

Mineração na Amazônia

Maria Amélia Enríquez¹

Resumo

Um panorama amplo dos principais indicadores do setor mineral da Amazônia mostra que a produção mineral entre os seus Estados é bastante heterogênea: o Amazonas destaca-se em petróleo e gás e o Pará nos minerais metálicos, seguido pelo Amapá e Rondônia. O Pará apresenta-se com o maior PIB mineral, maior valor e os maiores volumes de exportações minerais, o que é positivo para Balança Comercial brasileira. Há dois aspectos comuns entre esses Estados: 1) a persistência da atividade garimpeira e seus efeitos negativos aos ecossistemas e aos sistemas socioeconômicos locais e 2) a baixa agregação de valor aos bens minerais extraídos. Distintamente de outras atividades produtivas, a mineração, por causa de sua rigidez locacional, gera oportunidade de interiorizar o crescimento econômico. Nesse sentido, o estudo sugere alternativas de políticas de C,T&I como instrumentos estratégicos para valorização dos minérios da

Abstract

A broad overview of the main mineral sector indicators from Amazon shows that mineral production among its states is quite heterogeneous: Amazonas exploits oil and gas, Pará stands out metallic minerals followed by Amapá. Pará presents the highest GDP mineral, higher value and higher volumes of mineral exports which is positive for Brazilian trade balance. There are two common features between those states: 1) the persistence of artisanal mining - "garimpos" - and its negative ecosystems and socioeconomic impacts 2) low value added to minerals locally extracted. However distinctly from other productive activities mining creates new opportunity to internalize economic growth because of its locational rigidity. In this sense the study suggests alternatives science and technology policy as strategic tools for well utilize minerals from the Amazon and to trigger an

¹ Economista, doutora em desenvolvimento sustentável. Professora e pesquisadora da Faculdade de Economia da Universidade Federal do Pará e da Universidade da Amazônia Membro científico do Painel Internacional de Recursos (IRP) do Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (PNUMA). Atualmente é Secretária Adjunta da Secretaria Estado do Pará de Indústria, Comércio e Mineração (Seicom) e coordena a elaboração do primeiro Plano de Mineral do Estado do Pará .

Amazônia e para desencadear um processo endógeno de desenvolvimento a partir das oportunidades de crescimento que sua base mineral propicia.

Palavra-chave: Amazônia. Política mineral. Garimpo. Grande mineração. Desenvolvimento

endogenous development process from growth opportunities that its mineral based provides.

Keyword : Amazon - mineral policy - mining - large mining - development

Introdução

Qual o peso e a importância da mineração da Amazônia para a própria região, para o Brasil e para o mundo? Quais as oportunidades e os riscos para o desenvolvimento regional ter uma base mineral forte? O padrão de extração mineral que tem prevalecido, especialmente na Amazônia Oriental, dados sua escala e impactos socioeconômicos e ambientais, oferece condições para que a região possa transpor patamares mais avançados em seu desenvolvimento, ou apenas reforça a histórica condição periférica da região? Como a setor mineral da região pode se articular a uma estratégia de desenvolvimento endógeno a partir de uma plataforma de CT&I? Na tentativa de aprofundar essas indagações, este *position paper* está estruturado em três partes. A primeira mostra os grandes números da mineração na Amazônia em termos de reservas, produção, participação no PIB, nas exportações, no emprego e nos *royalties*. A segunda apresenta os indicadores socioeconômicos regionais representados pelo nível de renda *per capita*, de desenvolvimento humano e de níveis de educação e de pobreza, entre outros, procurando associar de que forma a atividade mineradora tem influenciado nesses indicadores. A terceira aponta os principais desafios para que a região possa melhor aproveitar sua base extrativa mineral em prol de seu desenvolvimento e como uma plataforma de CT&I pode contribuir para isso.

Amazônia brasileira – breve caracterização

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente² a Amazônia é o maior bioma do Brasil: num território de 4,196.943 milhões de km² (IBGE,2004), em que crescem 2.500 espécies de árvores (ou um-terço de toda a madeira tropical do mundo) e 30 mil espécies de plantas (das 100 mil da América do Sul). A Bacia Amazônica é a maior bacia hidrográfica do mundo: cobre cerca de seis milhões de km² e tem 1.100 afluentes. Seu principal rio, o Amazonas, corta a região para desaguar no Oceano Atlântico, lançando ao mar cerca de 175 milhões de litros d'água a cada segundo. A Amazônia brasileira detém 20% da água doce do planeta, por volta de 25% das florestas remanescentes do globo, incomensurável reserva de biodiversidade, subsolo rico em depósitos minerais e sua base de recursos naturais

² <http://www.mma.gov.br/biomas/amaz%C3%B4nia>

possibilita à região prover serviços ecossistêmicos³ não apenas localmente, mas para grande parte do Brasil e para todo o planeta, cujas repercussões globais são ainda pouco conhecidas.

Importante destacar que 25% da região são constituídas por áreas especialmente protegidas – Unidades de Conservação (UCs) – e 12% por terras indígenas (Figura 1), se somadas a esse percentual as áreas protegidas estaduais e municipais a proporção alcança 42%. O governo federal espera proteger integralmente, até 2017, 60 milhões de hectares⁴, o que equivale a quase 50% da área do Estado do Pará. Essas diretrizes e metas pressupõem a uma eficaz estratégia de C,T&I, no sentido de elevar a produtividade da área já antropizada e, dessa forma, evitar o avanço sobre as áreas florestadas.

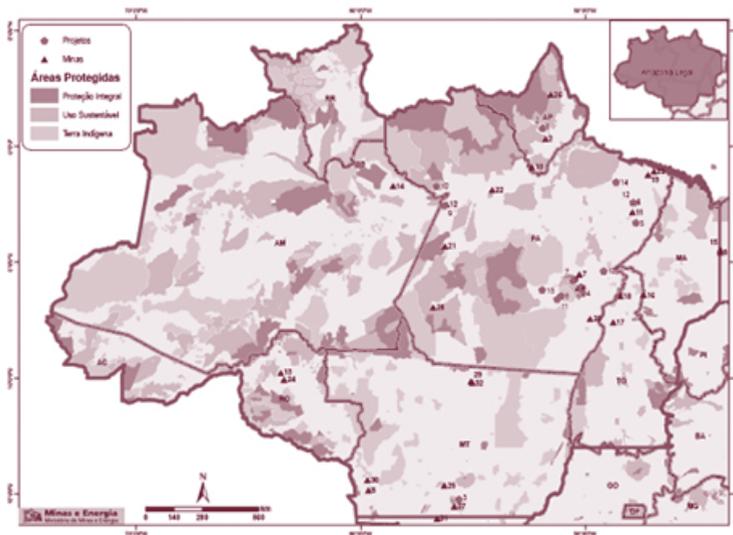


Figura 1. Amazônia Legal Brasileira (AML)– áreas legalmente protegidas

Fonte: SGM/MME - DNPM

Os destaques da Figura 1 representam novos projetos de mineração e minas em atividade. Conforme se pode verificar pela localização dos pontos, há indício de elevado e crescimento no custo de oportunidade entre os usos concorrentes do solo (biodiversidade) e do subsolo (geodiversidade) amazônicos. O que revela grande importância do tema para a Região.

3 De acordo com a publicação Millennium Ecosystem Assessment, 2005, os serviços ecossistêmicos podem ser: 1) de *Provisão* - madeira, frutas, medicamentos, alimentos e água; 2) de *Regulação*- controle de inundação, controle de pragas, controle de erosão; e 3) de *Suporte*: ciclo dos nutrientes, valores culturais e espirituais, a conservação dos recursos genéticos, habitat para polinizadores etc

4 <http://www.brasil.gov.br/cop10/panorama/o-que-o-brasil-esta-fazendo/areas-protetidas-da-amazonia>, consultado em 18 de junho de 2013.

Do ponto de vista político-administrativo, a Amazônia Legal Brasileira (AML) é formada por nove Estados (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Mato Grosso e parte do Maranhão e do Tocantins), que respondem por 53% do território nacional e abrigam em torno de 25,5 milhões de habitantes⁵, ou 13,4% da população do País. O Pará é o mais populoso (7,6 milhões) e Roraima é o de menor população (450 mil), conforme Gráfico 2.

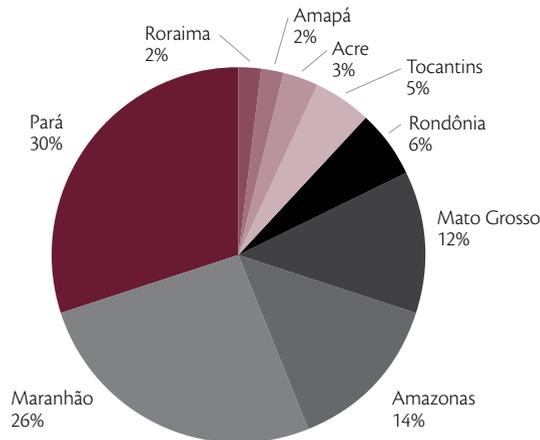


Gráfico 1. AML, distribuição % da população por Estado

Fonte: IBGE. Censo Demográfico

Em 2000, a AML respondia por 6,7% do PIB nacional, uma década depois evoluiu para 8,1%, com grande variação entre os seus Estados (Tabela 1). No período 2000/2010 a taxa média anual de crescimento do PIB regional (14,6%) ficou 2,3 pontos percentuais acima da média nacional (12,3%). Em valores absolutos o maior PIB é o do Estado Pará que também respondeu pela segunda maior taxa de crescimento médio anual (15,1%) da AML, ficando apenas atrás do Tocantins (16,7%).

⁵ O equivalente a população da Austrália.

Tabela 1. AML - Produto Interno Bruto dos Estados - 2000 - 2010 (preços correntes R\$ 1.000)

Estado	2000	%	2010	%	Tx média de crescimento anual
AC	2.154.284	0,2%	8.476.515	0,2%	14,7%
AM	16.749.755	1,4%	59.779.292	1,6%	13,6%
AP	2.357.036	0,2%	8.265.965	0,2%	13,4%
MA	11.908.912	1,0%	45.255.942	1,2%	14,3%
MT	14.870.533	1,3%	59.599.990	1,6%	14,9%
PA	19.050.189	1,6%	77.847.597	2,1%	15,1%
RO	5.946.138	0,5%	23.560.644	0,6%	14,8%
RR	1.776.656	0,2%	6.340.601	0,2%	13,6%
TO	3.671.728	0,3%	17.240.135	0,5%	16,7%
AML	78.485.231	6,7%	306.366.681	8,1%	14,6%
Brasil	1.179.481.999	100,0%	3.770.084.874	100,0%	12,3%

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa).

Quando os PIBs estaduais são comparados às áreas desmatadas, salta aos olhos a simetria entre PIB e desmatamento (Gráfico 2). Os maiores PIBs estão associados aos maiores níveis acumulados de desmatamento (PA, MT, MA), e vice-versa, menores PIBs estão associadas às menores taxas de desmatamento (RR, AP, AC), a única exceção é o Estado do Amazonas, certamente por causa da implantação da Zona Franca que gerou concentração econômica e populacional em torno da capital Manaus. Isso demonstra, em primeiro lugar, que o modelo de crescimento econômico adotado pela região baseia-se no uso intensivo dos recursos naturais, em que a floresta precisa ser removida para gerar expansão produtiva, portanto, assenta-se fortemente na devastação da natureza; em segundo lugar, o modelo do Amazonas demonstra a possibilidade de quebra dessa lógica, todavia, ele tem um alto custo que é subsidiado por toda a sociedade brasileira e, em particular, pelos estados exportadores superavitários – uma vez que o Amazonas tem o segundo maior déficit na balança comercial entre todos os Estados brasileiros. Em terceiro lugar, a devastação não gerou como contrapartida desenvolvimento humano, conforme será visto ao longo do texto.

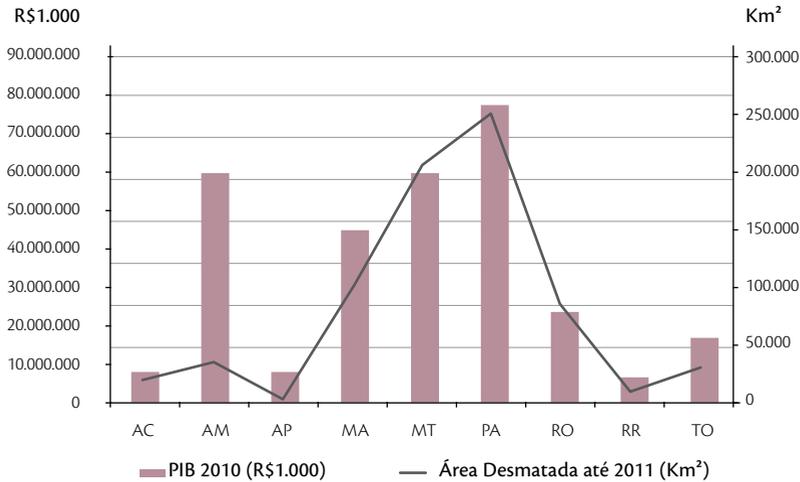


Gráfico 2. Figura: AML: PIB (2010) e Nível de Desmatamento Acumulado até 2011

Fonte: PIB (IBGE). Desmatamento (Projeto PRODES, INPE)

Não obstante a condição deficitária das contas externas do Amazonas, a AML tem participação de destaque nas exportações brasileiras. Para alguns estados essa participação é muito mais que proporcional à participação em termos de PIB. Esse desempenho deve-se, fundamentalmente, à venda ao exterior de suas riquezas minerais.

Parte 1 - Os números da mineração na Amazônia e sua importância estratégica: principais indicadores de reserva, produção, emprego, *royalty* e exportação

Além da extração de agregados minerais para o uso direto na construção civil (areia e brita, e, por similaridade, as argilas) e da água mineral, que acontecem em praticamente todos os Estados, a atividade extrativa mineral na AML é intensa, muito embora com pesos distintos entre seus Estados. Em linhas gerais, pode-se afirmar que a atividade se baseia em dois modelos: a pequena lavra garimpeira, para a qual é necessária a Permissão de Lavra Garimpeira (PLG), junto ao DNPM, além do licenciamento ambiental, junto ao órgão ambiental do Estado; e a mineração de larga escala que necessita previa Autorização de Pesquisa, que pode ter duração de até sete anos, e, caso a pesquisa seja bem sucedida, isto é, se houver viabilidade técnica, econômica e

socioambiental pode evoluir para uma Concessão de Lavra que, pela atual regra, o concessionário poderá explorar a jazida até a exaustão⁶.

De acordo com o DNPM, em março de 2013, a AML registrava 9.600 autorizações para pesquisa, 688 concessões de lavra e 15.297 PLGs, cujos títulos minerários estão distribuídos conforme Figura 2. Importante ressaltar que, no caso das PLGs há muitas solicitações indeferidas por causa de sobreposição com outras áreas que estão especialmente reservadas. Esse é o caso da região Oeste do Pará que concentra 85% dos pedidos de PLG, mas que teve 50% destes indeferidos.

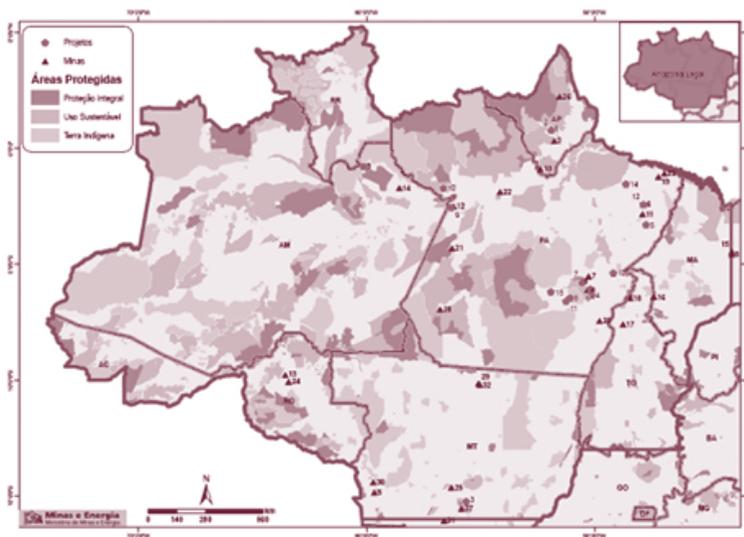


Figura 2. Processos minerários na AML, por Estado

Fonte: Seicom com base no DNPM

1.1. A lavra garimpeira

Com exceção do Acre, a atividade garimpeira está presente em todos os Estados da AML. Ouro, diamante, cassiterita, wolframita, gemas, pedras preciosas e até minerais como cobre e nióbio, tem sido objeto de intensa atividade garimpeira na Amazônia. A Tabela 2 sintetiza apenas estimativas de alguns números da atividade garimpeira na AML, pois não há informações oficiais e tampouco confiáveis sobre esta atividade.

⁶ Essas regras estão passíveis de mudanças com o Novo Código de Mineração que foi encaminhado ao Congresso Nacional no dia 18 de junho de 2013 (vide <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=581696>).

Tabela 2. Garimpos da AML - estimativa pessoas envolvidas e de produção

Estado	Substância	Localidade	Produção estimada	Estimativa de pessoas
Acre	-	-	-	-
Amapá	ouro	Tartarugalzinho (garimpo do Lourenço); Calçoene	-	-
Amazonas	ouro	Garimpo do Juma (Rio Juma - px a Novo Aripuanã e Apuí)	-	4.000
Maranhão	ouro	Gurupi e Maracaçume	-	-
Mato Grosso	ouro	Rio Teles Pires (Peixoto de Azevedo) Poconé, Alta Floresta	2003 – 170 kg 2011 – 8 t (1)	-
Pará	ouro, gemas, estanho e cobre	Rio Tapajós (primeira descoberta de ouro, em Itaituba, 1958), BR-163 - Itaituba, Jacareacanga, Novo Progresso, Trairão, Altamira. Nordeste paraense: Gurupi, Senador José Porfírio, Cachoeira do Piriá, Itupiranga, Jacundá, Porto de Moz, Portel São Félix do Xingu,	Anos 1980 – 13 t/ano de ouro (Tapajós) 1986-89 = 46 t/ano** Anos 2000 – 300 kg/mês (AMOT) Anos 2000, 400 garimpos ** Cassiterita	60.000 (Tapajós) Anos 1983/84, 100 mil pessoas Anos 1990-30 mil pessoas em 245 garimpos* 2010 – 500 pistas /2.000 pontos de garimpo
Rondônia	Ouro, estanho, columbita (nióbio)	Rio Madeira. Cachoeirinha (Itapuã do Oeste) rios Itenez-Mamoré, Guaporé, Mutum-Paraná	900 t da Au (no local da hidrelétrica Rio Madeira)***	32,5 mil famílias***
Roraima	Ouro, diamante.	Reserva dos índios Yanomami	Anos 1987/1990 = 50t **	Anos 1987/1990 = 40 mil pessoas; 80 garimpos **
Tocantins				

Fonte: Elaborado a partir (1)DNPM-MT; * Bezerra et al (Natural Resources Fórum. Vol 20); **Meirelles Filho. 2006. p.218;*** Informação apresentada durante Audiência Pública na Assembleia Legislativa de Rondônia em 13 de junho de 2013.

Apesar de ser apenas uma estimativa, não há dúvida de que é grande o contingente populacional envolvido na atividade garimpeira na AML, entre 100 a 200 mil pessoas. Esses milhares de trabalhadores informais extraem uma quantidade impressionante de bens minerais que geram cifras muito expressivas, mas que passam à margem dos mecanismos de legais de controle e de fiscalização do Estado.

De acordo com o DNPM, no município de Itaituba há 500 pistas de pouso, dois mil pontos de garimpagem e uma estimativa de que 70 mil pessoas vivam direta ou indiretamente do garimpo. Apenas a título de ilustração estima-se que no município de Itaituba existam entre 30 a 60 mil garimpeiros. E essa não é uma realidade diferente dos estados de Rondônia, Mato Grosso,

Amapá e Amazonas. No caso de Itaituba (Pará) os comerciantes locais afirmam que a atividade garimpeira é imprescindível para a economia local, pois é ela que faz movimentarem os negócios:

“Segundo os comerciantes de Itaituba os garimpos respondem por 80% da economia da região. Estamos fazendo um pacto de organização. Um pacto em que o garimpeiro possa organizar sua lavra dentro da lei”, afirmou o presidente do Conselho Nacional dos Garimpeiros, José Alves. Segundo Alves.

Não obstante essa importância econômica, a atividade garimpeira provoca intenso impacto ambiental, especialmente no meio hídrico, e esse impacto que vem crescendo em função dos novos métodos de extração adotados pelos garimpos, com o uso disseminado das escavadeiras hidráulicas (PCs), equipamentos flutuantes e outros⁷. A retirada da mata ciliar e as escavações nas margens dos rios provocam assoreamento e geram um verdadeiro mar de lama (Figura 3)



Figura 3. Escavadeira Hidráulica (PC); Tributário do Rio Tapajós (PA); Equipamento flutuante (draga) no Tapajós; Rio assoreado

Fonte: Seicom

⁷ A atividade garimpeira no Tapajós está segmentada em três categorias: 1) garimpo com a utilização de “bico jato” e “chupadeira” (par de máquinas); 2) garimpo com a utilização de escavadeiras hidráulicas, conhecidas como “PC”, e 3) garimpo por meio de equipamento flutuante (dragas, balsas chupadeiras e balsinhas). (SEICOM, 2013).

O meio hídrico certamente tem sido um dos mais impactados, ao ponto de a maioria dos Estados imporem restrições ao garimpo com uso de equipamentos com alto potencial de devastação, a exemplo do Amazonas e Rondônia e mais recentemente o Pará.

Com o endurecimento da política ambiental em outros Estados houve uma grande migração destes garimpos ao Pará, principalmente de dragas. As dragas provocam intensa movimentação no leito dos rios, o que afeta negativamente todo o ecossistema aquático, além de provocar contaminação por causa do uso de mercúrio. Segundo os garimpeiros, as dragas chegam a gerar R\$ 45 milhões por ano e a consumir R\$ 33 milhões em litros de diesel, mas o lucro não fica na região. “O dinheiro do ouro gira, mas pouquíssimo fica”, reclamam os comerciantes locais.

O garimpo também causa danos na floresta (Figura 4). Todavia, segundo técnicos de órgãos ambientais do Estado do Pará, é alta a capacidade de regeneração do ecossistema amazônico, por causa da intervenção pontual do garimpo; em média, em uma década depois que o garimpo é abandonado a mata volta a cobrir os garimpos remanescentes.



Figura 4. Floresta degradada; Floresta degradada

Fonte: Sema/P e Sema/Pa

A existência de ouro aluvionar⁸ é a pré-condição para a existência do garimpo, mas há muitos casos em que o garimpo avança para o ouro que está em depósitos primários (proibido por lei para garimpos), por meio de escavações que chegam a mais de cem metros, com uso de explosivos, britadores, uso de mercúrio, de cianeto e demais equipamentos para a recuperação do ouro (Figura 5).

⁸ É aquele que ocorre em ambientes formados por sedimentos (areia, cascalho ou laterita) depositados por um sistema fluvial no leito ou nas margens das drenagens.



Figura 5. Britadores em garimpo de Cachoeira do Piria (PA); Poço de mais de 100 metros em garimpo de Cachoeira do Piria (PA); Cobra fumando em garimpo em Cachoeira do Piria /PA; Emissão de efluentes da cobra fumando em garimpo em Cachoeira do Piria /PA

Fonte: Seicom

O ritmo e a intensidade do garimpo na AML tem variado de acordo com a cotação da *onça troy* e com a taxa de câmbio. Nos anos 1980, esses fatores possibilitaram o *boom* dos garimpos com o surgimento de Serra Pelada⁹ e o auge da produção na região do Tapajós¹⁰. Nos anos 1990, a estabilização monetária e a consequente valorização do real, aliada ao gradual processo de esgotamento dos aluviões, provocaram uma forte retração da atividade garimpeira. No final de 1990 e início dos anos 2000, a desvalorização da moeda e a subida na cotação do ouro, aliado ao baixo custo de oportunidade da mão de obra não qualificada local deram novo fôlego ao

9 No início dos anos 1980 estima-se que este garimpo atraiu cerca de 116 mil homens. Nos seus 12 anos de vigência entre 300 e 500 homens foram mortos. Meirelles Filho (2000, p.219) estima a produção total de ouro (inclusive o contrabando) deve ter alcançado 56,7 toneladas.

10 De acordo com a Associação dos Mineradores de Tapajós (AMOT). Na década de 1980, apenas a região do Tapajós chegou a produzir 10 toneladas de ouro por mês.

garimpo. Isso foi bastante reforçado no final da primeira década dos 2000, em função da crise econômica que atingiu praticamente todas as economias e que contribuiu para que a cotação da onça troy¹¹ tivesse um aumento de 400%, passando de US\$ 255, em fevereiro de 2000, para US\$ 1.350, em junho de 2013¹².

Meirelles Filho (2006, p.220) afirma se “inexiste garimpo que respeite as leis trabalhistas e a de crimes ambientais”. Berbet & Neto (1996, p.239) destacam que “a garimpagem no Brasil é feita de maneira muitas vezes irregular e ilegal, tornando-se um problema político, econômico, social e ecológico incontrolável, e ameaça às fronteiras e às boas relações com os países vizinhos”. Esses autores sistematizaram as principais questões dos garimpos a partir de distintas perspectivas.

- **Institucional** - apesar do avanço da legislação sobre o tema (Constituição de 1988, alteração do Código de Mineração com a criação do regime de lavra garimpeira, e Portaria do DNPM, de 1991) a ausência de uma definição precisa do que é o garimpo limita a existência de um regramento preciso para este tipo de atividade.
- **Político** - as jazidas minerais não se limitam às divisões político administrativas, o que gera uma imagem distorcida do que é a mineração provocando uma visão preconceituosa por parte da sociedade, que não consegue distinguir entre a atividade organizada e o garimpo.
- **Tecnológico** - na melhor das hipóteses o garimpo consegue aproveitar 50% do depósito, o restante é abandonado nos barrancos por falta de técnicas adequadas.
- **Social** - o garimpo funciona à margem das normas trabalhistas e de saúde e segurança ocupacionais, além de atrair para o seu entorno atividades que também degradam o tecido social, como a violência e a prostituição.
- **Ecológico** - é flagrante os danos ao meio ambiente, tanto físicos quanto químicos. Do ponto de vista físico, os desmatamentos ao longo das drenagens, os desmontes das margens, os desvios dos cursos d'água e o acúmulo de material nas redondezas provocam assoreamento dos rios e conseqüente morte da biodiversidade. Todavia, são os feitos químicos que provocam os maiores perigos por sua duração e alcance da cadeia antrópica. Além das graxas, detergentes e combustíveis que são lançados nos solos e nas drenagens, além do mercúrio utilizado na recuperação de ouro. (BERBET & NETO,1996,p.237)

¹¹ Equivalente a 31,103478 gramas.

¹² Em outubro de 2012 o grama chegou a alcançar o pico de US\$ 1.750.

Apenas na década de 1980 estima-se que os garimpos do leito do Tapajós despejaram 600 toneladas de mercúrio nas águas dos rios. No período recente, há denúncias de que as empresas têm utilizado cianeto (substância altamente tóxica e mortal) para retirar as impurezas ouro (Gestar BR-163, p.30).

As dificuldades para a permanência dos garimpos estão associadas, principalmente, a dificuldades de acesso às áreas aptas à extração com algum lucro. Em função disso, um movimento recente que está ocorrendo, principalmente, no Estado do Pará é a reconversão de remanescentes garimpos de ouro em atividade formal. No caso do ex-garimpo de Serra Pelada, a partir dos acordos para sua reativação, estima-se que mais de 40 mil garimpeiros devem receber parcela dos lucros da extração do ouro - Cooperativa Mista de Garimpeiros de Serra pelada (Coomigasp). O mesmo está ocorrendo na região do Tapajós em que há várias empresas de mineração pleiteando concessões em áreas remanescentes de garimpo.

Longe de ter uma solução definitiva o garimpo persiste e, segundo um funcionário do DNPM, “só o mercado ou Deus pode acabar com o garimpo”. Um olhar sobre as políticas públicas feitas para esse setor revela que já houve uma série de iniciativas em favor dos garimpos por parte de governos, de instituições de ensino, de instituições internacionais, mas o que se percebe é que essas iniciativas muito boas só tiveram vitalidade enquanto havia injeção de recurso externo. Quando o projeto encerra e o recurso financeiro acaba se frustram as iniciativas para transformar o garimpo em uma atividade menos degradante e mais sustentável do ponto de vista social e ecológico. Nesse sentido, há um forte entendimento entre os que atuam com a atividade de que a transição para uma pequena lavra sustentável somente será efetiva quando as ações em prol dessa mudança forem endogeneizadas pela própria população garimpeira a partir de estratégias e ações de caráter permanente.

O Quadro 1 sintetiza as principais políticas públicas voltadas para a garimpagem, tanto as de âmbito federal quanto estadual

Quadro 1. Políticas públicas voltadas para garimpos

Etapas da atividade	Política Federal	Política Estadual
Licenciamento ambiental da garimpagem	Lei nº 7.805/89 - Instituiu o regime de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG). Lei 7.766/89 - Dispõe sobre o ouro como ativo garimpeiro. Foi o que permitiu a compra pela DTVM do ouro extraído no garimpo sob o regime de PLG Decreto nº 98.812/90 - Regulamentou a Lei 7.805/89 que criou o regime de PLG Lei nº 8.176/91 - Definiu crimes contra a ordem econômica, ou seja, quem extrai ilegalmente, transporta, vende e compra, está cometendo crime de usurpação do patrimônio público federal (ouro e outros minerais garimpáveis). Lei nº 10.743/03 - Institui a Certificação do processo Kimberley, específico para diamantes extraídos de garimpos; Lei 11.685/08 - Instituiu o Estatuto do garimpeiro.	PA - Decreto 174, proíbe a utilização de dragas e PCs, nos tributários do rio Tapajós AM - Resolução CEMAAM Nº 11 DE 09/05/2012, Estabelece procedimentos a serem observados no licenciamento ambiental para a atividade de lavra garimpeira de ouro no Estado do Amazonas RO - Decreto 5.198 proíbe a atividade de garimpagem perto de Porto Velho. Proibição de emissão de licença ambiental de dragas
Produção	Venda pelo garimpeiro é isenta de CFEM	
Comercialização	Ativo financeiro	

Fonte: DNPM, Seicom/PA e

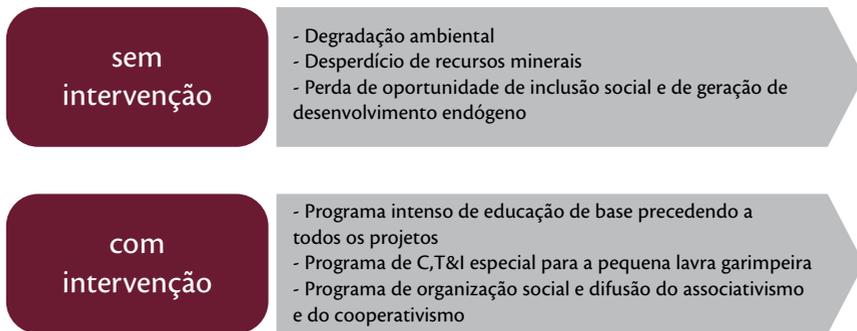
Como recentes tendências, observadas a partir do final da primeira década dos anos 2000 destacam-se:

- Crescente rigor da legislação ambiental em alguns estados, como Rondônia, Mato Grosso e Amazonas e a migração de garimpeiros (PCs e dragas) para o Pará
- Introdução de equipamentos que permitem o aumento da extração (aumento da escala de produção)
- Uso do garimpo como fachada de ganhos ilícitos

Dado esse contexto pode-se questionar o que um programa de CT&I pode fazer para os garimpos da AML? Em primeiro lugar, há muita imprecisão sobre a real dimensão da atividade garimpeira, bem como dos verdadeiros impactos que gera, tanto no curto quanto no longo prazo, questões como: Onde estão? Quantos são? Quais impactos geram? Quais as perspectivas de ampliação? Como estão estabelecidas as redes de consumidores e de fornecedores? Entre outras são pouco debatidas e conhecidas. Assim, é de grande importância a criação de linhas de apoio a estudos, mas que estejam integrados com atividades de extensão que visem identificar, criar e difundir tecnologia de baixo custo e para minimizar os problemas socioambientais gerados pelos garimpos, além de agregar valor ao bens que são extraídos e comercializados de forma bruta, portanto, sem aproveitar a oportunidade de multiplicar a riqueza extraída.

Em segundo lugar, é importante contribuir para a auto-organização da atividade por meio de associativismo, cooperativismo, que permitam que os próprios garimpeiros possam gerir seus negócios. Em terceiro lugar, há modelos interessantes, mas que requerem ações de fomento para implantação de plantas pilotos que sirvam de feito demonstração sobre a possibilidade de se produzir de forma mais eficiente, com menos desperdício e com melhor aproveitamento da jazida.

Como reflexão prospectiva, pode-se antever dois cenários: um com intervenção orientada de políticas públicas e outros sem intervenção, conforme a ilustração a seguir.



1.2. Mineração formal e de larga escala

O potencial mineral da AML 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. Apesar disso, a AML destaca-se com importantes reservas de expressão internacional, entre as quais: tantalita (Amazonas e Rondônia), caulim (Pará e Amapá), estanho (Amazonas, Rondônia e Pará), bauxita metalúrgica (Pará) nióbio (Amazonas), além de cobre (Pará), com reservas crescentes (Gráfico 3).

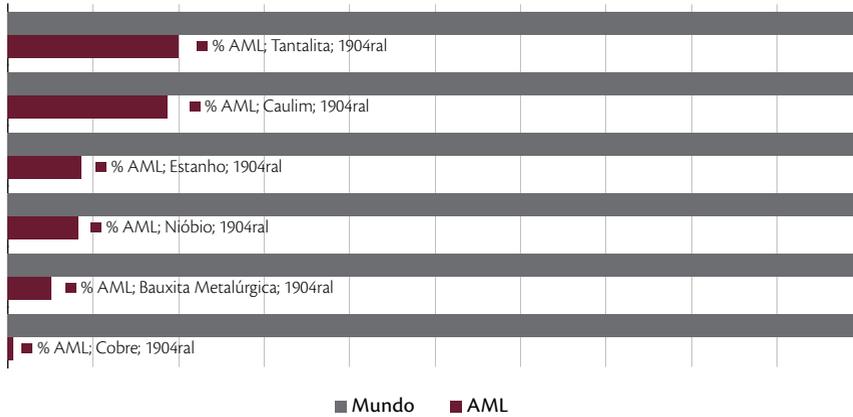


Gráfico 3. AML -Reservas de minerais de expressão internacional

Fonte: Baseado no DNPM/Anuário Mineral Brasileiro, 2007.

Várias reservas minerais da AML têm elevado peso no cenário nacional, embora não se sobressaíam em termos internacionais. O DNPM registra 37 substâncias devidamente quantificadas na AML (Anuário Mineral, 2010). Respondendo por parcela expressiva reservas brasileiras destacam-se 12 (Gráfico 4).

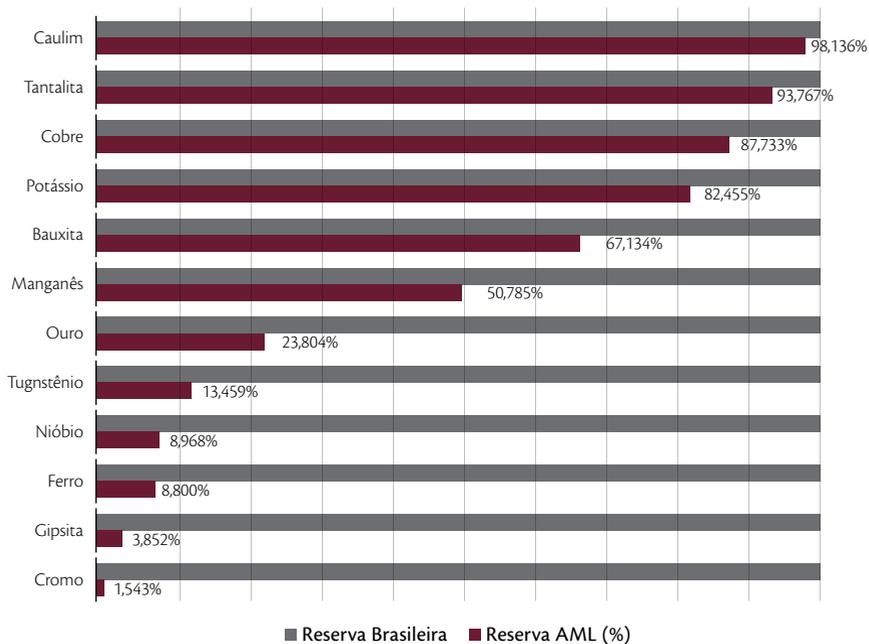


Gráfico 4. AML -Reservas de minerais de expressão nacional

Fonte: Baseado no Anuário Mineral Brasileiro (2010), DNPM

O Pará destaca-se nas reservas de cobre, bauxita metalúrgica, caulim, manganês, bauxita refratária, ouro, gipsita e ferro, entre outras. No Amazonas há reservas de fluorita, zircônio, estanho, tungstênio e gás natural, além do petróleo. No Amapá, as reservas de caulim, ouro e cromo. Em Rondônia, as reservas de estanho. Nos Estados do Acre e Roraima ainda não há reservas comprovadas. O Estado do Mato Grosso tem reservas de chumbo, cobre, estanho, ouro, prata, além de calcário e pedras preciosas. O Maranhão apresenta reservas de ouro, gipsita, calcário e granito e o Tocantins de estanho, ouro, calcário, gipsita, mica e potássio. Boa parte das reservas identificada na AML ainda não é aproveitável, constituindo-se apenas em recursos¹³. Esse é o caso do chumbo, do níquel, do zircônio, do tungstênio e de uma grande quantidade de ocorrências de minerais não metálicos.

A efetiva produção mineral da AML (Tabela 2) está concentrada em poucos estados e em poucas substâncias.

Tabela 3. Substâncias minerais extraídas da AML por empresas formais (2007)

Estados/ Classes de substâncias	Valor da produção R\$milhão	Metálicos	Não metálicos			
			C. Civil	industriais	Energéticos	Gemas
Acre	16,7	-	areia	água mineral	-	-
Amapá	474,7	cromo, ouro, ferro	areia, argilas, cascalho e rochas britadas	água mineral, caulim	-	-
Amazonas	332,1	estanho, ferro e nióbio	argilas, cascalho e rochas britadas	água mineral, gipsita e calcário	petróleo e gás natural	-
Maranhão	205,2	Ouro	areia, argilas, cascalho e rochas britadas	caulim, dolomito, gipsita e calcário	-	-
Mato Grosso	620,2	Ouro	areia, argilas, cascalho e rochas britadas	calcário e dolomito	-	diamantes
Pará	12.220,2	bauxita metalúrgica, cobre, ferro, manganês, níquel, estanho, ouro, prata	areia, argilas, calcário, rochas ornamentais e rochas britadas	água mineral, areia industrial, argilas plásticas, calcário, caulim, grafita e quartzo	-	-
Roraima	16,3	-	rochas britadas e cascalho	água mineral	-	-
Rondônia	343,0	estanho, nióbio, tântalo e tungstênio	areia, argilas, rochas ornamentais, rochas britadas e cascalho	água mineral, argilas plásticas, dolomito e quartzo	-	gemas secundárias
Tocantins	106,6	zircão primário	areias, argilas, rochas fosfáticas, rochas ornamentais, rochas britadas, gipsita e cascalho	água mineral, argilas refratárias, calcário, dolomito, gipsita	-	-

Fonte: DNPM- Informe Mineral Regional- Norte Amazônia (2008/2007) e Anuário Mineral Brasileiro (2010), Secex (2012)

¹³ "Concentração de minério formada na crosta terrestre, cujas características fazem com que sua extração seja ou possa ser técnica e economicamente viável"(MME, 2011)

Excluindo-se os minerais de uso direto na construção civil, a AML extrai de seu subsolo por volta de 30 substâncias, entre minerais metálicos (11), não metálicos (16), energéticos (dois) e gemas (dois). Nos Estados do Acre e Roraima não há atividade extrativa mineral de larga escala. Tocantins e Mato Grosso produzem ouro e poucos minerais não metálicos. O Amapá foi um grande produtor internacional de manganês, mas com o esgotamento desta jazida, produz apenas cromita e caulim. A produção de Rondônia é semelhante a do Amazonas, exceto por este último ser o único estado da AML a produzir minerais energéticos. O Pará se destaca como o grande produtor da AML, principalmente, de metálicos, ao todo o estado extrai 19 substâncias.

De acordo com as últimas informações disponibilizadas pelo DNPM (ano de 2009), a AML responde por 27,6% do valor da produção mineral (VPM) do Brasil¹⁴, ou R\$ 14,4 bilhões/ano. O estado do Pará responde por 85% desse montante (Tabela 3). Computando-se a produção de petróleo e gás natural, que não entra nas estatísticas do DNPM, esse valor sobe significativamente.

Tabela 4. AML: Valor da produção mineral dos estados amazônicos* (R\$ 1.000), 2009

ITEM/UF	AC	AP	AM	MA	MT	PA	RR	RO	TO	Total AML	BR
VPM	16.662	574.707	332.054	205.208	620.232	12.220.143	16.269	342.941	106.615	14.434.830	52.399.487
UF/VPM AML (%)	0,12%	3,98%	2,30%	1,42%	4,30%	84,66%	0,11%	2,38%	0,74%	100,00%	
VPM/VPM BRASIL (%)	0,03%	1,10%	0,63%	0,39%	1,18%	23,32%	0,03%	0,65%	0,20%	27,55%	100,00%

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro 2010 (dados de 2009)(*) Valor da produção vendida, consumida ou transferida para industrialização.

Enquanto “incertezas críticas”, as mudanças no marco regulatório da mineração, em discussão no Congresso Nacional, provocarão profundas mudanças na forma de uso e aproveitamento dos recursos minerais. No entanto, considerando-se os processos atualmente existentes no DNPM (vide Gráfico 4), há expectativa de que as reservas e, por conseguinte, a produção mineral cresçam significativamente nas próximas décadas já que os requerimentos e, principalmente, os alvarás de pesquisa¹⁵ são indicativos de ampliação do reconhecimento do subsolo da região

¹⁴ Se excluirmos os minerais energéticos (que representa 63% do vpm nacional) a participação da AML fica por volta de 22% e o Pará responde por 19%.

¹⁵ Etapa relacionada à pesquisa mineral.

que, a depender de condições propícias aos investimentos minerais, poderão se converter em lavra efetiva.

1.2.1. Exportações de produtos de origem mineral

Dos grandes números da mineração na Amazônia, o que mais se destaca é a geração de divisas, em virtude das “minas de classe internacional”¹⁶ existentes em seu subsolo. De acordo com a Secex, em 2012 a AML exportou US\$ 34,6 bilhões, o que equivale a 14% das exportações totais brasileiras¹⁷. Desse montante, US\$ 15,5 bilhões resultaram da venda de 24 produtos de origem minero-metálicos¹⁸ que representam 45% das exportações da região, o equivalente a 38% das exportações nacionais desses produtos (Tabela 4). Ressalte-se que para sete substâncias – alumínio, cobre, caulim, bauxita, manganês, estanho e cromita – a AML respondeu por praticamente toda a exportação nacional, já que a participação regional supera os 90%.

16 São minas de alto teor e/ou grande dimensão que permite um baixo custo unitário de produção.

17 Em 2009 a região exportou US\$19,8 bilhões, o equivalente a 13% das exportações brasileiras. Os minerais e metais participaram com 39% desse valor.

18 Incluindo os produtos minerais semi-elaborados.

Tabela 5. : Minerais e metais exportados pelos estados da AML, 2012 (US\$ FOB)

Produto/Estado	Acre	Amapá	Amazonas	Maranhão	Mato Grosso	Pará	Rondônia	Roraima	Tocantins	AML	BRASIL	AML/BRASIL
Minérios de ferro não aglomerados e seus concentrados		405.212.181				8.797.694.826				9.202.907.007	23.809.804.469	38,65%
Outros dióxidos de silício				725.649.950		1.186.942.428				1.912.592.378	1.915.208.161	99,86%
Ferro fundido bruto não ligado, c/peso <= 0,5% de fósforo				498.285.438		405.176.601				903.462.039	1.344.593.520	67,19%
Alumínio não ligado em forma bruta				149.711.220		752.434.260				902.145.480	980.957.810	91,97%
Outros minérios de cobre e seus concentrados						896.181.285				896.181.285	898.781.108	99,71%
Minérios de ferro aglomerados e seus concentrados		43		530.563.695						530.563.738	7.179.488.036	7,39%
Caulim						233.671.900				233.671.900	235.932.897	99,04%
Bauxita não calcinada (minério de alumínio)			2			214.012.562				214.012.564	216.846.233	98,69%
Outros minérios de manganês						182.338.021				182.338.021	201.116.025	90,66%
Ferromquel						130.661.081				130.661.081	516.589.261	25,29%
Ouro em barras, fios, perfis de sec.macia, bulhão dourado				124.603.592						124.603.592	2.341.148.037	5,32%
Outros silícios						114.494.690				114.494.690	522.789.842	21,90%
Hidróxido de alumínio						25.532.916				25.532.916	31.928.881	79,97%

Minérios de estanho e seus concentrados			5.205.793	9.671.518			14.877.311	15.659.323	95,01%
Ligas de alumínio em forma bruta	420.063	12.106.994					12.527.057	65.536.425	19,11%
Minérios de nióbio, tântalo ou vanádio, seus concentrados				4.746.345			4.746.345	49.817.391	9,53%
Cromita (minérios de cromo)	3.158.587						3.158.587	4.028.357	78,41%
Cimentos "portland", comuns	237.504		493.696	560.362			1.291.562	4.118.493	31,36%
Ligas de estanho, em forma bruta	397.165					491.247	888.412	2.396.401	37,07%
Minérios de tungstênio e seus concentrados			650.706				650.706	5.766.799	11,28%
Fios de alumínio n/ lig.sec.transv>7mm, re<=0.0283ohmm.mm2			148.401				148.401	10.014.315	1,48%
Minérios de níquel e seus concentrados			139.950				139.950	122.455.575	0,11%
Quartzo				4.529			4.529	5.998.370	0,08%
Outros fios de cobre refinado	476						476	83.058.007	0,00%
Exportações minero-metálicas por UF	408.370.811	1.055.208	2.040.920.891	493.696	12.945.285.420	14.982.754	491.247	40.564.033.736	37,99%
Percentual de minero-metálicos nas exportações por Estado	0,00%	91,31%	0,11%	67,48%	0,00%	87,50%	3,24%	16,72%	
Total de exportações por Estado	9.413.168	447.241.260	988.429.124	3.024.687.701	13.864.959.187	14.795.448.748	15.149.432	242.579.775.763	
Percentual nas exportações minero-metálicas da AML	0,00%	2,65%	0,01%	13,24%	0,00%	84,00%	0,10%	100,00%	

Fonte: MIDIC

Os principais exportadores de bens mínero-metálicos da AML são o Pará e o Maranhão. Entre os anos 1958 a 1999, o Estado do Amapá foi um grande exportador de manganês, mas após o esgotamento da jazida, o estado responde por 3% das exportações de minerais e metais da AML (minério de ferro e cromita), Rondônia tem uma participação de 0,1% (estanho, silício e cimento) o Amazonas exportou apenas um milhão de dólares em ligas de alumínio e de estanho basicamente. Roraima e Mato Grosso tem apenas participação residual com estanho e cimento *portland*, respectivamente (Gráfico 5).

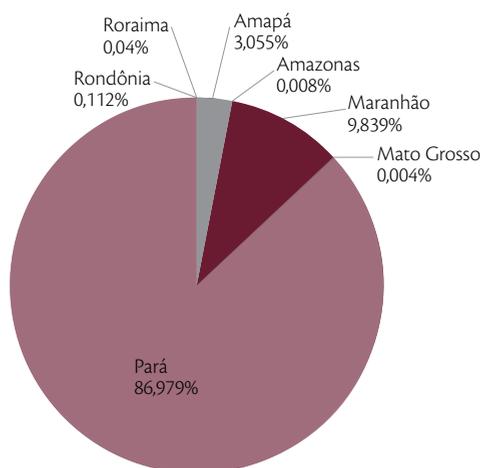


Gráfico 5. Exportações de bens mínero-metálicos da AML (2012)

Fonte: Secex (Sistema Alice)

O Pará é o principal estado produtor e exportador de substâncias minerais da AML (Tabela 4 e Gráfico 5). Responde 6% das exportações nacionais e é o segundo maior saldo comercial do Brasil (Gráfico 6).

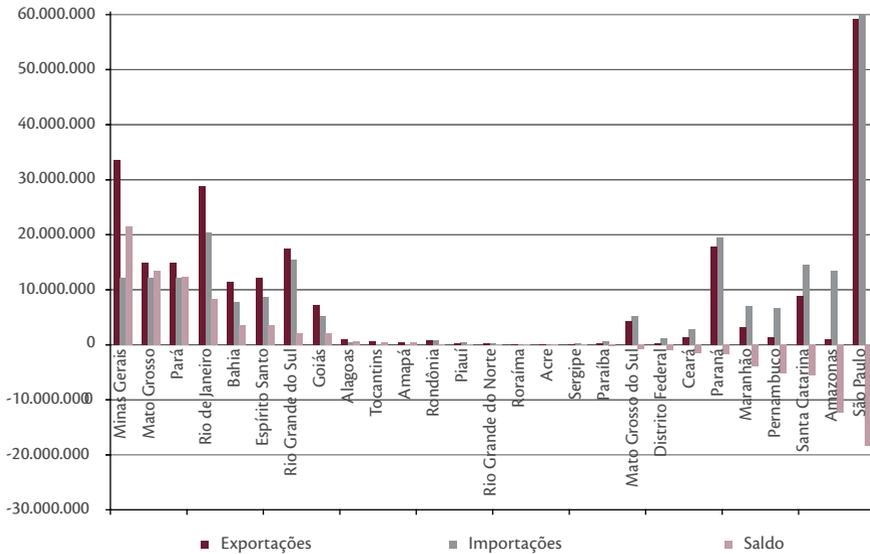


Gráfico 6. Brasil - Exportações, Importações e Saldo da balança comercial por Estado (2012)

Fonte: Secex (Sistema Alice)

Em 2012, a contribuição do Pará às exportações minero-metálicas brasileiras foi de 32% (US\$ 13 bilhões)¹⁹, os minerais e metais respondem por quase 90% do total das exportações do Estado. Esse perfil se deve às descobertas minerais em seu território; primeiramente por grupos multinacionais, nos anos 1960, e depois pelo capital nacional, com destaque para a então estatal Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), atual Vale, nos anos 1970. Os maciços investimentos realizados em infraestrutura viária, energética e portuária, aliados à excelente qualidade dos depósitos minerais e às políticas públicas voltadas para a urgente necessidade de o Brasil gerar divisas, forjaram o modelo exportador do Pará. Todavia, ao contrário do modelo do Amazonas, as finanças do Estado e, por decorrência, toda a sociedade paraense, são extremamente prejudicadas por esse modelo primário-exportador, já que tais exportações são isentas do recolhimento do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que é a principal fonte de receita própria dos Estados. Desde 1996 até os 2012 estima-se que o Pará deixou de arrecadar em torno de R\$ 15 bilhões por causa da Lei Kandir²⁰ e, como a produção é crescente, essas perdas aumentam todos os anos.

19 Em 2009 as exportações minero-metálicas do Pará foram de US\$ 6,6 bilhões, o equivalente a 37% das exportações brasileiras dessa categoria.

20 A Lei Complementar nº 87/1996, conhecida como a "Lei Kandir".

Por volta de 68% das exportações do estado do Maranhão (US\$ 2 bilhões) são oriundas das vendas de produtos das cadeias do alumínio e do ferro, cuja matéria-prima provém do Pará. Esse desempenho apenas se tornou possível a partir da decisão política de promover o escoamento da produção de Carajás (no Pará), através do Porto de Itaqui, no Maranhão. Assim, a política pública também moldou a “vocação” met lica do Maranhão. A partir da infraestrutura ferroviária e portuária e da produ o mineral do Pará, diversas empresas do segmento passaram a se instalar e a produzir no Maranhão.

1.2.2. Emprego gerado pela atividade mineral

Se a gera o de divisas   o grande sucesso da minera o na Amazônia, o mesmo não pode ser dito quanto   capacidade de gera o de emprego. Conforme demonstram as Tabelas 5 e 6, a demanda da minera o formal por emprego   muito restrita na AML. E isso   assim por causa da própria natureza da atividade mineradora, que   intensiva em capital, e também por causa da elevada produtividade das minas, que permite maior produ o por unidade de trabalho empregada (ENRÍQUEZ, 2007).

Tabela 6. AML: Mão de obra com carteira assinada em atividades selecionadas, 2011

Estado	Indústria extrativa (a)	(a)/(c)	Indústria de transforma�o mineral (b) ¹	(b)/(c)	(a) + (b)	Total da mão de obra empregada (c)	(a)+(b)/(c)
Acre	320	0,26%	1.408	1,16%	1.728	121.321	1,4%
Amapá	1.657	1,39%	776	0,65%	2.433	119.211	2,0%
Amazonas	2.678	0,45%	30.428	5,09%	33.106	597.910	5,5%
Maranhão	1.859	0,28%	15.596	2,31%	17.455	675.274	2,6%
Mato Grosso	3.241	0,46%	13.167	1,86%	16.408	709.377	2,3%
Pará	15.483	1,49%	20.742	2,00%	36.225	1.037.089	3,5%
Rondônia	1.414	0,40%	5.372	1,52%	6.786	352.460	1,9%
Roraima	78	0,08%	610	0,66%	688	91.988	0,7%
Tocantins	1.030	0,42%	3.983	1,64%	5.013	242.769	2,1%
AML	27.760	0,70%	92.082	2,33%	119.842	3.947.399	3,0%
Brasil	231.389	0,50%	7.726.509	16,68%	7.957.898	46.310.631	17,2%

Fonte: MTE/RAIS

Quando se considera o emprego com carteira assinada, a indústria extrativa mineral responde por tão somente 0,7% do total da mão de obra empregada na AML, percentual que   de 2,3%

na etapa da transformação mineral (Tabela 5), muito inferior à média nacional que é de quase 17%. Mesmo no maior estado minerador da AML, o Pará, a participação da indústria mineral no emprego é bem modesta (1,5% e 2,0% respectivamente).

A etapa extrativa mineral é, de fato, conhecida por ser poupadora de mão de obra, a etapa de transformação é a que gera mais empregos e mais bem remunerados, mas nota-se grande contraste quando se considera a proporção entre os empregos na extração e na transformação mineral – enquanto que na média nacional cada emprego na etapa extrativa corresponde a 33,4 na etapa da transformação, para a AML esse coeficiente é de 3,3 e no Estado do Pará é de apenas 1,3. No Amazonas a relação pé bem melhor (11,4) por causa do modelo industrial do Estado.

O contraste é ainda maior quando comparado aos setores econômicos tradicionais, como a agricultura, a pecuária e a pesca que, particularmente na AML, se caracterizam pelo predomínio da informalidade. Quando se considera a população ocupada²¹, as diferenças são muito expressivas (Tabela 6).

Tabela 7. AML - População ocupada, por setor econômico, 2000 e 2010.

Setor Econômico	Extração Mineral		Agricultura e Pesca		Total da População Ocupada	Total da População Ocupada
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Ano/Estado	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Acre	39	207	34.462	44.301	186.701	279.287
Amapá	1.049	2.649	9.142	22.332	145.816	260.701
Amazonas	2.051	5.263	203.652	250.181	870.587	1.323.337
Maranhão	4.542	10.453	709.874	636.214	1.914.040	2.361.389
Mato Grosso	8.820	8.693	107.206	155.179	1.016.725	1.448.274
Pará	18.058	25.090	440.454	574.770	2.081.163	2.901.864
Rondônia	2.066	3.683	137.063	100.324	551.201	732.224
Roraima	513	661	17.492	25.558	118.057	181.292
Tocantins	1.257	1.255	56.815	78.812	417.822	583.635
AML	38.395	57.954	1.716.160	1.887.671	7.302.112	10.072.003
Brasil	234.869	401.314	9.243.711	9.264.507	65.629.892	86.353.839

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

²¹ O IBGE considera como "ocupada" a pessoa que se declara que trabalhou na semana de referência da pesquisa.

A população ocupada representa uma parcela bem maior do que aquela que trabalha com carteira assinada; é praticamente o dobro do contingente da indústria mineral. Todavia, mesmo ao longo da primeira década dos anos 2000, período em que o preço dos bens minerais iniciou uma escalada crescente e que novos projetos minerais foram implantados e expandidos, o emprego no segmento mineral ficou muito longe de gerar algum tipo de impacto substantivo no cenário macro do emprego da região. Representava 0,9% em 2000 e manteve esse mesmo percentual em 2010. Assim, percebe-se que, com raras exceções, são as atividades tradicionais, típicas de economia de subsistência, a única alternativa para a ocupação da mão de obra regional.

1.2.3. Contribuição aos cofres públicos - *Royalties* minerais arrecadados

A contribuição da atividade extrativa mineral aos cofres públicos dos Estados da AML é pequena, e isso é particularmente agravado pelo perfil exportador da produção regional, já que, conforme mencionado, as exportações de produtos primários e semielaborados, como os minérios, estão isentos do recolhimento do ICMS e o encargo específico que incide sobre a mineração – a Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM)²² – é irrisório face à dimensão do valor gerado pela extração mineral. As alíquotas da CFEM variam de 0,2% a 3% sobre o valor do “faturamento líquido”²³, o que em média, equivalente a 1,5% do VPM que é gerado na AML²⁴ (Tabela 7). Do montante arrecadado 65% destinam-se ao município produtor, 23% ao Estado e 12% à União.

Tabela 8. AML: Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) dos Estados Amazônicos (R\$ 1.000), 2012.

ITEM/UF	AC	AP	AM	MA	MT	PA	RR	RO	TO	Total AML	BR
CFEM	147	4.877	16.487	4.661	10.374	523.542	147	3.461	2.911	566.607	1.825.210
CFEM/ CFEM AML (%)	0,03%	0,86%	2,91%	0,82%	1,83%	92,40%	0,03%	0,61%	0,51%	100,00%	
CFEM AML/ BRASIL (%)	0,01%	0,27%	0,90%	0,26%	0,57%	28,68%	0,01%	0,19%	0,16%	31,04%	100,00%

Fonte: DNPM

Em 2012, a AML arrecadou R\$ 567 milhões, que representam 31% da arrecadação nacional. Do total da CFEM da AML 92% destinaram-se ao Pará, Estado que, por sua vez, responde por 27% da CFEM nacional. Importante registrar o expressivo aumento da arrecadação a partir da segunda

22 É o equivalente aos *royalties* internacionalmente conhecidos.

23 É a receita bruta das vendas, deduzidos os impostos, o transporte e o seguro incidentes sobre a comercialização.

24 Já que 12% dos valores arrecadados se destinam à União.

metade da década de 2000. Em 2005 a AML recebeu R\$ 129 milhões de CFEM. Todavia, conforme já mencionado o valor é insuficiente para compensar as perdas impostas pela Lei Kandir.

Apenas o Estado do Amazonas, único produtor de petróleo da Região, recebe *royalties*²⁵ e participação especial proveniente da produção de petróleo e gás. Em 2005, o Amazonas recebeu R\$ 175 milhões, valor 35% maior do que toda a AML recebeu a título de CFEM na época. Em 2008, apenas em *royalties* o estado do Amazonas recebeu R\$ 200 milhões, segundo a Agência Nacional do Petróleo (ANP), valor que passou para R\$ 277 milhões, em 2012.

Parte 2 - Impactos socioambientais e da mineração na AML e as condições socioeconômicas da região

Vários estudiosos argumentam que, distintamente do rastro de degradação ambiental que a mineração provocou no passado em muitas regiões do globo, a mineração praticada na AML tem chances de promover benefícios socioeconômicos, gerando um impacto ambiental mitigável. Hope (1992) afirma que a atividade extrativa mineral de larga escala é a que oferece a melhor chance de a Amazônia usufruir de suas riquezas sem destruir, no curto prazo, o patrimônio das tribos indígenas ou da rara diversidade de plantas e animais existentes em seu território, ou da fonte de sobrevivência das futuras gerações. Hope argumenta que os solos da Amazônia apresentam baixa produtividade e que, portanto, é muito limitada a expectativa do desenvolvimento de uma agricultura sustentável. Já os recursos minerais são abundantes e oferecem meio de desenvolver a região sem destruir a ecologia. Essa também é a percepção Smith *et al* (1995) ao constatarem ser de “mínima significância” e localizados os impactos ambientais das operações mineiras por grandes empresas mineradoras. Da mesma forma, Cordani (1996) destaca que:

“A exploração mineral por empresas organizadas, quando levada a cabo observando-se determinados cuidados para com o ambiente e incluídos em sua operação os custos para prevenir ou reparar possíveis danos, não provoca maiores problemas. Trata-se de operações localizadas, com desmatamento restrito às zonas das atividades, reflorestamento imediato das áreas após a utilização, construção de barragens para rejeitos e outros cuidados (...) Não obstante, ainda que os projetos de mineração promova, a conservação ambiental, aparecem ao seu redor cinturões de ocupação desordenada, motivada por objetivos os mais diversos acarretando a correspondente degradação ambiental” (CORDANI, 1996).

25 Os royalties do petróleo correspondem a 10% do valor da produção.

Em um estudo sobre as empresas minero-metalúrgicas do Pará, Silva-Enríquez (1999) apresenta os fatores que têm favorecido a boa prática ambiental dessas empresas: 1) localização na Amazônia; 2) direcionamento ao mercado exportador; 3) entrada em operação no momento em que a legislação ambiental brasileira já estava implementada; 4) custos ambientais que não comprometam a rentabilidade da empresa e 5) adoção de tecnologia ambiental de baixo custo, que tem sido acelerada nos últimos 10 anos. Esses são os fatores que distinguem o setor mineral Amazônico, formado por empresas jovens – que já nasceram incorporando essa nova tecnologia – do setor mineiro nacional, mais reativo e ambientalmente impactante.

De fato, quando se observa ao longo dos anos as imagens de satélite da região de Carajás, no sudeste paraense, mina de ferro da Vale (Figura 6), e da Floresta Nacional (Flona) Saracá Taquera, mina de bauxita da Mineração Rio do Norte (Figura 7), no oeste paraense, fica explícita a possibilidade de coexistência da atividade mineradora em áreas ambientalmente protegidas, como as Flonas, por exemplo. Aliás, é necessária e possível a promoção de sinergias entre a mineração e a biodiversidade, pois, como poucas atividades, a mineração necessita não pode prescindir de um amplo conhecimento do território e da biodiversidade antes de realizar quaisquer tipos de intervenção. Isso gera uma densidade de conhecimento que deve ser melhor aproveitado em prol do desenvolvimento regional. Essa oportunidade tem sido muito mal aproveitada em prol do conhecimento e do desenvolvimento da região, em bases sustentáveis. Um programa de CT&I para a Amazônia deve certamente promover essas sinergias entre a bio e a geodiversidade da Região.

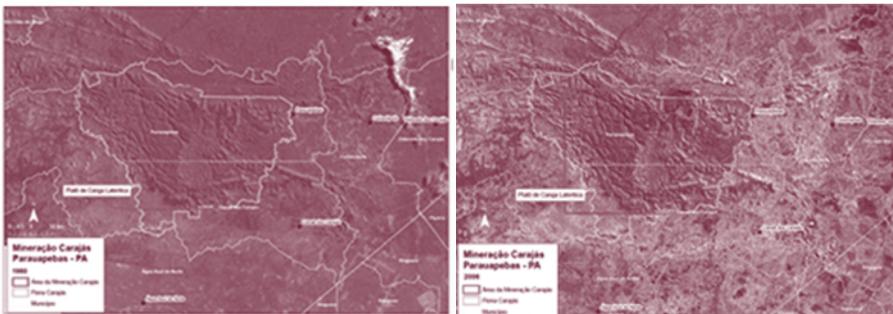


Figura 6. Imagem Landsat. Flona Carajás (1980 e 2006)

Fonte: SGM/MME

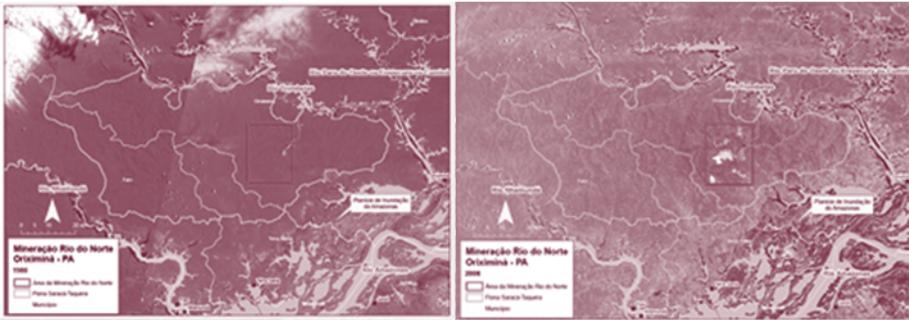


Figura 7. Imagem Landsat. Flona Saracá-Taquera (1980 e 2006)

Fonte: SGM/MME

No entanto, é preciso reconhecer que os impactos ecológicos resultantes da atividade mineral variam de acordo com o tipo de bem mineral extraído e o estágio da cadeia produtiva. No caso dos metais, em particular, a trajetória desses impactos pode apresentar o formato de uma curva normal (Figura 6).

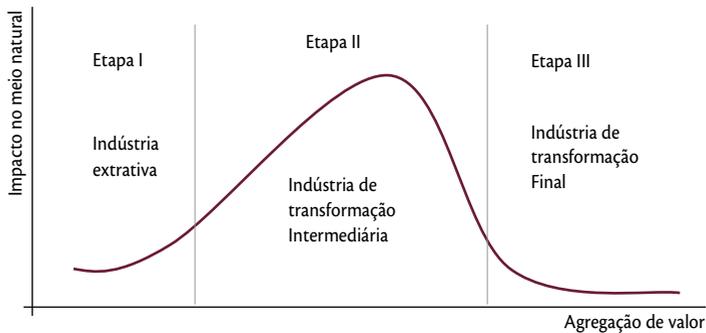


Gráfico 7. Curva de Impacto Ambiental da Indústria de Mineração

Fonte: Enríquez, 2006

O Gráfico 7 está dividida em três etapas. A primeira etapa, extração mineral, se adequadamente conduzida, provoca danos pontuais e mitigáveis por uma boa gestão ambiental. Todavia, o valor econômico que essa produção gera é o mais baixo dentre os três estágios. É na segunda etapa, de transformação mineral intermediária (produção de semielaborados), que há maior geração de externalidades, pois a transformação via de regra requer processos para concentrar, fundir, alterar a composição etc. o que envolve o uso de substâncias químicas, como por exemplo, a soda cáustica para transformar a bauxita em alumina, gerando como resíduo a lama vermelha, ou o

flúor para transformar a alumina em alumínio, que pode se dispersar na atmosfera e provocar contaminações; além do uso intensivo de energia elétrica, o que provoca uma série de outros danos ambientais associados e queima de carvão (no caso das guseiras), entre outros; portanto, nessa etapa, os ganhos econômicos são maiores, mas inferiores aos da terceira etapa. Na terceira etapa, produção de semiacabados e produtos finais, os danos ecológicos são significativamente menores, pois grande parte das externalidades já ocorreu nas etapas anteriores, e os ganhos econômicos e tecnológicos são os maiores.

Nesse sentido, a partir da Gráfico 7 pode-se deduzir que os autores anteriormente mencionados se referem à Etapa 1, ou seja, à fase extrativa, que é a que provoca danos localizados e mitigáveis e não às demais etapas. A Etapa 1, entretanto, não é a que melhor proveito econômico gera. As maiores conexões produtivas que dinamizam a produção e a circulação de riqueza estão nas etapas seguintes.

Na Etapa 1, para “usufruir das riquezas” propiciadas pela mineração há que enfrentar um grande desafio das economias de base mineral que é o de acessar as “rendas mineiras”²⁶ e bem utilizá-la para a promoção do seu desenvolvimento, convertendo-as em outras formas de atividades que possam demandar maior e melhor ocupação da mão de obra, já que, como vimos, não é esse o ponto forte da está extrativa mineral. Assim, embora a mensagem de Hope (1992), Smith *et al* (1995) e Cordani (1996) estejam corretas, as propostas de políticas precisam considerar qual a etapa produtiva em que a mineração se encontra.

Conforme foi possível observar pelos indicadores apresentados, a atividade mineral da Amazônia, não obstante o uso de técnicas intensivas, ainda está fortemente assentada na Etapa 1 e, no caso particular do alumínio, na Etapa 2, etapa eletro-intensiva²⁷, com o agravante de a produção ser predominantemente direcionada ao mercado externo.

Assim, esse perfil exportador, de baixo valor adicionado que gera poucas conexões produtivas na região e que não tem a contrapartida de uma receita fiscal adequada para que o poder público possa desenvolver outras estratégias de desenvolvimento, tais como: diversificação econômica com inclusão social e fortalecimento do sistema de ciência e da tecnologia para as atividades regionais, entre outras ações, talvez seja um dos fatores responsáveis pelo fato de o Estado do Pará estampar o pior coeficiente de desenvolvimento entre os Estados da Região

26 É o ganho adicional que a mineração propicia, depois de deduzidos todos os custos de produção, inclusive, o retorno do capital investido, ou lucro normal da atividade. É resultante da qualidade do corpo minério, decorrente do teor, da facilidade de extração etc.

27 “O consumo médio de energia elétrica para se produzir bauxita é de 13 kWh/t; para a produção de alumina, 300 kWh/t; enquanto obtenção do metal alumínio demanda 15.000 kWh/t. Assim, somente a produção anual de alumínio pela ALBRAS consome uma quantidade de energia equivalente ao consumo residencial anual de 15 milhões de pessoas, ou a população total de todos os Estados da Região Norte do Brasil” (Perspectiva Mineral n.2, Ago, 2009. SGM/MME)

Norte e, quando se considera a AML, ser apenas superado pelo estado do Maranhão. Isso é expresso tanto pelo PIB estadual *per capita* (IBGE) como pelo Índice Firjan de Desenvolvimento (IFDM)²⁸ (Gráfico 8).

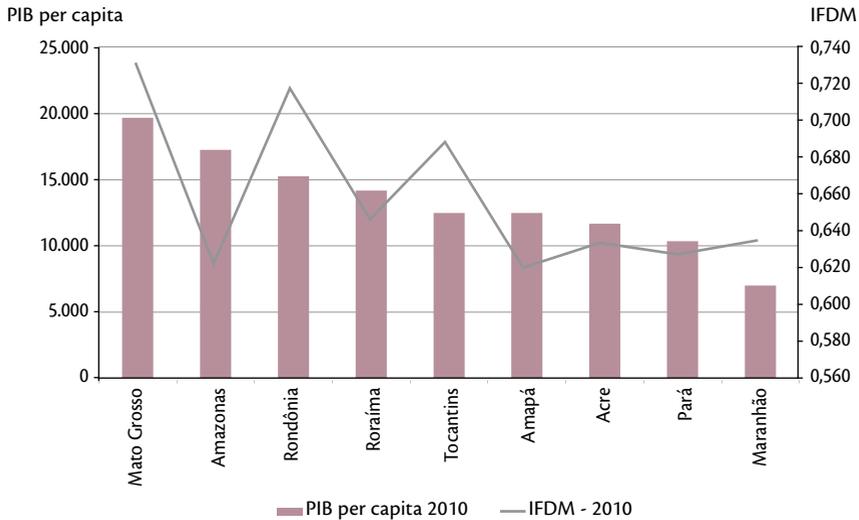


Gráfico 8. AML - PIB Estadual per capita, 2010* - e Índice Firjan de Desenvolvimento (2010)

* R\$ de 2000(mil) - deflacionado pelo Deflator Implícito do PIB nacional

Fonte: IPEAdata (IBGE) e Sistema Firjan (www.firjan.org.br)

O IFDM equivale ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com a vantagem de ser calculado anualmente e incluir indicador de emprego. Ele é formado por três subíndices: de emprego e renda, de educação e de saúde. Quando o IFDM é decomposto nesses subíndices, percebe-se que é o baixo índice de educação, o pior entre todos os Estado da AML, que explica o lamentável de desempenho do Pará no cenário nacional – a 23ª colocação entre os 27 unidades da federação (Tabela 8)

28 Média simples dos IFDMs de “emprego & renda”, “educação” e “saúde”. Pode variar entre 0 e 1, conforme notas de corte (mínima e máxima) fixas para cada indicador componente, baseadas nos resultados observados no ano 2006.

Tabela 9. AML – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – 2010.

Ranking Brasil ano 2010	IFDM – AML	IFDM	Emprego & Renda	Educação	Saúde
13°	Mato Grosso	0,7303	0,5902	0,7670	0,8338
14°	Rondônia	0,7161	0,6901	0,7094	0,7488
17°	Tocantins	0,6884	0,5456	0,7493	0,7703
21°	Roraima	0,6464	0,5435	0,6531	0,7427
22°	Maranhão	0,6337	0,5563	0,6608	0,6839
23°	Acre	0,6328	0,5687	0,6478	0,6820
24°	Pará	0,6277	0,5998	0,6041	0,6794
25°	Amazonas	0,6233	0,5430	0,6479	0,6789
26°	Amapá	0,6206	0,5628	0,6401	0,6588

Fonte: Sistema FIRJAN (<http://www.firjan.org.br>)

Esse quadro que baixo desenvolvimento humano e de péssimos indicadores de educação se reflete diretamente no nível de pobreza da AML (Tabela 9). No período de 1990 a 2009, três estados apresentaram aumento na taxa de pobreza (Amazonas, Amapá e Roraima). No período, o Estado do Mato Grosso foi o que revelou maior queda dos índices de pobreza (62%), seguido pelo Maranhão (42%), Rondônia (28%) e Acre (24%). O Pará, embora tenha apresentado redução de 23% nos seus níveis de pobreza, é o que apresenta um dos maiores níveis de pobreza (37%) da AML, apenas superado pelo Maranhão (42%).

Tabela 10. AML – Taxa de pobreza – 1990-2009

Estado da AML	Pobreza* - taxa de pobreza – (%)		
	1990	2009	Variação (2009/1990)
Acre	43	32	-24%
Amazonas	26	31	20%
Amapá	19	32	74%
Maranhão	71	42	-42%
Mato Grosso	33	12	-62%
Pará	48	37	-23%
Rondônia	32	23	-28%
Roraima	16	28	72%
Tocantins	nd	26	nd

(*) Percentual de pessoas na população total com renda domiciliar per capita inferior à linha de pobreza. A linha de pobreza considerada é o dobro da linha de extrema pobreza, uma estimativa do valor de uma cesta de alimentos com o mínimo de calorias necessárias para suprir adequadamente uma pessoa, com base em recomendações da FAO e da OMS. Série calculada a partir das respostas à Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad/IBGE).

Fonte: IPEAData

Dessa forma, conclui-se que, apesar da força econômica do modelo extrativo mineral que é praticado na AML e, particularmente, no seu principal estado minerador, o Pará, ele não tem sido capaz de, por si só, resolver as graves questões relativas ao desenvolvimento estadual, demonstrado pelos baixos índices de desenvolvimento de seus principais estados mineradores, ao contrário.

Esse resultado é bem distinto dos efeitos que são gerados pela mineração na esfera municipal, em que as variáveis socioeconômicas, com exceção do nível do emprego, respondem favoravelmente aos estímulos da atividade mineral, evidenciado pela comparação com a média dos indicadores do Estado e dos municípios de entorno ao empreendimento minerador, conforme demonstra Enríquez, 2008. Isso então revela que é muito pontual a externalidade positiva da mineração. O desafio, portanto, é alargar esses benefícios para um campo que vá além do município em que ocorre a frente de lavra. Isso é uma aspiração legítima, quando se considera a importância global e nacional da produção que escoou da região.

A pergunta então é saber por que os efeitos positivos verificados no município minerador não avançam para espaços mais amplos que possam se refletir favoravelmente nos indicadores de desenvolvimento do Estado? As razões disto se associam à debilidade na distribuição dos benefícios que a atividade gera que, por sua vez, decorre da baixa empregabilidade de mão de obra, da fraca contribuição aos cofres públicos e, acima de tudo, dos baixos encadeamentos produtivos que tipificam a mineração na AML. Em síntese a mineração gera um benefício pontual, mas sem capilaridade e efeito indutor do desenvolvimento regional.

Assim, são os setores produtivos tradicionais, como a agricultura, a pesca e, sobretudo, as atividades baseadas no uso extensivo de recursos naturais (pecuária, atividade madeireira etc.) que garantem a sobrevivência da grande maioria da população empobrecida e sem acesso à educação e à saúde de qualidade da AML.

Outro aspecto que não pode ser desconsiderado, e que também reforça esse quadro, é de que a principal motivação que move o segmento minero-metálico da Amazônia é exógena (SILVA, 1994; SANTOS, 1996, NETO, 1990), isto é, não está associada aos interesses regionais e até mesmo nacionais²⁹. Um simples exemplo é suficiente para ilustrar o fato. A agricultura de base familiar é o principal setor demandante mão de obra na AML, porém os solos da região são pobres, necessitando de manejo adequado e corretivo de solos. O Pará tem abundante reserva de calcário

29 Santos ressalta que “os processos de ocupação da Amazônia têm apresentado como característica marcante o fato de serem orientados de fora para dentro, tendo como objetivo a resolução de problemas alheios à realidade regional, seja o abastecimento de mercados, normalmente externos, seja a absorção de contingentes migratórios expulsos de outras regiões, em consequência das distorções do desenvolvimento sócio-econômico brasileiro” (Santos, 1996, p. 175).

dolomítico, conhecida desde os anos 1970, porém, até então, nenhuma ação mais efetiva foi feita no sentido de viabilizar essas reservas, que permanecem apenas como “base de recursos”³⁰.

Por fim, a ausência de adensamento nas cadeias produtivas minerais limita a possibilidade de expansão do emprego, de inclusão social e de crescimento de demandas por serviços sofisticados e tecnológicos. Uma plataforma de CT&I para a Amazônia não pode desconsiderar essas peculiaridades.

Parte 3 - Principais desafios de uma base extrativa mineral, oportunidades e caminhos para a consolidação de um novo modelo de exploração mineral (sustentável) na região

Por sua geodiversidade e processo histórico de uso e ocupação do território, que forjaram o seu perfil socioeconômico, a Amazônia requer um tratamento diferenciado. E isso requer um desafio adicional às políticas minerais elaboradas para a região, pois além de visar à competitividade do setor mineral³¹ as políticas setoriais não podem estar desconectadas do contexto do desenvolvimento regional.

Assim, as alternativas de política mineral para a Amazônia devem incorporar uma visão integrada da cadeia produtiva, que vai desde o conhecimento do subsolo até à mineração e o pós-fechamento da mina, passando por estratégias para transformação e descarte de resíduos, sem desconsiderar que todas essas etapas provocam impactos ecossistêmicos que precisam ser profundamente conhecidos, conforme ilustra a parte central da Figura 8. Essas políticas devem considerar também os efeitos dessas cadeias sobre as características socioeconômicas e ambientais da região, no sentido de que o somatório seja positivo, a fim de promover o fortalecimento do círculo externo – o desenvolvimento sustentável – do Gráfico 7.

30 Explicar a diferença entre base de recursos e reservas.

31 A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), elaborada em 2008 pelo MDIC, estabelecia como meta para a mineração “Consolidar a liderança competitiva por meio de ampliação do porte empresarial, aumento da capacitação tecnológica e fortalecimento das redes de logística e de fornecimento de insumos” (http://www.pdp.gov.br/Paginas/detalhamento_programa.aspx?programa=Minera%C3%A7%C3%A3o&path=Programas-Consolidar%20e%20Expandir%20a%20lideran%C3%A7a-Minera%C3%A7%C3%A3o)



Figura 8. Estratégia de Política Mineral para Amazônia

No que se refere às políticas para geologia, é fundamental ampliar o conhecimento da região, pois isso serve não somente para detectar alvos minerais, mas também para o auxílio ao ordenamento territorial. Foi mostrado que apenas 1% da Amazônia está mapeada na escala de 1:100.000 e a meta do Ministério de Minas e Energia (MME), para os próximos vinte anos, é ampliar essa proporção para 10%, em virtude da extrema dificuldade de acesso a certas partes da região. Todavia, o importante é que essa política seja feita com a forte presença das instituições de ensino e pesquisa regionais visando capacitar e formar os recursos humanos da região. Isso, além de contribuir para a redução do déficit do conhecimento do subsolo regional favorece a elevação da qualificação dos recursos humanos regionais. Além disso, as atividades de prospecção e de pesquisa mineral injetam renda nos locais onde ocorrem, ao demandarem bens e serviços e recolherem impostos locais, como o ISSQN.

No que se refere à mineração (etapa extrativa), é preciso considerar que há três situações que por sua natureza distinta requerem políticas diferenciadas. A primeira é a mineração informal, normalmente de garimpos de ouro e de extração de agregados para construção civil. A segunda é a mineração de larga escala em localidades isoladas e com poucas possibilidades de formação de cadeias produtivas integradas e, a terceira, é a mineração de larga escala com a possibilidade de formação de complexos produtivos e economias de aglomeração, quer seja pela dimensão e diversidade dos depósitos minerais, quer seja pela proximidade de grandes centros urbanos e de mercado exportador, entre outras.

No primeiro caso, em que há predomínio da mineração informal, é necessário ampliar os trabalhos de formalização, o que requer um amplo conjunto de ações, muitas das quais já são promovidas pelo MME, por intermédio da Secretaria de Geologia Mineração e Transformação Mineral (SGM) e do DNPM. Essas ações estão associadas ao “extensionismo mineiro” e outras políticas

afins. Essas iniciativas necessitam ser reforçadas com as parcerias dos estados e dos municípios mineradores.

O modelo das conexões produtivas de Hirschman (ENRÍQUEZ, 2010) ilustra as possibilidades de uma decisão empresarial de investimento, como a mineração, gerar benefícios regionais, materializados por fortes efeitos em cadeia, para frente e para trás, e efeitos fiscais que podem conduzir a região a uma rota de desenvolvimento, ou, o contrário, ao “desenvolvimento do subdesenvolvimento”³², caso esses encadeamentos sejam nulos e os possíveis efeitos para frente, de consumo, sejam “filtrados” pelas demandas atendidas fora da região. Baseado nesse esquema é são sugeridas as propostas a seguir.

No segundo caso, em que há grandes empreendimentos sem possibilidade de estabelecer fortes conexões (efeitos para frente e para trás) com outros empreendimentos, quer seja por seu isolamento, sob a forma de enclaves, quer seja pelas características próprias da jazida em termos de teor, vida útil etc., é preciso elaborar uma estratégia para o acesso e o bom uso da renda mineral (encadeamento fiscal). Isso requer um esforço suplementar da política pública, pois além de uma boa política tributária e de *royalties*, é necessário que o poder público também promova uma política para a diversificação produtiva, a fim de manter a vitalidade socioeconômica do território, tanto durante, quanto no pós-fechamento da mina. Para isso é indispensável a existência de instituições fortes e comprometidas com o desenvolvimento regional, a fim de implementar políticas proativas e inclusivas.

No terceiro caso, em que há possibilidade de estabelecimento de conexões produtivas com outras atividades mineradoras e/ou outras atividades produtivas, ou seja, de fortes efeitos de encadeamento para frente e para trás, é necessário elaborar estratégias para fortalecer e adensar esses vínculos, quer seja por intermédio de arranjos produtivos locais (APLs), distritos mineradores, polos industriais etc., em uma perspectiva de criar maiores e melhores oportunidades para geração de emprego e renda para a economia regional. Essas ações são realmente urgentes, especialmente quando se considera os investimentos em expansão e os novos investimentos da cadeia mineral previstos para ser implementados na Amazônia, particularmente, no estado do Pará (Figura 9).

32 Expressão atribuída o sociólogo alemão André Gunder Frank nos anos 1950.

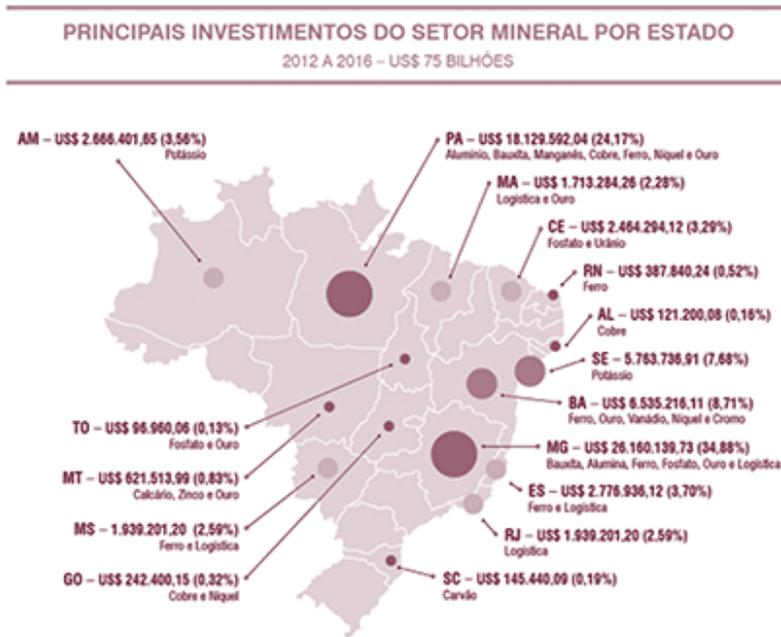


Figura 9. Principais Investimentos do Setor Mineral por Estado, 2012 a 2016

Fonte: IBRAM, 2012

De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), entidade que representa 85% da produção mineral brasileira, para o período de 2012 a 2016, estão previstos US\$ 75 bilhões de investimentos em mineração no Brasil. Desses, os Estados da AML responderão por volta de um terço, assim distribuídos: Pará (24,2%), Amazonas (3,6%), Maranhão (2,3%) Mato Grosso, (0,8%) e Tocantins (0,1%). Assim, observa-se que o Pará absorverá em torno 78% dos investimentos direcionados a AML.

Quanto à transformação mineral, não obstante a curva de impacto ambiental da mineração (Gráfico 7) indicar uma elevação dos impactos, na medida em que a cadeia vai se adensando, não se pode abrir mão de avançar nessa direção, pois é a partir dessa fase que ocorrem os maiores ganhos. Basta comparar o emprego por unidade produzida de bens vendidos de forma bruta e bens transformados. No caso da cadeia produtiva do ferro e do aço, produzir um milhão de toneladas de ferro demanda, em média, cem empregos, mas esse montante passa para quatro mil empregos, quando se produz uma tonelada de aço (SGM/MME). Assim, a outra face de exportar minérios de forma bruta é que se está também exportando empregos mais bens remunerados e mais estáveis. O caso do Pará, novamente é bem emblemático, muito embora a extração mineral

responda 10% do PIB, enquanto que a indústria de transformação mineral responde por apenas 2,5%. A indústria de transformação gera 2,0% dos empregos e a extrativa apenas 1,5%.

Nesse sentido, considerando-se os ganhos socioeconômicos da transformação, como contraponto, a região deve reforçar as políticas ambientais no sentido de minimizar os impactos adversos o máximo possível. Isso é especialmente válido para o caso da produção de bens que estão no estágio da transformação intermediária. No caso da transformação final, as políticas devem visar a atração de novos empreendimentos. O que, lamentavelmente, não tem sido feito, apesar das boas oportunidades que a região dispõe para atrair indústrias do “terceiro ciclo” para produção de semiacabados de alumínio (PIRES, 2005). Basta verificar o perfil das exportações da região. O Gráfico 9, elaborada a partir dos produtos exportados que estão listados na Tabela 4, mostra como essa chance tem sido desperdiçada, já que apenas 1% do valor das exportações provém de indústrias que estão no estágio 3. E ao contrário de avançar

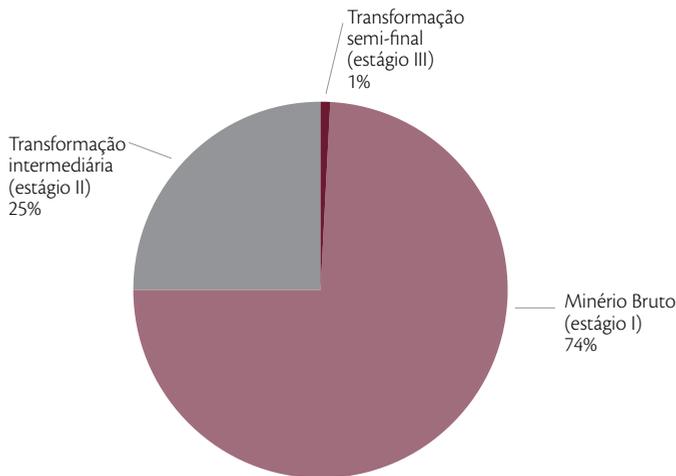


Gráfico 9. Perfil dos produtos minerais exportados pela Amazônia (2012)

Fonte: baseado na Tabela 4

Quanto às políticas para disposição de resíduos e ações de monitoramento e controle do pós – fechamento, voltadas para a regulação dos impactos socioambientais da mineração na AML, é preciso destacar que os efeitos socioambientais da mineração variam significativamente de acordo com o tipo de bem mineral e com o estágio de desenvolvimento da cadeia produtiva, entre outros; o que requer um conhecimento das classes de bens minerais e de suas técnicas de extração, de concentração, de transformação etc. e de estudos de como essas técnicas interagem com os ecossistemas regionais. Um grande desafio, nesse sentido, é integrar em um sistema de banco de dados os vários estudos de impacto ambientais (EIA) que são feitos para fins de

licenciamento dos projetos. Sem essa integração, os novos conhecimentos sobre os ecossistemas da região perdem seu potencial de contribuir para sustentabilidade.

O Quadro 2 apresenta algumas sugestões de programas de CT&I para dinamizar o setor mineral da AML, bem como ampliar a possibilidade deste setor gerar efeitos benéficos não desenvolvidos da região, por tema estratégico, considerando os principais objetivos e os requisitos da área econômica.

Quadro 2. Estimativas de demandas de CT&I para o setor da mineração na AML

Projeto Foco	Principais objetivos	Parcerias estratégicas /ações prioritárias Responsabilidades/ complementaridades	
		Área econômica	Área de CT&I
Agregação de valor e adensamento das cadeias produtivas de minerais metálicos Cadeia do estanho Cadeia do cobre Cadeia do níquel Cadeia do alumínio Cadeia do ferro Cadeia do manganês Cadeia de gemas e joias	- Identificar impactos econômicos, sociais e ambientais das cadeias, com o uso da ferramenta Análise de Ciclo de Vida (ACV). - Mapear os requisitos críticos para o adensamento e sustentabilidade da cadeia - Criar condições para atrair novos empreendimentos para o setor.	Identificação dos pré-requisitos necessários: infraestrutura; insumos, fornecedores etc. Definição do perfil de empresas a ser atraída. Requisitos de incentivos, acordos e garantias de fornecimento de insumos.	Estado da arte das tecnologias adotadas em todas as fases produtivas Mapeamento dos gargalos tecnológicos Formação de mão de obra, redes de pesquisa; Criação de novas rotas tecnológicas. Apoio de C&T – redes de pesquisa, editais, etc.
Minerais críticos e estratégicos Terras raras, lítio, tório etc.	Identificar a existência e as possibilidades de desenvolvimento da produção com agregação de valor	Identificação da possibilidade de desenvolvimento de jazidas e seus pré-requisitos	Mapeamento das rotas tecnológicas para extração, controle dos impactos ambientais e agregação de valor
Insumos minerais para agricultura Fosfato, potássio e empresas químicas para produção do NPK	Identificar possibilidades de desenvolvimento de uma cadeia integrada, inclusive, inter-regional	Identificação da possibilidade de desenvolvimento	Mapeamento das rotas tecnológicas
Insumos minerais para construção civil	Regular e acompanhar esse setor que é predominante informal	Identificar produção, oferta, registrar fornecedores, formalizar produtores etc.	Identificar e propor tecnologias para a superação dos sérios problemas socioambientais e tecnológicos, bem como gerar inovação.
Pesquisa mineral em áreas ambientalmente protegidas Geologia e potencial mineral do Pará	Ampliar o conhecimento das potencialidades do território	Cooperação entre as empresas e o Estado para aquisição de insumos e contratação de mão de obra local, reforço ao conhecimento da potencialidade local.	Cooperação entre as empresas e o Estado e região científicos para ampliar o entendimento entre a pesquisa em áreas especiais

Geologia e potencial mineral - pesquisa mineral de forma generalizada	Ampliar o conhecimento das potencialidades do território	Cooperação entre as empresas e o Estado para aquisição de insumos e contratação de mão de obra local, reforço ao conhecimento da potencialidade local.	Cooperação entre as empresas e o Estado para treinar e capacitar estudantes; criação de redes científicas; fortalecimento de laboratórios para prestação de serviços em geociências etc.
Mineração em áreas indígenas A AML tem 25% de seu território com áreas indígenas,	Esboçar marco regulatório para acompanhar a discussão sobre o tema no Congresso Nacional	Identificar temas da produção e da logística de produção para subsidiar o entendimento deste assunto	Identificar temas de C,T & I críticos para subsidiar o entendimento desta questão
Projeto foco	Principais objetivos	Parcerias estratégicas /ações prioritárias Responsabilidades/ complementaridades	Área de CT&I
Municípios de base mineradora e seus entorno.	Potencializar o desenvolvimento desses municípios em bases sustentáveis. Estabelecer diretrizes de políticas públicas estaduais para os municípios de base mineral e seus entornos	Identificar desafios e oportunidades para maximizar os benefícios socioeconômicos da geologia, mineração e transformação mineral.	Tecnologias sociais, reforço da rede de C&T para potencializar o desenvolvimento e evitar a excessiva dependência da mineração.
Desenvolvimento regional a partir de uma base mineral Potencializar o desenvolvimento de regiões (polos mineiros) do Estado a partir de sua base mineral	Potencializar o desenvolvimento regional em bases sustentáveis, usando o setor mineral como alavanca de desenvolvimento regional	Identificação dos polos e de seus indicadores socioeconômicos	Visão estratégica regional: implantação de polos de excelência, redes de C,T,& I integradas, capacitação etc.
Garimpo Há em torno de 200 mil pessoas vivendo dos garimpos nos estados da AML	Formalizar, evitar o desperdício e a degradação ambiental, bem como agregar valor aos produtos extraídos	Identificação: onde?, quantos?, impactos? Perspectivas de ampliação. Redes de produção e de comercialização. Organização social etc.	Identificação, criação e difusão de tecnologia para minimizar os problemas socioambientais e tecnologias para agregar valor aos bens extraídos

Fonte: *Elaboração própria a partir do diagnóstico feito*

Síntese e considerações finais

Os indicadores da mineração na AML revelaram que a atividade é de grande importância para região, mas imprescindível para todo o Brasil, devido às divisas que gera a partir da exportação de dos bens extraídos e ao potencial mineral já conhecido e a conhecer, o que permite o aumento do patrimônio mineral brasileiro território amazônico.

No entanto, os indicadores socioeconômicos da região revelam que a riqueza mineral não tem produzido um efeito transformador na estrutura do desenvolvimento da região. Isso é bem evidente no Pará, ao se confrontar o valor que é criado a partir da extração de minérios, bem das suas exportações minerais e o nível de desenvolvimento humano, dos índices de educação, de saúde e, em especial, dos índices de pobreza do Estado que persistem em patamares muito elevados.

Uma das causas dessa contradição é o modelo tributário nacional que impede à região obter os benefícios de seu setor mais dinâmico. Foi visto que mais de 80% da produção mineral do Pará é exportada de forma bruta ou semibeneficiada, isto é, sem a contrapartida do lastro de efeitos multiplicados positivos que a transformação proporciona em termos de emprego, aquisição de bens e serviços, demandas tecnológicas etc. Embora o saldo das exportações do Pará responda por 70% do saldo nacional, a mineração responde por tão somente 2,6% do ICMS arrecadado pelo Pará e apenas 1,5% dos empregos formais diretos.

É importante ressaltar que o atual desenho da política minerária trás problemas a gestão desse bem público no território. Em primeiro lugar a política de *royalties* concentra os benefícios no município minerador, que fica com 65% do que é arrecadado a título de CFEM, além de receber outros benefícios financeiros como o ISSQN e os repasses do ICMS. Em geral, há inflação nos municípios mineradores, o preço da propriedade sobe e a população carente tem dificuldades em lá permanecer. Então há uma tendência de migração para municípios próximos que, por seu turno, acabam absorvendo o excedente populacional do vizinho rico. Além disso, os municípios do entorno veem seus melhores recursos “vazarem” para o município minerador, onde circula mais dinheiro. Isso acirra a desigualdade dentro do Estado, o que se choca com o grande objetivo do Governo que é a redução da desigualdade em todos os níveis, inclusive, territorial.

Nesse sentido, dada à dimensão desta atividade é natural que haja uma expectativa de que esses benefícios devam se expandir para um raio de abrangência mais amplo. O que até então não tem se verificado. Isso significa perder uma oportunidade de usar a mineração como uma plataforma de desenvolvimento regional e minimizar disparidades regionais. Isso poderia ser feito pela criação de um Fundo, a partir de parcela das rendas minerais, que beneficiasse o entorno não minerador de municípios mineradores. Isso traria um impacto muito positivo para os Estados, pois geraria meios para que a mineração beneficiasse um território bem mais amplo de que somente o local onde ocorre a frente de lavra.

Assim, são necessárias ações para mudança no modelo tributário no sentido de que induza a agregação de valor em território nacional e fortalecimento das instituições e da governança pública que possa permitir que a região tire o máximo proveito dessa base produtiva e que possa ampliar sua parcela nos benefícios que a mineração gera, convertendo essa riqueza, que é impermanente e volátil, em ativos realmente sustentáveis em prol de um desenvolvimento mais equitativo e incluyente.

Para isso é preciso considerar o estágio da cadeia produtiva e o tipo de atividade que é praticada. No caso de projetos isolados, com características de enclaves, a melhor forma de captar os benefícios é por intermédio dos encadeamentos fiscais, o que pressupõe o acesso e boa utilização da renda mineira, a fim de diversificar e potencializar as oportunidades de geração de emprego e renda

na região. No caso de províncias mineiras com potencial para formação de encadeamentos produtivos integrados, é preciso a presença indutora do Estado. Dado o tempo de existência dessa atividade na região, era de se esperar que os mercados promovessem esses encadeamentos. Todavia, parece que deixado ao livre jogo das forças de mercado esses encadeamentos não ocorrerão. Nesse sentido, É necessária uma ação proativa do poder público, o que requer instituições fortalecidas e comprometidas com o desenvolvimento regional e um aparato legal de suporte.

Referências

- BECKER, B.K. **Amazônia – Geopolítica na virada do III Milênio**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.
- BERBERT, C.O.; NETO, H. de A. O problema dos garimpos na Amazônia. In: PAVAN, C. Coord. **Uma estratégia latino-americana para a Amazônia**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos da Amazônia Legal. São Paulo; Memorial, 1996 p.227-240.
- BEZERRA, O. et al. The regional impacts of small-scale gold in Amazonia. **Natural Resources Forum**, vol.20, n.04, p.305-317;1996.
- CAMPANHA NACIONAL DE DEFESA E PELO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA (CNDDA). **A Amazônia brasileira em foco**. Rio de Janeiro: CNDDA, n. 20. 1993.
- CORDANI, U.G. Recursos minerais da Amazônia e sua problemática In: PAVAN, C. Coord. **Uma estratégia latino-americana para a Amazônia**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos da Amazônia Legal. São Paulo; Memorial, 1996 p.169-174.
- DRUMMOND, J.A. Recursos naturais, meio ambiente e desenvolvimento na Amazônia Brasileira: um debate multidimensional. **História, Ciências, Saúde**. v. 6 (suplemento). Setembro 2000, p1135-1177.
- ENRÍQUEZ, M.A.R. da S. **Mineração – maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira**. São Paulo: Signus Editora, 2008.
- _____. **Mineração no Pará: uma agenda pró-ativa para ampliar e potencializar os benefícios regionais**. Belém: Fiepa/SENAI. 2007.
- HOPE, A. **The Amazon Between Economy and Ecology**. Natural Resources Forum, Ago, 1992, p.232-234.
- HIRSCHMAN, A.O. A generalized linkage approach to development, with special reference to staples. In: Essays on economics development and cultural changes in honor of Bert F. Hoselitz. Trad. Lúcia Campelo Hahn. Chicago University Press, 1977 Desenvolvimento por efeito em cadeia – uma abordagem generalizada.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO – IBRAM. **Informações e análises da economia Brasileira**. 7. Ed. Dez. 2012. Disponível em: <http://www.ibram.org.br>.

- MAHAR, D.J. **Desenvolvimento econômico da Amazônia: uma análise das políticas governamentais.** IPEA/INPES. Relatório de Pesquisa, 39. Rio de Janeiro:1978.
- MATHIS, A. ; BRITO, D.C. de ; BRÜSEKE, F.J. **Riqueza volátil – a mineração de ouro na Amazônia.** Belém: Cejup, 1997.
- MEIRELLES FILHO, J. **O livro de ouro da Amazônia.** 5. ed. Rio de Janeiro: Ediouro 2006.
- MENDONÇA, R.W. **A Amazônia e a globalização – uma proposta de desenvolvimento sustentado.** São Paulo: Edições Loyola, 2000.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Nacional de Mineração (PNM-2030).** Brasília: MME/SGM, 2011. Disponível em: http://www.mme.gov.br/sgm/menu/plano_de_mineracao_2030/plano_nacional_2030.html)
- NETO, F.T. Development planning and mineral mega-projects: some global considerations. In: GOODMAN, D.; HALL, A. Orgs. **The future of Amazon.** London: Macmillan Press Ltda. 1990. p130-154.
- SANTOS, B.A. dos. Potencial mineral da Amazônia para o século XXI e os problemas ambientais correlacionados. PAVAN, C. Coord. **Uma estratégia latino-americana para a Amazônia.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos da Amazônia Legal. São Paulo; Memorial, 1996 p.175-204.
- SILVA-ENRIQUEZ, M.A.R. Meio século de mineração na Amazônia: das ocorrências à diversificação concentrada. In: MENDES, A.D. org. **A Amazônia e o seu banco.** Manaus: Editora Valer/Banco da Amazônia, 2002 p.189-212.
- SMITH, N.J.H et al. **Amazonia – resiliency and dinamism of the land and its people.** New York: United Nations Univerty Press, 1995.