte florestal, da supressão florestal, até a parte de infraestrutura da Vila do Pitinga. Tinha tudo sobre Saneamento Básico, Segurança, vias e acessos, Ele era o Memorial Descritivo de todo o Complexo: como seriam feitas as atividades, como seriam contornados os problemas, e possível recuperação ambiental. [...]”

Os processos de licenciamento no IPAAM estão divididos por atividade do Complexo. Na época o carro chefe era a aluvião. Depois, a infraestrutura: vias, oficinas, ETE, ETA's, Resíduos, geração de energia a partir da hidrelétrica, e o beneficiamento mineral pelas UBM's. Na licença da hidrelétrica, se analisava a linha de transmissão e a própria distribuição. Hoje a Lei Ambiental é diferente, pois exige licenciamentos diferentes para geração, transmissão e distribuição. [...]”

A empresa já copiou os seus processos de licenciamento duas ou três vezes. Não sei se digitalizaram, mas o Órgão, infelizmente, apesar de toda a sua idade, nunca modernizou a sua forma de trabalhar o licenciamento. Hoje a gente trabalha ainda com um monte de papel. São processos imensos. Inclusive, o Plano Diretor nunca ficou anexo aos processos. Ficava sempre à parte e acabou se extraviando. A própria empresa gostaria de conhecer esse Plano Diretor. Porque hoje, a empresa já deve estar na terceira ou quarta gestão. Hoje é um Grupo peruano, MINSUR, mas já passou pela mão de outras empresas. E tudo se perdeu também lá, como aqui. [...]”

Eu acho que o Plano Diretor nunca foi discutido em Audiência Pública em Presidente Figueiredo. Não havia legislação que prevísse audiências públicas. Mas ele foi discutido. Foi muito discutido dentro do Órgão. Depois houve questionamentos do Ministério Público, se havia um Estudo de Impacto Ambiental que embasasse os licenciamentos da Mineração Taboca. [...]”

A exigência e elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD veio muito depois, por problemas operacionais, especialmente, àqueles relacionados às supressões vegetais ao longo dos igarapés lavrados. [...]”

Houve uma Audiência Pública em Presidente Figueiredo por tentativa de abertura de uma outra via de acesso a mina, fora das Terras Indígenas Waimiri-Atroari. Houve problemas com os índios em determinado momento, e se discutiu a possibilidade de uma outra saída que não fosse a transposição dos 62 km da terra indígena. Não houve base para que esse projeto fosse concretizado. [...]”

Atualmente, tenta-se fazer quatro fiscalizações/vistorias ao longo do ano, e se busca ver o cumprimento das restrições do verso da Licença Ambiental. [...]”

As atividades praticamente se concentram na parte da rocha sã. Não tem mais aluvião. Então não têm grandes distâncias, as atividades distam até 20 km, apesar de ter a hidrelétrica, localizada a aproximadamente 100 km da Vila. Isso nos permite uma fiscalização mais aprimorada. [...]”

A cobrança do PRAD já havia sendo feita pelo órgão Ambiental ao longo dos anos. Com o fim da lavra da aluvião, havia a necessidade de se recobrir grandes áreas, recuperar grandes

áreas que foram decapeadas, principalmente, as margens dos igarapés lavrados. Eles já faziam a recuperação, mas se precisava enriquecer o trabalho de recuperação, a exemplo da área do igarapé Serra, que precisava receber uma atenção especial. [...]

Algum tempo atrás, houve a necessidade, por intervenção do Ministério Público, de se celebrar um TAC (Termo de Ajuste de Conduta) e dentro deste, tem um PRAD. Eles fizeram e a Universidade trabalhou neste PRAD e hoje, ele vem sendo desenvolvido. Grandes áreas já estão recuperadas, principalmente, àquelas onde os efeitos ainda não estavam sentidos nas atividades iniciais de recuperação. No PRAD, houve a necessidade de se retirar muita sucata metálica, principalmente, oriundas de plantas flutuantes, dragas, estruturas de beneficiamento de pré-concentração de minerais que estavam abandonadas nas margens dos igarapés. [...]

Eu monitoro o projeto da Taboca há quase 30 anos. Não só eu, eu, com equipes. Hoje, o que se vê lá, as grandes áreas da aluvião já fecharam totalmente. Não existe nem como acessar. Houve uma regeneração natural e outras foram trabalhadas pela empresa. Por exemplo, estes igarapés eram acessados por vicinais que não existem mais, pois foram tomados pela floresta. [...]

Grandes partes destes igarapés eram barrados, na realidade, não eram barragens, eram diques, eram pequenas estruturas, não àquelas típicas de barragens. Eram feitas para que as plantas flutuantes, as dragas, ficassem operando, e outras, para decantação da água que era revolvida pela dragagem. [...]

O monitoramento do IPAAM nas questões indígenas é feito quanto aos efluentes que vão para dentro da Terra Indígena Waimiri-Atroari. Também vai para dentro da REBIO. Esse monitoramento, nós fazemos. O monitoramento das relações empresa e populações indígenas pode até ser feito, mas eu não tenho conhecimento. Já fomos convocados pelo Ministério Público para discutir o tema, onde houve algumas tentativas de acertos e compensações financeiras. Temos conhecimento que a empresa destina grandes quantias para os índios, mas nunca estive trabalhando, analisando as relações empresa-índio. Eu acho que alguém faz, ou a FUNAI ou o IBAMA, mas o nosso Órgão Ambiental não. [...]

Não fazemos o monitoramento dos rejeitos radioativos, nem temos como. Este trabalho é exclusivo do Governo Federal, através da CNEN, [...] nós pedimos as anuências das áreas controladas por documento emitido pelo CNEN. A empresa apresenta, principalmente, quando das renovações das licenças ambientais das atividades de concentração de minerais e metalurgia, e beneficiamento, que é feito nas UBM's. Tem também as trincheiras, que contêm depósitos de escórias geradas pela metalurgia, e o controle de radiação é feito pela CNEN, [...] quanto a segurança dos funcionários, nós solicitamos que sejam informadas pela empresa, as práticas de controle de exposição dos funcionários, [...] em recente visita, constatamos que todos os funcionários usavam dosímetros, exigidos pela Equipe de radioproteção. Não há registros observados por nossa equipe, de índices locais de radiação, próximos aos limites previstos em lei. [...]

Eles possuem barragens de rejeito, principalmente, o complexo da concentração de minerais, denominado de Projeto Rocha São, feito num platô, onde se observa a britagem, pré-concentração e concentração de minerais. Existe uma grande bacia que detém alguns milhões de metros cúbicos de rejeito grosso. Esse rejeito grosso é constantemente relavado e armazenado. Pela característica do material, ele não é igual aos problemas ocorridos em Mariana e Brumadinho, não tem essa possibilidade.

Houve uma grande preocupação, principalmente, da ANM sobre possíveis rompimentos de barragens. Nós já acompanhamos as barragens há alguns anos, e acompanhamos até a construção dessas barragens, onde se viu como elas foram construídas. [...]

Na década de 1990, houve um rompimento de um dos diques da lavra de aluvião, problema relacionado a obstrução dos vertedouros destas áreas de decantação por vegetação (lenha/madeira). Com a obstrução, houve carga sobre um dos diques, que se rompeu e foi fazendo aquele estrago, tendo seus impactos alcançado a reserva indígena. [...]

Hoje, pela qualidade da água, dos diques e manutenção dos vertedouros, estabilização dos lagos de decantação, os corpos d'água estão estabilizados e até povoados com a fauna aquática. Possivelmente, não haverá mais este tipo de acidente. Eles inclusive, têm um sistema de monitoramento muito bom sobre isso. [...]

Houve a retirada dos familiares de funcionários da empresa que viviam na Vila, notadamente, na Vila C1 e C2, que será demolida. As demais vilas foram povoadas por trabalhadores terceirizados, que trabalham naquele sistema: se trabalha a semana toda, folgando o final de semana. Hoje, não há mais familiares de funcionários, escolas, comércio. Não há mais nada, o que reduz muito o atual volume e carga de efluentes. [...]

A Prefeitura de Presidente Figueiredo tinha uma agência, como se fosse um distrito, na Vila do Pitinga. [...] recentemente, conversamos sobre a desmobilização da Vila. A empresa propunha o reaproveitamento do material: telha, portas, janelas, etc., em projetos habitacionais na sede de Presidente Figueiredo. A Prefeitura não mostrou interesse. [...]

Há diferenças entre o tratamento dos processos de licenciamento ambiental pelos vários gestores que tiveram na história do Pitinga. Tanto a empresa como a OEMA, órgão estadual do Meio Ambiente, cresceram e se tornaram mais exigentes, em função do próprio aprimoramento das Leis Ambientais. [...] A empresa tem que buscar a modernização para gerir todas as atividades que existem dentro do Complexo. A Mineração Taboca tem buscado cumprir tudo que o Órgão Ambiental pede. [...]

A atividade da Mineração no Pitinga não gerou tantos impactos ambientais sobre os índios. Notamos problemas/impactos positivos: hoje, para se passar na reserva indígena, a empresa repassa um volume muito grande de dinheiro para eles. De alguma forma, isso vem melhorar a vida deles. [...]

As emissões, efluentes e resíduos gerados nas atividades da Mina do Pitinga não têm afetado as áreas indígenas e a REBIO. Então, eu creio que não há problema com a convivência de grandes projetos industriais ao lado de reservas indígenas e de Unidades de Conservação, desde que estes projetos sejam bem cuidados, geridos e fiscalizados. Seria até de bom tom, a empresa ampliar essas parcerias, como medida compensatória, pois ela está tirando bastante da área. [...]

Eu acho que nosso Órgão é uma instituição frágil. Ele precisaria melhorar bastante o seu corpo técnico e sua infraestrutura para fazer o controle dessas atividades. Até aqui, se tem conseguido monitorar. Agora, se houver um novo projeto de Mineração do porte do Pitinga, o Órgão não conseguirá acompanhar e fazer o controle ambiental. Hoje o Órgão está muito fragilizado, não tem um corpo técnico que suporte um novo empreendimento da mineração. Nós já fazemos para a Petrobras e Mineração Taboca, mas infelizmente, o órgão não cresceu, reduzindo cada vez mais. Nós temos problemas sérios, seríssimos, com o corpo técnico remanescente, envelhecido e em fase de aposentadoria. Eu vejo que grandes dificuldades, no curto prazo, vão ocorrer, pois não vai ter como fazer a gestão e o controle ambiental disso, nem empreendimentos de grande porte, nem pequenos, e coisa nenhuma. Não existe treinamento há mais de 10 anos. E nós temos um território com uma fragilidade incrível, nós não conhecemos a Amazônia, o Amazonas, e estamos aí, tentando fazer a gestão das questões ambientais. [...]

A UHE é composta de duas tomadas d'água, UHE1 e UHE2, gerando 25 MW. Na UHE2 houve um princípio de rompimento, a partir de uma surgência que não foi controlada em tempo hábil. Então, foi preciso lançar uma ensecadeira, parar a geração de energia, e refazer a barragem. [...]

Não trouxe grandes problemas, e não é recorrente o problema de necessidade de abertura de comportas. Os reservatórios sofrem a influência das precipitações de Roraima, e a UHE fica localizada no Município de Urucará. Toda água a jusante vai para a REBIO. Eles têm o cuidado do monitoramento dos níveis de precipitação, e eventualmente, quando da abertura das comportas do lago, ela é feita de forma lenta, tentando causar poucos transtornos a jusante. O programa de monitoramento da UHE Pitinga foi um pedido do MPF ao IPAAM, e hoje se encontra no verso da licença ambiental emitida à UHE Pitinga. ”

ANEXO 9 – Degravação de entrevista realizada em setembro de 2019 com ex-gestor da Mina do Pitinga.

O que é importante destacar é que a mineração é um nome feio, em decorrência de maus mineradores, e não por ser mineração em si. Um empreendimento de mineração que começa de maneira adequada, envolvendo todos os atores que terão algum impacto, direto ou indireto, no seu resultado, pode ser desenvolvida sem que esse impacto seja negativo para a sociedade. [...]

Primeiro, como disse antes, temos que envolver os atores em todo o processo, desde os estudos iniciais, até o fechamento da mina, quando os recursos naturais que se tem interesse se esgotarem. Temos que devolver a área minerada o mais próximo possível do que ela se parecia quando tudo começou. De que forma fazemos isso? Com um planejamento bem feito, incluindo estudos de todas as etapas, desde o levantamento dos impactos ambientais, sociais, culturais, bem como o que se planeja entregar de volta a sociedade após o término da exploração. [...]

Quando se fala em benefício para o Grande Capital, há que se levar em conta que, num mundo capitalista, como o que vivemos, não se acumula riqueza sem investimento e não se faz investimento sem retorno. O capital que se emprega em qualquer atividade econômica espera que vá remunerar o investidor. Na mineração não é diferente. [...]. Na mineração, o que tem que haver na exploração dos recursos naturais é a distribuição de riquezas entre a remuneração do capital investido e a sociedade que tem envolvimento direto com esta atividade.

A falta de um balanço na distribuição dos benefícios entre os investidores e os atores sociais pode decorrer por diversas razões. Uma delas pode ser por uma administração inadequada, por um desconhecimento do reflexo e da consequência para o outro, por desconhecer que o capital tem um custo e cobra seu preço, ou por inúmeras outras razões.

Já ouvi varia vezes e gosto de repetir, que não há nada mais covarde no mundo capitalista do que o investidor (ou o capital). Se não houver uma boa perspectiva de retorno, não chega perto e, se por alguma razão houver qualquer risco aparente, ele foge. É assim no mundo todo. [...]

A sociedade tem uma visão distorcida de que a mineração é inimiga e a mineração, por sua vez, olha para a sociedade como inimiga porque pressiona e exige demasiadamente. Isso é um equívoco de ambas as partes. O que precisa haver é um diálogo franco e aberto, livre de emoções, para que se chegue a um denominador comum e que beneficie ambos os lados pois, no final do dia, têm que se beneficiarem deste desenvolvimento econômico. [...]

Apesar da Amazônia ter suas particularidades, uma mineração em qualquer lugar do planeta tem que ter os cuidados necessários, adaptados a cada particularidade, para que não degrade o ambiente, não prejudique a sociedade e possa transformar a riqueza que fica abaixo dos nossos pés, em riqueza que possa ser usufruída pelos direta ou indiretamente associados ao negócio. [...]

Estive à frente do gerenciamento do Pitinga por vários anos e tentei desenvolver uma relação com os atores envolvidos com o empreendimento, prezando por uma transparência total de tudo o que fazíamos ali. [...]. Tudo o que se produz em Pitinga é adequadamente declarado aos órgãos de governo apropriados, não tem nada escondido. Há muitos mitos que de tanto serem repetidos, acabam virando verdades e depois, mesmo com fatos, não se desconstrói mais. [...]

O modelo do Pitinga, assim como qualquer outro modelo de qualquer tipo de empreendimento no mundo, depende de fatores internos e externos. Quanto aos

fatores internos ao projeto, não tenho dúvida que é sustentável e que atenção adequada sempre foi dada no sentido de assegurar sua sustentabilidade.

Quanto aos fatores externos ao empreendimento, depende da conjuntura econômica mundial, o que reflete nos preços internacionais dos metais que são extraídos no Pitinga, assim como em outros grandes empreendimentos que temos no Brasil.

Não tenho dúvida que o modelo do Pitinga é interessante para o município de Presidente Figueiredo, para o estado do Amazonas e para o Brasil. Gera empregos, paga impostos, cria riqueza, movimenta a economia e traz divisas para o País.

Pitinga, por ser um empreendimento em local bastante remoto, tem desafios especiais com rotatividade de pessoal, principalmente nos níveis mais elevados da organização.

[...] O grupo empreendedor que hoje opera o Pitinga é um grupo sério e muito responsável naquilo que faz. [...]

O que procurei fazer enquanto à frente da gestão do Pitinga, foi ser transparente no relacionamento com os atores e a comunidade indígena, pela qual tenho grande respeito, sempre me recebeu muito bem. [...]

Juruti, no Oeste do estado do Para, foi uma experiência única na minha carreira. Ali começamos tudo do início e fizemos um planejamento detalhado de longo prazo, com envolvimento direto de muitos atores das diversas frentes comunitárias, estabelecendo planos de controle ambiental, estratégias para a área de saúde, infraestrutura e outros aspectos importantes para a comunidade local.

Conforme dito antes, começando fazendo certo desde o início. Desta forma, fica mais fácil administrar os impactos que o empreendimento traz e gerenciar as ações necessárias, por antecipação, ou reagindo com rapidez para corrigir os rumos caso necessários. [...]

Essa é uma evolução natural (e assim tem que ser). As exigências na área ambiental, assim como nos outros pilares da sustentabilidade, mudaram muito nas últimas décadas. Com isso, não podemos comparar Juruti com Pitinga, pois seria o mesmo que comparar o padrão ambiental exigido para construir a usina hidrelétrica da Balbina com as exigências que vimos para a construção de Belo Monte, ou outras usinas construídas recentemente. [...]

Por isso é que temos que defender sempre o fato que um empreendimento de mineração em qualquer lugar, tem que ser desenvolvido pensando muitos anos à frente e não olhando para o que está aí ou o que esteve aí.

Sustentabilidade é, acima de tudo, olhar muito anos à frente do nosso tempo.

ANEXO 10 – Fragmentos das visões de Rodrigues e Fearnside (2015) sobre o Programa Waimiri-Atroari – PWA e as relações históricas das populações Waimiri-Atroari com a Mineração Taboca.

A problemática na TI Waimiri-Atroari está atrelada, na história do Brasil, à única delimitação de tutela a uma etnia indígena, independente e autodeterminada, para grupos empresariais concessionários do Estado, e sem qualquer histórico positivo em questões de sustentabilidade. [...]. De 1971 a 1985, três decretos presidenciais alteraram a TI originalmente reconhecida pelos Waimiri-Atroari por saber tradicional (MÉDICI; CAVALCANTI, 1971; FIGUEIREDO, 1981; SARNEY, 1989).

Os documentos oficializaram, de modo impositivo, a inserção estatal no modo de vida dos Waimiri-Atroari e foram publicados, em alguma medida, por conta de pressões de empresas de mineração e do setor energético para a diminuição da área dessa população (LUZ, 1974; MELLO, 1980; MINERAÇÃO TABOCA, 2013). [...]. Essas atividades contestaram com os saberes e fazeres dos Waimiri-Atroari, gerando instabilidade e oposições. [...]

O problema dos Waimiri-Atroari ampliou-se em 1967, quando houve interesse do Estado pela construção da rodovia BR-174 (Manaus-Boa Vista). Os índios tinham que ser desterritorializados, sair do roteiro da estrada, conforme enfatizava o regime militar (ARAÚJO, 1975).

O presidente da Funai, general Oscar Jerônimo Bandeira de Mello, referindo-se às diretrizes do órgão para 1972, ressaltava que os índios não podiam deter o desenvolvimento (MELLO, 1971).

O comandante do 6º Batalhão de Engenharia e Construção (BEC/Exército) das Forças Armadas, coronel João Tarcizo Cartaxo Arruda, responsável pela construção da BR-174 em terras imemorais, afirmou que a estrada era irreversível, como seria a integração da Amazônia ao país (O ESTADO DE SÃO PAULO, 1975).

Para os militares a BR-174 era tão importante que teria de ser construída custasse o que pudesse custar aos Waimiri-Atroari. A afirmativa representava, em si mesma, um ato de violência simbólica contra a etnia. “Não vamos mudar o seu traçado, que seria oneroso para o Batalhão, apenas para pacificarmos primeiro os índios” (O ESTADO DE SÃO PAULO, 1982). [...]

A população dos Waimiri-Atroari foi estimada pela Funai em 3.000 indivíduos em 1972, e em 1974 (perto ao final da construção da BR-174), em entre 600 e 1.000 indivíduos (ver: SCHWADE; REIS, 2012, p. 5). A população continuou a diminuir, e em 1986, na época da construção da hidrelétrica de Balbina, era de apenas 374 indivíduos (ELETROBRAS, 1986, p. 6-12). O desaparecimento de pelo menos dois terços da tribo coincidiu com a construção da rodovia BR-174 pelo Exército Brasileiro, em 1973-1974. A ordem 042-E2-CONF, de 21 de novembro de 1974, instruiu o comandante do batalhão encarregado da construção (a 6ª BEC), que “caso haja visitas dos índios, realize pequenas demonstrações de força, mostrando aos mesmos os efeitos de uma rajada de metralhadora, de granadas defensivas e da destruição pelo uso de dinamite” (PAES, 1974). Um fac-símile da ordem foi publicado no livro de José Porfírio Fontenele de Carvalho (1982a), pelo qual aquele autor passou seis meses em uma prisão em Brasília. [...]. Há relatos contundentes da violência

contra os Waimiri-Atroari praticada pelo Exército brasileiro no ano de 1974 (CARVALHO, 1982b): “Foi uma guerra sem tréguas, entre exploradores de produtos naturais e os índios [...]. Nessa guerra desigual o índio sempre levava a pior e isto fatalmente provocava nos índios maior ira contra os colonizadores” (CARVALHO, 1982a, p. 6). A abertura e pavimentação da BR-174 pode ter sido um pretexto para viabilizar e explorar riquezas na TI (CARVALHO, 1982a). A ideia foi concretizada na década seguinte (BAINES, 1999; 2005). [...]. Ganhou força a proposta de retirar minérios na TI e comercializá-los nos mercados interno e externo, sendo a alternativa justificada como promissora porque acreditava-se que a reterritorialização dos índios poderia ser feita pacificamente, em longo prazo (CARVALHO, 1982a). Mas não houve preocupação com a questão socioambiental da atividade, afrontando o domínio territorial e simbólico da etnia (BAPTISTA, 1981). [...]

Em 1988, após repercussão na América Latina e na Europa das mobilizações contra os impactos da Usina Hidrelétrica de Balbina aos Waimiri-Atroari, a Eletronorte criou um programa de mitigação dos efeitos da ocupação denominado “Programa Waimiri-Atroari” (PWA) (PWA, 2013). O PWA teve assinalada a duração para 25 anos, sob gestão da Eletronorte (1988-1996), Manaus Energia (1997-2007) e Amazonas Energia (desde 2008), bem como íntima ligação com as empresas mineradoras Paranapanema (1980-2008) e Minsur (desde 2008). Pela primeira vez na história, era passada a condução da política indigenista de um povo a empresas privadas. [...]

Depois destes acontecimentos, dos 10.344 km² desmembrados dos 36.203 km² de terras indígenas originais, 300 km² de área indígena foram alagados no represamento da UHE Balbina e 5.268 km² definidos para exploração mineral, restando 4.776 km² de área não explorada pelo Estado – em parte degradada, por ser entrecortada pela BR-174 – e 25.859 km² da TI primordial dos Waimiri-Atroari. Os dados são referentes a decretos oficiais que delimitaram a área (MÉDICI; CAVALCANTI, 1971; FIGUEIREDO, 1981; SARNEY, 1989). [...] Os Waimiri-Atroari, além da resignificação na alimentação, viram-se frente à degradação cultural, que desordenava conhecimentos sobre o papel do bioma no cotidiano das aldeias, embotando o significado de caciques e xamãs dentro das etnias e da organização familiar. [...] Tais conhecimentos são de utilidade não só para o índio, como também para o branco (sic), podendo contribuir para um novo modelo de desenvolvimento da Amazônia” (MILLER et al., 1989, p. 50).

Embora o PWA e as empresas mineradoras tenham se proposto a dar voz aos indígenas, pô-los em evidência a partir de seus costumes, fortalecê-los na consolidação de suas tradições, ocorreu o contrário. A etnia foi assujeitada, e hoje tende muito mais a tomar para si como verdadeiro aquilo que é urbano, ocidental, que não participou de sua formação indígena, que não os representou em momento algum. Isto significa que a busca pelo conhecimento histórico, pela construção de si mesmo e pelo fortalecimento da autoconsciência foi enfraquecida também mediante a resignificação do universo nutricional e de valoração da floresta entre os aldeados (MINTZ, 2001). Uma resignificação velada, não declarada, manifesta nos valores modificados dos Waimiri-Atroari a partir de uma sociedade de consumo ocidentalizada (BAINES, 1991). As empresas não admitem o modelamento das práticas

alimentares e ritualísticas dos indígenas, e ao mesmo tempo impedem a avaliação de agentes independentes na TI (BAINES, 2000; RODRIGUES, 2013).

Um dos pilares dessa domesticação é o pagamento realizado aos índios, a cada 12 meses. Em 2007, por exemplo, a cifra atingiu R\$ 1,4 milhão/ano (VALOR ECONÔMICO, 2007), de forma que o montante repassado anualmente aos povos tradicionais, a título de compensação pela ocupação das terras, tende a funcionar tal qual armadilha financeira, fazendo com que práticas ancestrais possam ser deslocadas para uma esfera monetária, desarticulada da realidade da etnia. [...]. Sobre a relação com as mineradoras, a desestruturação dos índios facilitou o escoamento de minérios e gerou lucro à Paranapanema e ao grupo Minsur. Resultado: dos R\$ 59,5 milhões ganhos anualmente, em média, com a mineração na TI, R\$ 768 mil (cifra referente aos anos de 2008 a 2011) foram destinados à mitigação dos impactos aos Waimiri-Atroari, equivalendo a um percentual aproximado de 0,4% do faturamento na região (SCHWADE, 2011). [...]. Em 1991, a Associação Profissional dos Geólogos do Amazonas estimou a perda de receita, somente no projeto Pitinga, na ordem de US\$ 63 milhões no quadriênio especificado (SCHWADE, 2011). Hoje, os investidores peruanos da empresa Minsur buscam ampliar as atividades de exploração mineral no município de Presidente Figueiredo/AM, com pouco investimento no beneficiamento de minérios no estado do Amazonas, ficando essa tarefa a cargo de profissionais situados em São Paulo (PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS, 2012). Eles exploram a região, enquanto as principais obras do município são todas financiadas apenas pelo governo federal (LIMA, 2004). [...]

Os grandes projetos de investimento executados na Amazônia não têm oferecido condições para o desenvolvimento humano, da diversidade sociocultural e dos ecossistemas na floresta tropical. O cenário indica a urgência em se repensar a produção energética e mineral em territórios tradicionais no bioma amazônico. (RODRIGUES e FEARNSSIDE, 2015).

ANEXO 11 – Cópia do e-mail recebido do honorável Geólogo Guilherme Estrella em 15 de outubro de 2019, às 17 horas e 15 minutos.

O TRABALHO TEM FOCO NUM DOS ASSUNTOS MAIS ATUAIS DA HISTÓRIA DA HUMANIDADE.

ENQUANTO A POPULAÇÃO MUNDIAL CAMINHA PARA OS 8 BILHÕES NA PRÓXIMA DÉCADA, A EXPRESSIVA CONCENTRAÇÃO DE RENDA, PROPRIEDADES, INVESTIMENTOS E RIQUEZA RELEGAM BILHÕES DE SERES HUMANOS ÀS CONDIÇÕES, ETICAMENTE, INACEITÁVEIS DE SOBREVIVÊNCIA.

AO MESMO TEMPO, O CAPITALISMO RENTISTA = DINHEIRO FAZ DINHEIRO QUE FAZ DINHEIRO ... = MAIS A REVOLUÇÃO 4.0 - QUE RETIRA O TRABALHO HUMANO NA PRODUÇÃO DE BENS E SERVIÇOS, SUBSTITUINDO-O POR SISTEMAS TOTALMENTE ROBOTIZADOS - CONCEBIDA E PROCESSADA POR SISTEMAS INTELIGENTES DESDE A AQUISIÇÃO DO BEM/SERVIÇO – NÃO HAVERÁ MAIS ESTOQUES DE PRODUTOS – ACENA COM UMA BRUTAL QUEDA DE DEMANDA POR MÃO-DE-OBRA.

DE ACORDO COM ESTIMATIVAS DE ORGANISMOS INTERNACIONAIS, SERÃO ELIMINADOS 20 MILHÕES DE POSTOS DE TRABALHO, 5 MILHÕES NOS PAÍSES DA OCDE E 15 MILHÕES NAS SOCIEDADES EM DESENVOLVIMENTO.

O RESULTADO DA CONJUGAÇÃO DESTES FATORES – POR MUITOS CONSIDERADA INESCAPÁVEL, INEXORÁVEL – EXIGIRÁ, POR PARTE DAS EMPRESAS PRODUTORAS DE BENS E SERVIÇOS, CUSTOS DE PRODUÇÃO EXTREMAMENTE BAIXOS PARA ATENDER AO CONSUMO DE SOBREVIVÊNCIA DE UMA MASSA DE BILHÕES DE PESSOAS NA IDADE PRODUTIVA – NÃO TRABALHADORES, NO CONCEITO CLÁSSICO – MAS SEMPRE CONSUMIDORES DE TODO O TIPO DE PRODUTOS, INCLUINDO TODO O LARGO E ESPECTRO DE BENS DECORRENTES DA PRODUÇÃO MINERAL.

COM A PRODUÇÃO PROPRIAMENTE DITA TODA AUTOMATIZADA – QUANDO EVENTUAIS INOVAÇÕES SERÃO CADA VEZ MENOS COMUNS, EM RAZÃO DO APARATO AUTO-INOVADOR DOS COMANDOS ELETRÔNICOS, INTELIGENTES – A COMPETIÇÃO SERÁ FERROZ, PRINCIPALMENTE, QUANTO AOS CUSTOS DAS MATÉRIAS PRIMAS, BÁSICAS E INTERMEDIÁRIAS, ESTAS COM VALOR AGREGADO ACOPLADO.

COMO AGRAVANTE, NO ESPAÇO DA AMBIÊNCIA ECONÔMICA RENTISTA, CRESCENTEMENTE PREVALECEDORA NO CENÁRIO NEO-CAPITALISTA DA PRODUÇÃO, A LUCRATIVIDADE SEMPRE MAIOR, DE FORMA PERMANENTE, E NO MENOR PRAZO POSSÍVEL SERÁ O FOCO DA ATIVIDADE INDUSTRIAL.

ENTRA NESTE CENÁRIO, DE FORMA PRIMORDIAL, A ATIVIDADE MINERADORA.

AINDA MAIS NA AMAZÔNIA, GEOLOGICAMENTE AINDA DESCONHECIDA – COMO O TEXTO MOSTRA COM CLAREZA – COM SEU EXTRAORDINÁRIO POTENCIAL DE RIQUEZA NATURAL.

QUE, SEM EXAGERAR, PODE MUITO BEM SE CONSTITUIR, SE JÁ NÃO O É, NO ELDORADO MODERNO.

AINDA MAIS, DE BIODIVERSIDADE ÚNICA NO PLANETA E SEU CONTINGENTE EXPRESSIVO DE HABITANTES ORIGINÁRIOS, MUITOS AINDA, NÃO IDENTIFICADOS PELOS REPRESENTANTES DA HUMANIDADE “DESENVOLVIDA”.

ACRESCENTE-SE A ESTE QUADRO, COMO REAL COMPLICADOR, A IMPORTÂNCIA CRÍTICA DE SUA PRÓPRIA EXISTÊNCIA, COMO GIGANTESCO BIOMA VEGETAL – COLOCA NA ATMOSFERA CERCA DE 8 % DE TODO O OXIGÊNIO GERADO NO PLANETA – E PELO REGIME HÍDRICO, PARA A EVOLUÇÃO DO CLIMA GLOBAL, COM O AQUECIMENTO ACELERADO, DEVIDAMENTE REGISTRADO, NOS ÚLTIMOS 250 ANOS.

TEREMOS, MUITO APROFUNDADO, O CONFLITO JÁ HOJE AGUDO – MESMO EM SOCIEDADES DITAS AVANÇADAS, MAIS “CIVILIZADAS” - VEJA-SE O RECENTE AFROUXAMENTO DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS À PRODUÇÃO DE CARVÃO NOS EEUU, POR EXEMPLO – ENTRE POLÍTICAS PÚBLICAS DE ESTADO, QUE FOCAM NA

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL SISTÊMICA DOS BIOMAS, SERES HUMANOS ORIGINÁRIOS, INCLUÍDOS – E A PODEROSA INFLUÊNCIA DIRETA DO NEO-CAPITALISMO NOS GOVERNOS, NO SENTIDO CONTRÁRIO.

DIFÍCIL DE CONDUZIR, DE ADMINISTRAR, DE CONCILIAR OS INTERESSES ENVOLVIDOS, NA MEDIDA QUE, SE DE UM LADO HÁ O INESCAPÁVEL COMPROMISSO ÉTICO DO *HOMO SAPIENS SAPIENS* EM SE PREOCUPAR E ATUAR CONCRETAMENTE NA PRESERVAÇÃO DAS OUTRAS ESPÉCIES DO BIOMA TERRESTRE - ALÉM DE COMBATER ATIVIDADES QUE RESULTEM NO AGUÇAMENTO DO AQUECIMENTO GLOBAL - NO OUTRO PRATO DA BALANÇA SE COLOCA – IGUALMENTE EM BASES ÉTICAS INQUESTIONÁVEIS – A NECESSIDADE DE SE PROVER À BILHÕES DE SERES HUMANOS CONDIÇÕES MINIMAMENTE CONDIGNAS PARA SOBREVIVÊNCIA, COM CUSTOS EM PATAMARES ULTRA MÍNIMOS PARA JUSTIFICAR INVESTIMENTOS. É TAREFA COMPLICADA DE SE REALIZAR.

TRAZER À DISCUSSÃO O UNIFORMITARISMO HUTTONIANO – O PRESENTE E O FUTURO NADA MAIS SÃO DO QUE A CONTINUIDADE DOS PROCESSOS PASSADOS - QUE VOCÊ CHAMA DE RE-GERAÇÃO - ACHEI MUITO INTERESSANTE, CLARO, DENTRO DE MINHAS PROFUNDAS LIMITAÇÕES ACADÊMICAS, APENAS COMO UM OBSERVADOR DA CENA QUOTIDIANA, QUE DESDE SEMPRE ME ESFORCEI POR TENTAR SER.

OPINO DESTA MANEIRA EM RAZÃO DA TRANSPOSIÇÃO APROPRIADA DO UNIFORMITARISMO PARA A DIMENSÃO SÓCIO-ECONÔMICA, O QUE NOS DEMONSTRA, DESDE SEMPRE, QUE A ATIVIDADE ECONÔMICA DO TIPO EUROPEU, CRESCENTEMENTE DOMINANTE NO MUNDO APÓS O SÉCULO XVI, TEM SUPLANTADO, EM MARGEM LARGA – E SEMPRE COM O JARGÃO “É MELHOR PARA OS SERES HUMANOS”, TODOS OS ARGUMENTOS LEVANTADOS EM DEFESA DAS MINORIAS E DE PRINCÍPIOS E VALORES CIVILIZADOS – COMO OS INÚMEROS EXEMPLOS QUE VOCÊ CITOU EM RELAÇÃO À VIDA DAS PESSOAS E À RESPONSABILIDADE DAS EMPRESAS MINERADORAS QUANTO A ESTAS QUESTÕES.

E QUE ORIGINOU, POR SUAS PRÓPRIAS PALAVRAS, NA DEFESA DE “UM SETOR MINERAL QUASE UTÓPICO” NO DESENVOLVIMENTO DE SUAS ATIVIDADES.

AQUI ENTRO, ENTÃO – COMO DISSE, COM A LIBERDADE DE UM SIMPLES OBSERVADOR, QUE PROCURA SER ATENTO AO QUE SE PASSA AO REDOR E MAIS LONGE – TRAZER UMA REFLEXÃO.

EM CONTRAPOSIÇÃO AO UNIFORMITARISMO, NA NOSSA PRÓPRIA CIÊNCIA GEOLÓGICA, CONHECEMOS O CATASTROFISMO (CUVIER, NÃO É ERUDIÇÃO, FUI VER NA INTERNET), ABORDAGEM CIENTÍFICA QUE ENCONTRA MUITOS ADEPTOS ENTRE OS GEÓLOGOS, ALGUNS BRILHANTES, COMO O DELLA FÁVERA, QUE MUITO COMUMENTE, IDENTIFICAVA SEDIMENTOS DEPOSITADOS EM TEMPO INSTANTÂNEO, DECORRENTES DE UM ACONTECIMENTO “CATASTRÓFICO” NO AMBIENTE NATURAL.

A HIPÓTESE – DEPOIS DEVIDAMENTE COMPROVADA – DA COLISÃO DO METEORO COM A TERRA HÁ 65 MM DE ANOS – QUE OS ALVAREZ DE BERKELEY, CA, APRESENTARAM AO MUNDO GEOCIENTÍFICO, EM 1980, MUDOU O BIOMA TERRESTRE, COMO TODOS SABEMOS.

IGUALMENTE O EVENTO DA MAIOR EXTINÇÃO DE ESPÉCIES DO PLANETA, HÁ 250 MM DA ANOS, É INTERPRETADO COMO, PELO MENOS EM PARTE, DECORRENTE TAMBÉM DA COLISÃO DE METORO (S) E DE EVENTOS VULCÂNICOS EXTRA-ORDINÁRIOS OCORRIDOS À ÉPOCA.

TRAZENDO ESTA MATÉRIA PARA OS DIAS ATUAIS E PARA A MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA, PODE-SE IDENTIFICAR – IGUALMENTE PELA TRANSPOSIÇÃO DO CATASTROFISMO PARA O CENÁRIO SÓCIO/ECONÔMICO/CULTURAL - POSSIBILIDADES DE OCORRÊNCIA DE EFEITOS “CATASTRÓFICOS” NA EVOLUÇÃO DO ASSUNTO, AINDA QUE NÃO LIGADOS ÀS GEOCIÊNCIAS.

NÃO ME PARECE HAVER A MENOR DÚVIDA DE QUE AS CONDIÇÕES SÓCIO/ECONÔMICAS/CULTURAIS/CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DA HUMANIDADE MUDARAM RADICALMENTE NOS ÚLTIMOS 5 SÉCULOS, E CADA VEZ MAIS

ACELERADAS, DE FORMA NUNCA DANTES EXPERIMENTADA, NAS ÚLTIMAS 3 DÉCADAS.

A INIMAGINÁVEL REVOLUÇÃO DAS COMUNICAÇÕES TRANSFORMOU RADICALMENTE A SOCIEDADE HUMANA - TROUXE À REALIDADE A ALDEIA GLOBAL DE MC LUHAN - É UMA REALIDADE INQUESTIONÁVEL.

JA INTERNET É O LIVRO DO SÉCULO XV, QUE PROVOCOU O ILUMINISMO, A DESTRUIÇÃO DO DOMÍNIO DO VATICANO NO MUNDO OCIDENTAL, AS REVOLUÇÕES AMERICANA E A FRANCESA, COM O SEU “LIBERDADE, IGUALDADE, FRATERNIDADE”. NADA FOI IGUAL, PARA A HUMANIDADE, DESDE ENTÃO.

O MESMO OCORRE HOJE, O QUE SE PASSA AGORA, NO BRASIL, É CONHECIDO, EM TEMPO REAL, TAMBÉM AGORA, POR UM ANTÍPODA, LÁ EM TÓQUIO.

PROBLEMAS, SOLUÇÕES, VISÕES POLÍTICAS, DESASTRES NATURAIS, CONFLITOS, GUERRAS, TUDO ENFIM, É CONHECIDO EM TEMPO REAL.

AO MESMOTEMPO QUE SE CONSOLIDAM, NO ESPAÇO GLOBAL, COM INCRÍVEL RAPIDEZ, PRINCÍPIOS E VALORES CIVILIZATÓRIOS CADA VEZ MAIS FIRMES EM QUESTÃO DA ÉTICA COMPORTAMENTAL DO SER HUMANO E DE SUAS ORGANIZAÇÕES DE TODOS OS TIPOS – GOVERNOS, INSTITUIÇÕES, EMPRESAS, ETC.... - COM RESPEITO AOS PRÓPRIOS SERES HUMANOS E AO MEIO NATURAL PLANETÁRIO.

CERTAMENTE NÃO É UM “METEORO” QUE PIMBA! CAI E MUDA TUDO IMEDIATAMENTE OU QUASE. MAS, QUE SE TRATA DE UM PROCESSO REVOLUCIONÁRIO, COM RAPIDEZ TAMBÉM REVOLUCIONÁRIA, NÃO ME PARECE HAVER DÚVIDA.

AO MESMO TEMPO, TRAZENDO PARA A ATIVIDADE DA MINERAÇÃO, OS TRÁGICOS EVENTOS DE MARIANA, BRUMADINHO, BARCARENA E PARAGOMINAS - CATÁSTROFES HUMANAS E AMBIENTAIS – TIVERAM IMEDIATA REPERCUSSÃO MUNDIAL, COM POSICIONAMENTOS MUITO CONTUNDENTES DA HUMANIDADE ORGANIZADA QUE LUTA PELO INESCAPÁVEL COMPROMISSO ÉTICO/SISTÊMICO DA ATIVIDADE MINERADORA.

FORAM EXEMPLOS MARCANTES DE COMO AS EMPRESAS – E SEUS DIRIGENTES – SOFRERAM E VIRAM SUA REPUTAÇÃO JUNTO AO PÚBLICO E AO MERCADO DE AÇÕES SEREM PROFUNDAMENTE ATINGIDOS PELO CLAMOR MUNDIAL DE MODO QUE SE CRIOU UM CLIMA DE NÃO MAIS ACEITAÇÃO, POR PARTE DAS SOCIEDADES NACIONAIS, DE DESASTRES SEMELHANTES.

NADA MAIS SERÁ IGUAL NA MINERAÇÃO MUNDIAL DEPOIS DESTES EVENTOS, MORMENTE QUANDO ÁREAS/REGIÕES AMBIENTALMENTE ULTRA-SENSÍVEIS, COM HABITANTES ORIGINÁRIOS ESTEJAM ENVOLVIDOS.

ISTO PARA EXPOR MINHA OPINIÃO DE QUE O ADJETIVO “UTÓPICO” QUE VOCÊ EMPREGOU PARA DEFENDER UMA ATIVIDADE MINERADORA A SE REALIZAR EM BASES ÉTICAS RADICALMENTE INOVADORAS, NÃO É, EM ABSOLUTO, DESMEDIDO TAMPOUCO INAPLICÁVEL.

ALIÁS, DESDE O EPISÓDIO DO LAMENTÁVEL “DIA DA QUEIMADA”, QUE LEVOU O BRASIL DE FORMA VERGONHOSA E ULTRAJANTE ÀS MANCHETES DA IMPRENSA INTERNACIONAL, CRESCE E TOMA FORMA CONCRETA NA PODEROSA COMUNIDADE POLÍTICA MUNDIAL UM NOVO MODELO DE “INTERVENÇÃO” NAS ATIVIDADES ECONÔMICAS QUE SE REALIZAM EM ÁREAS CONSIDERADAS “SENSÍVEIS” PARA A ESTABILIDADE AMBIENTAL/CLIMÁTICA DE TODO O PLANETA.

MANTIDA E OBEDECIDA A SOBERANIA DAS NAÇÕES ENVOLVIDAS - NO QUE RESPEITA À LEGISLAÇÃO GERAL/TRIBUTÁRIA/DIREITOS HUMANOS - RIGOROSAS OBRIGAÇÕES E CONDICIONANTES OPERACIONAIS INESCAPÁVEIS DEVERÃO SER OBEDECIDAS E FISCALIZADAS POR ÓRGÃO INTERNACIONAL COMO, POR EX., O PNUMA DA ONU.

SERÁ ENTÃO, INAUGURADA, A PRIMEIRA EXPERIÊNCIA DE CONTROLE GLOBAL, DA CIDADANIA GLOBAL E NÃO MAIS DAS SOCIEDADES NACIONAIS ENVOLVIDAS, SOBRE A ATIVIDADE ECONÔMICA, NO CASO DA MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA.

RESUMO DESTA ÓPERA, NÃO ME PARECE HAVER MAIS CONDIÇÕES PARA A ACEITAÇÃO PURA E SIMPLES DO UNIFORMITARISMO NA CONDUÇÃO DA MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA.

O “CATATROFISMO” DA REVOLUÇÃO DAS COMUNICAÇÕES PROMOVEU UM PODEROSO MOVIMENTO SOCIAL/ÉTICO/POLÍTICO, DE DIMENSÕES GLOBAIS QUE NÃO MAIS ACEITARÁ UMA ATIVIDADE DE MINERAÇÃO EM BASES HISTÓRICAS, TRADICIONAIS.

O BAT – AS MELHORES TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS NA MINERAÇÃO NÃO ATENDEM MAIS ÀS EXIGÊNCIAS DA AMAZÔNIA.

AS EMPRESAS TERÃO QUE MUDAR DIAMETRALMENTE A VISÃO DE SUAS ATIVIDADES, AINDA QUE TENHAM COMO FOCO O RENTISMO DOS APLICADORES FINANCEIROS, NÃO PRODUTIVOS.

MAIS LUCRO, NO MENOR TEMPO E ATENDER NOVAS EXIGÊNCIAS ÉTICAS SISTÊMICAS EXIGIRÃO NOVAS BASES CIENTÍFICAS (DE CONHECIMENTO E INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICAS PARA MINORAR RISCOS), TECNOLÓGICAS E DE ENGENHARIA PARA SEUS PROJETOS.

O TEXTO ESTÁ EXCELENTE, COM PARTES NOTÁVEIS COMO A DA “AMAZÔNIA ELDORADA”, TAMBÉM QUANDO ABORDA AS RELAÇÕES DAS MINERADORAS COM AS COMUNIDADES LOCAIS.

ESPECIALMENTE, AS “RECOMENDAÇÕES AO SETOR MINERAL” SÃO MUITO AVANÇADAS SOB O PONTO DE VISTA CIVILIZATÓRIO.

ENFIM, UM TEXTO TIPICAMENTE PRODUZIDO POR VERDADEIROS PROFISSIONAIS DAS GEOCIÊNCIAS, TOTALMENTE DIFERENCIADO E COM A VISÃO AMPLA, ABRANGENTE, SISTÊMICA QUE SÓ OS GEÓLOGOS SABEM ABORDAR.

E VOCÊ, COM OS CO-AUTORES DO TEXTO, TÊM A PRIMAZIA INTELECTUAL DE TRAZER ESTE TEMA À MESA DAS DISCUSSÕES SOBRE A ATIVIDADE DA MINERAÇÃO EM NOSSO PAÍS.

MUITO BOM, PARABÉNS!

OBRIGADO POR ME CONCEDER O PRIVILÉGIO DE TENTAR, MODESTAMENTE, CONTRIBUIR PARA O TRABALHO.

ABRAÇO, TAMBÉM NOS CO-AUTORES, ESTRELLA.