

## Recursos minerais em terras indígenas do estado do Amazonas: gargalos, potencialidades e perspectivas

*Ronaldo Pereira Santos<sup>1</sup>, Daniel Borges Nava<sup>2</sup> & Amaro Luiz Ferreira<sup>3</sup>*

**Resumo** O estado do Amazonas possui a maior população indígena e as maiores áreas que abrigam estes povos do Brasil. Há 175 terras indígenas (TI), ocupadas por 66 diferentes etnias (31% do seu território). Uma das riquezas naturais destas terras são os recursos minerais. Para que estes recursos sejam explorados, entretanto, a Constituição Federal prevê a necessidade de uma lei, texto já discutido que aguarda votação no Congresso. Os dados mineralógicos em TI são incipientes, o que demanda, também, mais levantamentos e mapeamentos sistemáticos. O presente artigo buscou: a) avaliar o potencial mineral nas TI no Amazonas, b) analisar as limitações, os potenciais e os aspectos socioculturais envolvidos, e c) sugerir as principais medidas necessárias para seu uso sustentável. Utilizou-se o ArcGis 9.1 para comparar o banco de dados oficial (GeoBank) da CPRM com os limites das TI, atualizados pela FUNAI. Das 175 TI apenas seis apresentaram alguma ocorrência de mineral economicamente explorável (cinco TI da região do Alto Rio Negro). Apesar de mal distribuídos nas TI do Amazonas, os dados indicam que há potencial para a exploração racional destes recursos no estado. Além disso, é importante: i) investir em levantamentos detalhados dos recursos minerais economicamente viáveis nas TI; ii) projetar e apoiar programas pilotos de aproveitamento mineral, iii) estreitar o diálogo entre organizações indígenas, agentes públicos e privados do setor mineral, e iv) fomentar a inserção da indústria mineral no Pólo Industrial de Manaus para agregação de valor aos subprodutos.

*Palavras-chave:* Mineração, legislação, terras indígenas, ArcGis, Amazônia.

**Abstract** *Mineral resources in Amazonas state's indigenous areas: barriers, potentialities and perspectives.* The state of Amazonas contains the largest indigenous population and the largest areas where these people live in Brazil. Amazonas' 175-indigenous areas occupy about 31% of its total territory, occupied by 66 different ethnic groups, and many minerals are found in some of these territories. In order to exploit them, the Brazilian constitution states a specific law is necessary, which is about to be voted by Congress. As very few mineral surveys are available a more systematic survey and mapping of minerals in the indigenous areas is required, alongside legislation. This article aims to: a) assess the mineral potential in the Amazonas's indigenous areas, b) examine potential and limitations, as well as social and cultural aspects involved, c) suggest the main measures for their sustainable use. We used the ArcGIS 9.1 Software to compare the CPRM's database (GeoBank) with geographic information from indigenous areas, updated by FUNAI. Six indigenous areas present some economically exploitable minerals, (five of them from the upper Rio Negro region). Despite this high concentrated distribution, the data indicates there is potential for the mineral sustainable exploitation. In order for this to be achieved it is important to: i) invest in detailed surveys of economically viable mineral resources, ii) develop and support pilot programs for mineral exploitation, iii) strengthen the dialogue between indigenous organizations and the public and private mineral sector, and, iv) stimulate the integration of the mineral industry in the Polo Industrial de Manaus in order to allow the aggregation of value to byproducts.

*Keywords:* Mining, legislation, indigenous areas, ArcGis, Amazonia.

**INTRODUÇÃO** Uma das grandes opções de uso dos recursos naturais da Amazônia, e polêmico sob o ponto de vista socioambiental, é a mineração (Santos 2002, Coelho *et al.* 2005). A região é considerada uma das mais importantes províncias minerais do mundo, com

vasta geodiversidade<sup>1</sup>, devido à existência de formações geológicas com idades muito antigas, principalmente proterozóica (Santos 2002).

A Amazônia brasileira possui grande estoque de minerais nobres e valiosos, ocorrendo em todos os

<sup>1</sup> A geodiversidade engloba a variabilidade ambiental de uma determinada área, incluindo todos os recursos minerais (Silva et al. 2001). Neste artigo o termo recurso mineral será entendido como um dos componentes da geodiversidade.

1 - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, Manaus (AM), Brasil. E-mail: ronaldo.santos@mns.incra.gov.br

2 - Secretaria Executiva de Geodiversidade e Recursos Hídricos - SEGEORH/SDS, Manaus (AM), Brasil. E-mail: danielnava@hotmail.com

3 - Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – CPRM, Manaus (AM), Brasil. E-mail: amaro@ma.cprm.gov.br

estados da Amazônia. Por outro lado, há uma grande variação na quantidade e tipo de minerais. Abrange desde minerais metálicos (incluindo diamantes e ouro) e não-metálicos, até fontes energéticas como petróleo e gás natural (Santos 2002).

A atividade minero-metalúrgica ganhou contorno tipicamente empresarial nas décadas de 60 e 70 com maior crescimento nos anos 80, sendo uma das grandes frentes de desenvolvimento concentrado na Amazônia Oriental nas últimas cinco décadas (Enriquez 2000, Coelho *et al.* 2005, Monteiro 2005). Devido às características geológicas, aliada à logística (energia e estradas), o estado do Pará despontou como a principal locomotiva neste ramo econômico na região amazônica (Santos 2002, Monteiro 2005) - o que resultou em relevantes conflitos socioambientais (Enriquez 2000, Farias 2002, Coelho *et al.* 2005).

Como em outros setores importantes na Amazônia, a mineração ainda possui um caminho vastíssimo a ser percorrido. Estes avanços compreendem desde novas áreas ainda não exploradas e pesquisadas, a incorporação de conceitos sob a égide sustentável, a superação da imagem negativa quanto a impactos socioambientais, assim como a justa partilha dos lucros (Farias 2002, Reis *et al.* 2006).

Um dos assuntos que dá maior visibilidade ao setor mineral no país sem dúvida é o da gestão dos recursos minerais nas terras indígenas (TI). O tema é delicado já que, a despeito de suas riquezas naturais, contraditoriamente, os povos indígenas têm vivido sob números de extrema pobreza e conflitos históricos (Heck *et al.* 2005, IBGE 2005, CIMI 2006). Adicionalmente, esta questão é de segurança nacional, pois envolve a demarcação de TI em áreas de fronteiras. Além disso, implica em domínio de poder, lida com o manejo de recursos valiosíssimos no mercado (Laurence 2008), remete a análises antropológicas históricas e ambientais, envolve interesses políticos e, finalmente, aspectos de religião, cultura e limitações constitucionais (Villas-Bôas 2005, Beirão & Vieira 2005, Verdum 2006).

No cenário internacional há exemplos positivos no desenvolvimento do extrativismo mineral em terras indígenas, como o do Canadá, líder do segmento mineral no mundo (Barreto & Sirotheau 2001, Silva 2005). Os indígenas canadenses, até os anos 60, não tinham voz para definir como explorar os minerais em suas terras (apesar dos antigos acordos firmados entre 1880 e 1920), mas o cenário foi alterado por meio de leis, decisões judiciais e reconhecimento constitucional (Hipwell *et al.* 2002). O atual modelo leva em conta consultas aos indígenas e participação destes nas decisões das políticas públicas, normatização e na regulação da própria indústria; além disso, considera legítimo o direito de cada população assinar acordos individuais com os interessados na exploração - desde que sejam devidamente compensados (Hipwell *et al.* 2002, NRC 2009). Como resultado, os indígenas canadenses ganharam experiência e fundaram associações e cooperativas que prestam serviços mais diversos por meio de parcerias com as empresas mineradoras, gerando lucros e empregos para parte destas populações (Hipwell

*et al.* 2002, Gibson & Klinck 2005). Os bons resultados obtidos no Canadá fazem com que alguns setores do movimento indígena e setores técnicos envolvidas na questão mineral no Brasil passem a propor a adoção deste modelo, embora haja diferenças fundamentais entre os dois países que devam, portanto, serem consideradas (Silva 2005).

Nesta complexa situação, o estado do Amazonas desponta como fiel da balança, pois é o maior da Federação (sendo que 31% do seu território são indígenas), tem baixo índice de desmatamento, maior número de povos indígenas do país e enorme potencial de recursos naturais (COIAB 2003, FUNAI inédito). Por outro lado, o potencial mineral nas terras indígenas deste estado ainda não está totalmente estimado. Isto é reflexo do baixo índice de conhecimento geológico na região amazônica, que, por sua vez, resulta das dificuldades para realização de levantamentos por conta da fisiografia do estado.

Dada a urgência do tema, em 2003 uma comissão formada pelos Ministérios da Justiça e Minas e Energia, representantes indígenas e organizações não governamentais iniciou discussão sobre a regulamentação do artigo 231 da Constituição Federal, que prevê a mineração em TI. Como resultado, gerou-se um projeto de Lei que aguarda votação no Congresso e sanção presidencial (Verdum 2006, Litaiiff 2007, BRASIL 2009, Câmara dos Deputados 2009).

Há necessidade de dados técnicos e analíticos sobre os recursos minerais em TI para que se estabeleça a viabilidade ou não de sua exploração sustentável. Além disso, faz parte das reivindicações dos povos indígenas um diagnóstico do potencial mineral de suas terras, a fim de que possam negociar, em parceria com o Governo, o seu melhor destino (COIAB 2003).

O objetivo deste artigo é fazer uma avaliação do potencial conhecido e já catalogado dos recursos minerais em terras indígenas do estado do Amazonas e relacioná-lo com as discussões correntes sobre seu uso sustentável, à luz da atual proposta de regulamentação da atividade. Adicionalmente, pretende-se apontar caminhos para seu possível uso sustentável no estado do Amazonas.

## CONTEXTUALIZAÇÃO

**Recursos minerais do estado do Amazonas** A vasta extensão do estado do Amazonas, com 1.570.745,68 km<sup>2</sup> (IBGE 2002), maior do Brasil, dá margem à existência de uma ampla variação de recursos minerais em seu território. O mapa da geodiversidade do estado, fruto do trabalho da CPRM ao longo de 37 anos de experiência na região, mostra que o estado possui consideráveis recursos minerais. Os minerais de maior destaque, considerando sua viabilidade técnica e socioeconômica a curto e médio prazo são: materiais para construção civil, fertilizantes (calcário, potássio e uréia), caulim, cassiterita, tantalita, sílica (para a composição de componentes eletro-eletrônicos) e nióbio (para ligas diversas) - estes dois últimos importantes para o Pólo Industrial de Manaus -, além do gás e petróleo na Província de Urucu, município de Coari, carro-chefe dos ganhos econômicos do interior do estado (Silva 2001, DNPM 2006).

Entretanto, por possuir uma área muito grande

e com vasta cobertura florestal natural ainda preservada, o Amazonas carece de maiores levantamentos de sua diversidade mineral. Diferentemente do estado do Pará o estado do Amazonas tem tradição ainda tímida se comparado a seu grande potencial. Nava *et al.* (inédito) apontam os principais fatores responsáveis por este fraco desempenho no desenvolvimento do setor no estado: a mineração ainda não é prioridade, dependência de investimentos de alto-risco, a falta de financiamento e crédito, o aumento de áreas restritivas à mineração (terras indígenas e unidades de conservação), além do processo de licenciamento ambiental ainda muito restritivo.

Recentemente, foram disponibilizadas para licitação, pela Petrobrás, reservas de silvinita nos municípios de Itacoatiara e Nova Olinda do Norte, o que certamente atrairá investimentos para o setor. A silvinita é uma rocha utilizada como fonte de potássio que, por sua vez, é utilizado como fertilizante na agricultura. O Brasil importa atualmente cerca de 90% de suas necessidades de potássio, o que dá a dimensão da importância da silvinita para futuros empreendimentos no estado (DNPM 2006).

**A extração de estanho na TI Waimiri-Atroari** No Amazonas há um dos principais exemplos de mineração numa área indígena: a exploração de estanho nas TI dos

Waimiri-Atroari. No final da década de 60 esta região foi objeto de projetos de desenvolvimento regional do regime militar: abertura da BR-174 (Manaus – Boa Vista), depois a descoberta e confirmação de potencial mineral e, finalmente, pela construção da Hidrelétrica de Balbina.

O atual Complexo Polimetálico de Pitinga, conhecida como Província Mineral do Mapuera ou mina do Pitinga (aproximadamente a 0° 45' S e 60° 15' W, veja Fig. 1), foi descoberto em meados dos anos 70 por expedições do CPRM com apoio do DNPM, a 20 km a oeste do rio Pitinga, na bacia do rio Uatumã, no município de Presidente Figueiredo (300 km ao norte de Manaus; Veiga Jr *et al.* 1979, Costi *et al.* 2005). A exploração iniciou-se em 1982 pela Mineração Tabooca S/A - à época empresa do Grupo Paranapanema e atualmente pertencente ao Grupo Minsur do Peru - de tal forma que aumentou a participação do Brasil como produtor na indústria estanífera mundial (Ramos 2003, Costi *et al.* 2005, Cuter 2008, Cuter & Con 2008).

A despeito do sucesso econômico, há controvérsias e protestos especialmente com relação à expropriação da área pertencente aos indígenas e aos muitos impactos nas aldeias originais. Segundo relato de Baines (2001), em 1979 ocorreu a invasão da TI dos Waimiri-Atroari pelo Grupo Paranapanema por interesse na exploração da mina. Em 1981, os limites da TI foram alterados por

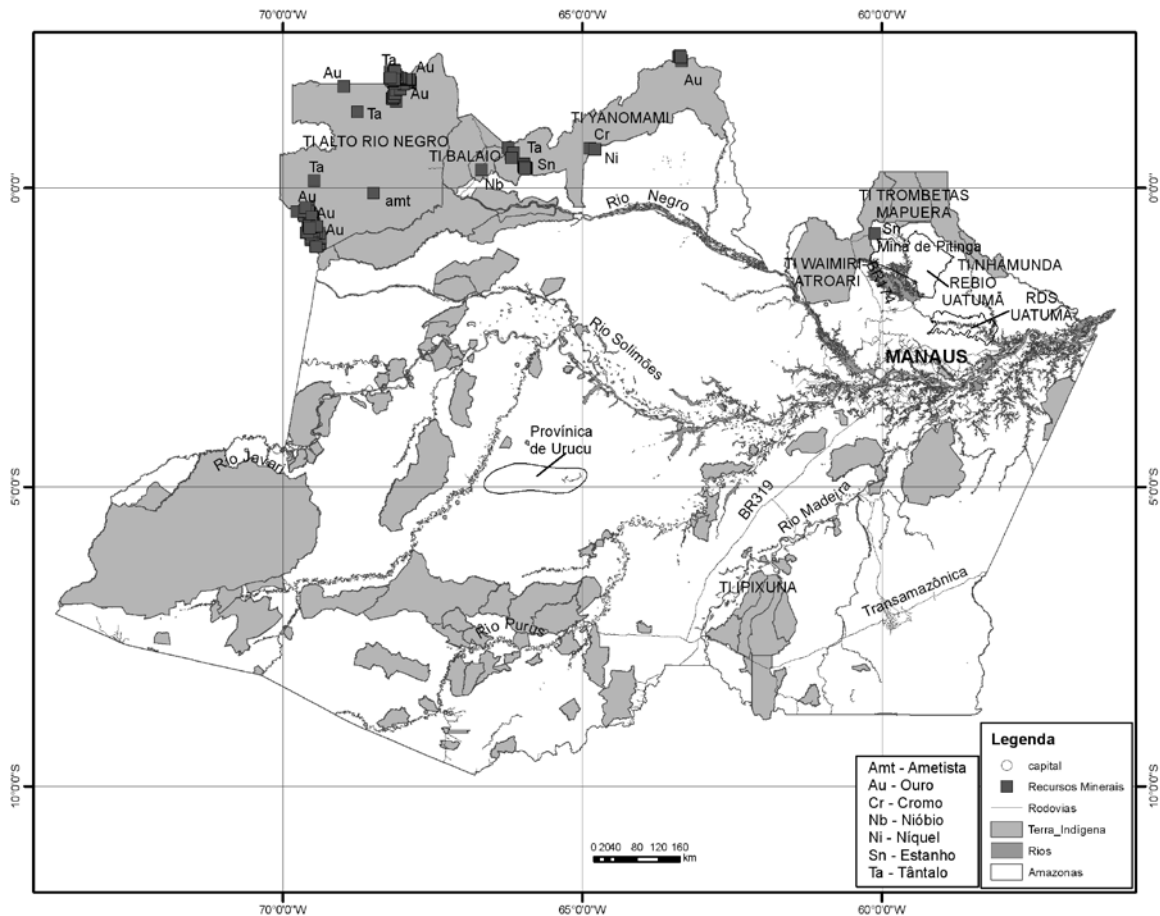


Figura 1 - Distribuição de minerais em terras indígenas no estado do Amazonas.

um Decreto presidencial e redefinida como “área temporariamente interditada”, retirando 1/3 (526 mil hectares) da área originalmente delimitada. A parte desmembrada foi exatamente a área “invadida” pela Paranapanema e, em 1982, ocorreu a abertura da estrada com acesso a BR - 174, passando dentro da TI para o escoamento do minério. Somente em 1989 um novo Decreto homologaria o que hoje é definida oficialmente a área indígena com 2.585.911 hectares (Decreto 97.837 - 89; BRASIL 1989a).

Além da polêmica envolvendo os indígenas, os números e a importância do uso do estanho para a indústria mundial podem explicar parte das polêmicas. Após Pitinga, o Brasil ocupou as primeiras posições na produção mundial (é o sexto maior produtor com 12.596 toneladas em 2007); a principal reserva é exatamente a área hoje adjacente a TI dos Waimiri-Atroari, o que representa 60% do estanho produzido pelo Brasil (Ramos 2003, DNPM 2008, Cuter 2008). Outro dado importante é que o grupo Paranapanema respondia em 1972 por 34% na produção nacional de estanho e alcançou 70% em 1987, apenas cinco anos após Pitinga (Cuter & Con 2008).

É importante acentuar, ainda, que a mina fica numa região de destacado corredor ecológico e de proteção etnoambiental: além dos Waimiri-Atroari, tem-se as TI Nhamundá Mapuera e a TI Trombetas-Mapuera; além da Reserva Biológica (REBIO) de Uatumã (CEUC 2009): áreas com restrição de uso para mineração e, portanto, foco de polêmicas (a Fig. 1, mostra-se apenas aquelas no Amazonas).

Apesar destes problemas, Pitinga figura entre as histórias de sucesso de mineração na Amazônia. Embora questionável, há relativa geração de benefícios para o município e para os indígenas, como o aumento dos investimentos em atividades socioambientais e participação do município de Presidente Figueiredo e dos Waimiri-Atroari nos *royalties* oriundos de Pitinga (a Eletronorte também contribui em função da Hidrelétrica de Balbina e do Programa Waimiri-Atroari (Baines 2001). É importante lembrar que sem a redução da TI ocorrida em 1981 este cenário não seria possível, sobretudo porque a Constituição não permitia e nem mesmo havia lei que amparasse mineração em TI (BRASIL 1988, Villas-Bôas 2005). Por fim, futuras atividades minerárias na TI, por conta de novas descobertas, possibilitará a participação dos indígenas nos lucros, como prevê o Projeto de Lei a ser aprovado no Congresso. Uma consideração final sobre Pitinga é o modelo de produção que precisa ser revisto: tem pouca agregação de valor ao produto final, uma vez que prioriza o processo de extrativismo e exportação da matéria bruta, prejudicando a região produtora.

Além de Pitinga, há ainda, no extremo norte do estado, no município de São Gabriel da Cachoeira, uma jazida de nióbio no interior da TI Balaio. Na mesma região, existem algumas iniciativas ilegais de atividade minerária nas regiões da Serra da Neblina, Serra Tunui

e no Alto Rio Negro (Litaiff 2007).

**Povos indígenas no estado do Amazonas** Até 2007 existiam no estado do Amazonas 175 terras indígenas se consideradas as homologadas (19), declaradas (12), delimitadas (02), regularizadas (98) e em estudo ou confirmadas (44), destes números, tem-se 31% do estado (FUNAI inédito). Este dado é muito expressivo, se considerarmos que o estado possui uma área indígena gigantesca com 49.453,535 km<sup>2</sup> (FUNAI inédito). No total são 66 etnias diferentes com uma população estimada em 120 mil<sup>2</sup>, o que corresponde a mais da metade dos indígenas da Amazônia Legal (IBGE 2005, FUNAI inédito).

Estes números elevam o estado ao patamar de principal estado brasileiro em questões indígenas, tanto do ponto dos números de habitantes quanto do número e tamanho das terras indígenas. Dado igualmente relevante é o fato de, no estado, se encontrar o município de São Gabriel da Cachoeira, que tem a maior concentração (76%) de povos autodeclarados indígenas (IBGE 2005).

Do ponto de vista da conservação dos recursos as terras indígenas, no geral, são as que têm os melhores resultados em termos de proteção ou níveis de desmatamento - comparadas com as outras formas de proteção oficial como as unidades de conservação. O desmatamento estimado para as TI está abaixo de 5% mas, em algumas áreas isoladas, chega a quase 100% (Ferreira *et al.* 2005, Nepstad *et al.* 2006).

Diante destes números não se pode negar a importância estratégica que o estado tem para o patrimônio indígena do país, seja qual for o ponto de vista abordado. No contexto dos recursos naturais existentes em suas terras este valor alcança grande interesse, especialmente no que diz respeito à criação de novas unidades de proteção (indígenas ou de conservação).

Quanto ao aproveitamento dos recursos minerais, a opinião dos povos indígenas diverge, mas, no geral, sabe-se que as principais organizações do Brasil (COIAB, COIAM e FOIRN) e mesmo a Coordenação das Organizações Indígenas da Cuenca Amazônica (COICA) são a favor da utilização dos recursos minerais em suas terras. Reivindicam, naturalmente, que sejam respeitados seus direitos de uso exclusivo e soberania na decisão de exploração e destinação dos recursos gerados sob forma de *royalties*. Outro ponto solicitado pelos indígenas é a inclusão do tema no Estatuto do Índio e não em Lei isolada. Demandam, ainda, que faltam informações sobre onde, quais e quantos mineiros estão em suas terras; sem estes dados qualquer projeto futuro será inviável. Outro ponto importante é a falta de controle dos garimpos clandestinos – o que tem gerado conflitos e desentendimentos com os não índios. Por fim, clamam pela necessidade de se estabelecer planos ou projetos pilotos em áreas onde sabidamente já há iniciativas de mineração artesanal nas TI (COIAB 2003).

<sup>2</sup> Não há consenso sobre estes números. Os dados estimados do IBGE, do Instituto Socioambiental e do CIMI (Conselho Indigenista Missionário) são divergentes. Ainda assim, o IBGE publicou a estimativa em 2005, indicando um surpreendente aumento populacional de 1991 até 2000.

**MATERIAIS E MÉTODOS** Para avaliar o potencial dos recursos minerais no Amazonas foram utilizados dados oriundos do Sistema de Informações Geográficas – SIG, considerados dois bancos de dados: as terras indígenas e os minerais que nestas ocorrem.

O primeiro banco de dados foi montado a partir de imagens com localização das TI, disponibilizadas pela FUNAI inédito). No total foram incluídas na análise 175 TI: em estudo, delimitadas, declarada, regularizada ou homologadas (atualmente há mais que 175 TI, entretanto, avaliamos apenas as TI disponíveis no banco de dados da CPRM no ano de 2007). O segundo banco de dados foi obtido junto à Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais (CPRM), tratando-se de dados referente a levantamentos geológicos, denominado GeoBank (CPRM, 2006). Trata-se da reunião de várias fontes de dados, entre elas: os levantamentos históricos da CPRM desde a década de 70, que, por sua vez alimentaram os dados para a construção do mapa da geodiversidade do estado (CPRM 2006), os inúmeros levantamentos de campo registrados com GPS Manual, imagens de satélite e fotografias aéreas combinadas com os mapas já publicados pelo Serviço Geológico do Brasil, estudos de outras instituições de ensino e pesquisa e, finalmente, informações geradas a partir da solicitação de títulos minerais no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

Os mapas geológicos utilizados possuem escalas 1:100.000, 1:250.000 ou 1:500.000 e 1:1.000.000. Dependendo do método de posicionamento então utilizado, admite-se erros de localização geográfica dos recursos minerais, que variam de 50 a 200 m (GPS), 100 a 400 m (levantamento em carta 1:100.000), 500 a 2.000 m (carta 1:500.000) e de 1 a 4 km, se a carta utilizada foi a de 1:1.000.000.

Como critério de classificação dos minerais encontrados nas TI, utilizou-se o grau de importância das fontes: indício, ocorrência ou depósito.

De posse destas duas bases da CPRM e da FUNAI, utilizou-se as ferramentas de análise disponíveis no programa de Sistema de Informação Geográfica (SIG) ARCGIS 9.1 com a sobreposição das imagens das TI com a imagem dos pontos de amostragem do CPRM, o que gerou um mapa da diversidade mineral nestas terras associada ao tipo de mineral. As análises de SIG foram realizadas no Laboratório de Geoprocessamento da CPRM, em Manaus. No final, fez-se uma avaliação do potencial de exploração econômica de cada mineral em cada TI, mas não foi considerada a sensibilidade socioambiental da TI para tal análise (Tab. 1).

Com os dados gerados pela metodologia acima, foi feita uma discussão das implicações dos recursos minerais em TI à luz dos dados e bibliografia disponíveis, dos atores envolvidos e do Projeto de Lei a ser votado no Congresso Nacional.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** Os cruzamentos de dados dos indícios, ocorrências e depósitos de minerais constantes na GeoBank da CPRM indicam que há 708

observações relacionadas a algum mineral de interesse econômico em todo o estado do Amazonas. Deste total, 163 pontos incidem em terras indígenas e são mostrados na tabela 1 e na figura 1. De acordo com este levantamento, são poucas as TI onde estes 163 pontos foram localizados (são apenas seis TI das 175). É importante salientar que as ocorrências não são, necessariamente, uma avaliação de viabilidade econômica da exploração nestas áreas. E, além disso, pela falta de estudos, é provável que a quantidade de minerais viáveis possa ser maior.

Observando a figura 1, claramente há lacunas de informações nos registros minerais das regiões dos Rios Javari, Solimões e Purus, onde existem concentrações de enormes áreas indígenas (na figura trata-se da região central do estado). Esta região é formada por bacia sedimentar com formação geológica mais jovem, comum à maior porção do estado do Amazonas. São reconhecidamente mais pobres em diversidade mineral, embora possam apresentar fontes energéticas, como no caso da Província de Urucu, para petróleo e gás, não sendo, por outro lado, encontradas em TI.

As TI dos Yanomami e do Alto Rio Negro são as que apresentam os maiores registros de recursos minerais. No caso da TI Alto Rio Negro há 76% dos registros apenas para ouro. Parte disto se deve, primeiro, à natureza geológica da região (Pinheiro *et al.* 1976, Santos 2002), dando margem à existência de tântalo, nióbio e até um depósito de ouro na área. O segundo fator é o tamanho destas áreas, extremamente vastas. Estas duas características impulsionaram mais prospecções concentradas nestas áreas, resultado de esforços de pesquisas efetuadas por empresas privadas e do governo. Destacam-se no setor estatal as iniciativas da CPRM e do Projeto RADAMBRASIL, o que explica a grande concentração de dados nesta região (Pinheiro *et al.* 1976).

**Principais potencialidades minerais em TI no Amazonas** As principais fontes de recursos minerais em TI do Amazonas são encontradas na região do alto Rio Negro. Lá há ouro, nióbio, diamante, gemas e potencial para outras riquezas (Fig.1 e Tab.1). Na TI Balaio, município de São Gabriel da Cachoeira, precisamente no Morro de Seis Lagos, há um depósito de Nióbio na área que, segundos dados preliminares, seria a maior jazida do mundo com cerca de 81 milhões de toneladas, quantidades suficientes para atender a demanda atual por 400 anos (CPRM 2006). Esta área também está dentro de uma de Unidade de Conservação, o que obviamente gera outros problemas. No DNPM, há o registro de requerimento de pesquisa pela COOPERINDIO (Cooperativa de Produção dos Índios do Alto Rio Negro; Ricardo & Rolla Inédito). Esta é, do ponto de vista da legislação em vigor (Lei 7.805-89; BRASIL 1989b) e das boas experiências no Canadá, uma situação desejável, uma vez que os próprios povos já detêm o direito de pesquisa na área e já há dados de pesquisa que apontam para a existência de uma quantidade economicamente viável para a exploração. Logo, trata-se de uma das áreas prioritárias para em curto prazo incentivar a mineração nesta TI no estado do Amazonas e,

Tabela 1 - Terras Indígenas no estado do Amazonas onde há referência a algum tipo de mineral com seu respectivo Grau de Importância, Classe de utilização e o Status econômico. Fonte: GeoBank da CPRM, em Manaus.

Terra Indígena	Município que abrange	Povo Indígena	Área (ha)	Minerais	Grau de Importância <sup>1</sup>	Status econômico	Classe de utilização	Registros <sup>2</sup>	Potencial exploração <sup>3</sup>
Alto Rio Negro (r)	São Gabriel da Cachoeira e Japurá	Barasana, Suriana, Baré, Karapana	79.999 ha	Ferro	Ocorrência	n.e.	Metal ferroso	1	Médio
				Ouro	Depósito, Ocorrência e indício	Garimpo e n.e.	Metal precioso	124	Alto
				Talantita	Depósito	Garimpo	Metal ferroso e semimetal	6	Alto
				Cromo	Ocorrência	n.d.	Metal ferroso	2	Médio
				Ametista	Depósito	Garimpo	Gemas	1	Alto
Yanomami (r)	São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do Rio Negro	Yanomami	9.664.975 ha	Ouro e diamante*	Garimpo	Garimpo	Metais ferrosos e semimetais	7	Alto
				Estanho	Indício	n.e.		14	Baixo
				Níquel	Indício	n.e.		1	Baixo
				Tantalita	Ocorrência	n.d.		2	Médio
Balaio (r)	São Gabriel da Cachoeira	Vários	255.823 ha	Nióbio	Depósito	n.e.		1	Alto
Cuia (r)	Autazes	Mura	1.322 ha	Turfa	Ocorrência	n.e.	Recurso mineral energético	1	Médio
Paracuhuba (r)	Autazes e Barcelos	Mura	927 ha	Turfa	Ocorrência	n.e.		1	Médio
São Francisco (c)	Manacapuru	Apurinã	64 ha	Areia	Depósito	Mina	Construção Civil	1	Alto

Legenda: (r) = Regularizada; (c) Confirmada ou em estudo; n.e = não explorado; n.d. = não determinado

1 - Ocorrência mineral que apresente interesse econômico, quer pela sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais.

2 - Quantas vezes foi observado este mineral na área de acordo com os dados do GeoBank

3 - Baseado no status econômico, classe de utilização e valor econômico. Há necessidade de ser avaliada as tensões socioambientais destas áreas, assim como a capacidade de investimento e infra-estrutura.

\* Possibilidade de ocorrência. O número de registros refere-se ao ouro.

em especial, planejar sua integração ao Pólo Industrial de Manaus (PIM) como consumidor imediato.

Grande parte de óxido de nióbio é direcionado para produção de superligas, supercondutores de energia, indústria aeronáutica, dispositivos eletrônicos, capacitores cerâmicos, indústria aeroespacial e indústria ótica (Silva 2001). De acordo com a proposta do Projeto de Lei a ser votada no Congresso, minerais como nióbio e alumínio, ficariam submetidos ao regime de licitação a serem explorados por empresas de mineração, mas com a parceria dos indígenas.

Interessante que consultando outra importante fonte de dados (interesses de pesquisas minerárias incidentes em TI por empresas do setor - registrados no DNPM), há uma expectativa maior de minerais nas áreas dos Yanomami e Alto Rio Negro do que em outras áreas (Ricardo & Rolla inédito). Os dados da CPRM correspondem a indícios, ocorrência ou depósito de um dado mineral na área, já os requerimentos das empresas levam em consideração as possibilidades da pesquisa geológica identificar jazidas minerais, sendo um investimento de risco. Este fenômeno é interpretado como resultado unicamente de interesse especulativo que existe sobre os

recursos minerais nestas áreas (Baptista 2005).

Os dados do GeoBank mostram qual a distribuição geográfica da ocorrência dos minerais em função das TI. Claramente, os pontos registrados encontram-se mais frequentemente em torno ou na borda das TI do que dentro destas (no mapa registrou-se apenas as que estão dentro das TI). Este fato resulta da existência de dificuldades para o acesso a estas terras indígenas. Entretanto, pelas proximidades, significa que há grande probabilidade de ocorrência de concentrações de minerais naquela área, como é o caso observado com estanho, nióbio, ouro, níquel, cromo e diamante diagnosticados próximos à TI Yanomami, depósito de areia próximo à TI Camicua, depósitos de ouro circundando a TI Ipixuna ou mesmo depósito de ferro na borda da TI Nhamunda (Fig. 1). Uma vez regulamentada a atividade pode haver futuros conflitos e pressão gerados pela expectativa de mineração ou garimpo próximo às áreas indígenas (bordas e entorno), configurando áreas de grande sensibilidade socioambiental.

O caso dos Waimiri-Atroari é peculiar. Como já mencionado anteriormente, não há registros no banco de dados de nenhum mineral na TI porque, à época,

o ponto de ocorrência do mineral estava dentro da TI a ser demarcada; por outro lado, como interpreta Carvalho (1982) e Baines (2001), o governo decidiu retirar das terras indígenas a região para possibilitar a exploração sem empecilhos legais. Entretanto, como é notório, o transporte do minério é realizado por uma estrada vicinal que atravessa parte da área, o que gera *royalties* para os indígenas – uma medida encontrada para mitigar o efeito negativo da atividade (Baines 2001).

Por fim, o aproveitamento racional das potencialidades dos minerais em TI deve considerar o entendimento entre as partes interessadas como uma prioridade (Correa et al. 2004). Como bem mostrou Silva (2005), é perfeitamente reproduzível o modelo de negociação com benefícios mútuos entre empresas e comunidades ou cooperativas indígenas. Assim, considerando o posicionamento atual da maioria das organizações indígenas - do ponto de vista numérico e de influência ideológica, (Lima & Pozzobon 2005) - a atual atmosfera de negociação entre todas as partes envolvidas (governo, organizações indígenas e setor mineral) é muito favorável.

**Principais gargalos à mineração em TI no Amazonas** Antes de qualquer outro, a primeira grande questão que precisa ser solucionada é o entendimento necessário entre o que pensam os grupos indígenas interessados na mineração e os demais setores. Basta lembrar que entre os próprios indígenas não há um consenso. Entretanto, a maioria dos povos e das organizações indígenas, apoiados pela FUNAI, não somente admitem, mas também lutam pela extração mineral (COIAB 2003, FUNAI 2006).

Para aqueles grupos que admitem discutir a questão há aspectos a serem melhorados no Anteprojeto de Lei. Estes grupos argumentam que não querem uma lei isolada para tratar o tema, sugerem que este deve ser discutido dentro de Lei já existente: o Estatuto do Índio (BRASIL 1973). Há receio, entre indígenas, que eles não teriam o poder de veto aos projetos. Como era um ponto que as organizações indígenas não abriam mão, este item foi melhorado no Projeto de Lei. Assim, o texto atual a ser votado no Congresso exige consulta aos povos que moram na TI, manifestando-se favoráveis ou contra a mineração; além disso, a consulta deve ocorrer nas terras e no idioma da etnia consultada, expondo benefícios e desvantagens do empreendimento. Para autorização de pesquisa e lavra de mineração na TI, a autorização será do Congresso que levará em conta a decisão dos indígenas (BRASIL 2009).

No âmbito legal, além de não haver marco legal para regulamentação do Artigo 231 da Constituição, há o problema dos excessos dos requerimentos de pesquisa e lavra (Villas-Bôas 2005). Como se sabe, boa parte das TI já tem títulos ou pedidos de pesquisa e exploração realizados por empresas do ramo minerário, o que é previsto em Decreto e Portaria da FUNAI/DNPM (BRASIL 1983, BRASIL 1987). No Amazonas, somen-

te na TI Alto Rio Negro, existem 328 solicitações de pesquisa antes da CF de 1988 e 36 após este período. Na região dos Yanomami, há 640 processos protocolados (Ricardo & Rolla inédito).

Na primeira versão do Projeto de Lei havia a garantia de que os autores de requerimentos de pesquisa protocolados antes da Constituição teriam prioridade. Caso se confirmasse este fato, haveria a possibilidade enorme de pressão e, conseqüentemente, de conflitos nas TI que possuem algum título de pesquisa já concedido (Baptista 2005). Entretanto, de acordo com este autor, juridicamente não há argumento que valide o suposto direito adquirido de pesquisa e posterior direito de lavra em uma TI, ainda que protocoladas antes de 1988. Não haveria, assim, direito adquirido e sim apenas expectativa de direito. Após a Constituição, funda-se um novo marco zero na lei, o que anularia qualquer direito anterior. A versão atual do Projeto de Lei, entretanto, assegura que a pesquisa e a lavra somente poderão ser realizadas sob licitação e anula todas as concessões de títulos concedidos antes da promulgação da Lei (BRASIL 2009).

Finalmente, não podem ser esquecidas as condições do garimpo em TI. As informações são que há busca extrativa de ouro e gemas no Alto Rio Negro e também garimpo na TI dos Tukanos. Como se sabe, é proibido o garimpo em TI por não índios de acordo a Lei 7.805-89 (BRASIL 1989b), mas possível para os indígenas (BRASIL 1983), desde que regulamentado. Assim, sob este conceito, os indígenas estariam cometendo crime em suas próprias terras (FUNAI 2006), fato já reconhecido pelos povos, contra-argumentado que o Governo ainda não regulamentou o assunto (COIAB 2003). Como alternativa, o Projeto de Lei prevê como legal o extrativismo mineral indígena em suas terras (BRASIL 2009).

Como bem lembra Vilas Boas (2005), além de faltar marco legal para o garimpo em TI, há necessidade da autorização pelo DNPM da atividade. Uma possibilidade de legislação, em curto prazo, pode ser a edição de uma Resolução do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) para licenciamento ambiental simplificado da atividade – conforme sugestão em Acórdão, dada pelo Tribunal de Contas da União (TCU)<sup>3</sup> (BRASIL 2007). Apesar deste entendimento, há posições contrárias. Se feito desta forma, o garimpo em TI, considerando o tamanho e a localização das TI na Amazônia, poderia atrair interesses de não índios, dificultando o processo de fiscalização em todas as etapas, desde as ambientais como até as econômicas (Silva 2005).

Dadas estas condições jurídicas, muitas decisões somente poderão ser tomadas após a aprovação no Congresso do Projeto de Lei e outras pendências legais, como o garimpo. Mais ainda, como argumentaram Bap-  
tista (2005) e Silva (2005), há necessidade de implementação de políticas públicas firmes para a garantia de não expropriação de riquezas.

O outro gargalo para a exploração mineral é

<sup>3</sup> Há discussão a respeito da constitucionalidade destas determinações do TCU.

de ordem natural, isto é, somente terá viabilidade onde houver mineral economicamente justificável. No caso do Amazonas, a pequena frequência de informações minerárias encontradas em TI neste levantamento está associada a alguns fatores. O primeiro deles é que o acesso a certas áreas para prospecção de minerais no estado do Amazonas é dificultado pelas condições naturais, como falta de estradas, limitando as prospecções apenas às margens dos rios. As dificuldades são ainda maiores no caso de TI, onde há exigências especiais para o acesso, sendo necessária autorização por parte da FUNAI e dos indígenas (FUNAI 2006). É importante salientar que a FUNAI é a favor da regularização da mineração nas TI (FUNAI 2006).

Recente determinação do TCU sugere que a FUNAI atue em parceria com a CPRM nos levantamentos geológicos visando ao maior conhecimento destes recursos nas áreas indígenas (BRASIL 2007). Ainda que haja condições de se estabelecer apenas atividade garimpeiras ou mesmo mineração de pequeno porte, haveria dificuldades para empreendimentos mais arrojados em função das dimensões, localização e problemas de infra-estrutura (Silva 2005).

Independente das limitações geológicas há grande necessidade de se fazer um diagnóstico mais acurado dos potenciais minerários nestas terras, para fins de pesquisas e catalogação, o que é uma demanda não somente dos órgãos oficiais, como o CPRM e DNPM, como também dos povos indígenas (COIAB 2003, FUNAI 2006).

Não podem ser esquecidos, ainda, os conflitos socioambientais que existem em torno e mesmo dentro de muitas das áreas indígenas. O exemplo mais recente é o que ocorre na terra dos Yanomami, como relatado recentemente por Laurence (2008).

**CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES** Os dados de recursos minerais em terras indígenas (TI) no estado do Amazonas ainda são incipientes e não refletem a real riqueza de sua geodiversidade. Esta falta de informações é reflexo da prospecção ainda superficial no estado como um todo, mas, em especial, dentro das áreas indígenas. Ainda assim, as informações disponíveis mostram que há um potencial enorme com possibilidade de exploração, no extremo norte do estado, de bens minerais como ouro e gemas na TI Alto Rio Negro e nióbio na TI Balaio, por se tratarem de quantidades comprovadamente grandes (depósitos) e viáveis economicamente. Em médio e longo prazo, com o acúmulo de experiências, poderá se pensar na exploração das ou-

tras TI, como o caso de turfa e areia (Veja Tab. 1).

Do ponto de vista da mineração industrial, há necessidade de se investir em infra-estrutura básica para viabilizar economicamente futuros empreendimentos. Lembra-se que a exploração industrial é tida como a mais adequada no aproveitamento de todas as vantagens da mineração para os indígenas (Silva 2005), tendo por base o modelo canadense de repartição dos benefícios e estabelecimento de acordos individuais. Entretanto, para atividades menos complexas, como a garimpeira, é possível iniciar ou dar continuidade com os próprios povos indígenas, desde que sejam dadas as condições mínimas, a começar pela jurídica, como sugerido em determinações do TCU (BRASIL 2007).

Dado este cenário e a disponibilidade dos povos indígenas em negociar, recomenda-se as seguintes ações a fim de viabilizar, a médio e longo prazo, a materialização da atividade minerária em moldes sustentáveis em terras indígenas no Amazonas:

- Criar um projeto de diagnóstico e prospecção de recursos minerais e seus prováveis impactos socioambientais em terras indígenas em parceria entre as organizações indígenas do Amazonas (COIAB, FOIRN e COIAM) e governamentais (CPRM, DNPM, IBAMA e FUNAI);
- Apontar as TI mais adequadas e regularizar a situação do garimpo por parte dos indígenas oferecendo segurança e apoio técnico com capacitação em recursos minerais aos indígenas, dando condições legais para que estes povos continuem a ter acesso à exploração adequada destes recursos;
- Estimular a aproximação e o entendimento entre as empresas minerárias e as organizações indígenas, a fim de estabelecer propostas e parcerias de consenso e vantagens mútuas e;
- Depois de aprovada a legislação, conduzir um Projeto Piloto de manejo empresarial sustentado numa das TI do Alto Rio Negro, aproveitando os esforços já iniciados. Deve-se priorizar o aproveitamento de gemas, ouro e argila e do nióbio na TI Balaio, todos com apoio COIAM e acompanhamento da COIAB e FOIRN. Desta forma, pode-se por à prova a nova legislação com geração de produtos acabados para o Pólo Industrial de Manaus.

**Agradecimentos** Agradecemos à CPRM pela colaboração cedendo corpo técnico e acesso ao seu banco de dados. À FUNAI, Amazonas, pela cessão de dados das terras indígenas do estado do Amazonas.

## Referências

- Baines S.G. 2001. As Terras Indígenas no Brasil e a 'regularização' da implantação de grandes usinas hidrelétricas e projetos de mineração na Amazônia. *Série Antropologia*, **300**:1-16.
- Baptista F.M. 2005. Descascando o abacaxi da mineração em Terras Indígenas. In: Ricardo F. & Rolla A. (eds.) *Mineração em Terras Indígenas na Amazônia Brasileira*. São Paulo, Instituto Socioambiental – ISA, p. 123-131.
- Barreto M.L. & Sirotheau G.J.C. 2001. Mineração em terras indígenas: um estudo comparativo. In: Barreto M.L. (eds.) *Ensaio sobre a sustentabilidade da mineração no Brasil*. Rio de Janeiro, CETEM/MCT, p. 83-106.



- Beirão C.L.S. & Vieira L.S. 2005. Demarcação em terra indígena, faixa de fronteira e oitiva do conselho de defesa nacional. *Revista de Direitos Difusos*, 30. Mar/Abr de 2005.
- BRASIL. 1973. *Lei 6.001* de 19 de Dezembro de 1973.
- BRASIL.1983. *Decreto 88.985* de 10 de Novembro de 1983.
- BRASIL.1987. *Portaria 01 FUNAI/DNPM* de 18 de Maio de 1987.
- BRASIL. 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil*. 36ª Ed., Editora Saraiva, 430p.
- BRASIL. 1989a. *Decreto 97.837* de 16 de Junho de 1989.
- BRASIL.1989b. *Lei 7.805* de 17 de Julho de 1989.
- BRASIL. 2007. *Acórdão 560/2007*. Plenária do Tribunal de Contas da União – TCU. Sessão Ordinária de 11 de Abril de 2007. Processo TC 007.759/2004-0.
- BRASIL. 2009. *Anteprojeto de Lei de Mineração em Terras Indígenas*. 25p. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/data/Pages/MJ2498B870ITEMID7B09144FED9E4A9EB37852F2489CD455PTBRIE.htm>. Acessado em 20 de Setembro de 2009.
- Câmara dos Deputados. 2009. *Projetos de Leis e outras proposições. PL 1610/96*. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/proposicoes>. Acesso em 02 de Setembro de 2009.
- Carvalho J.P.F. 1982. *Waimiri-Atroari: a historia que ainda não foi contada*. 2ª ed., Brasília, 154 p.
- CENTRO ESTADUAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (CEUC). 2009. *Coletânea de unidades de conservação no estado do Amazonas: Leis, Decretos e Portarias*. CEUC/SDS, 334 p. Disponível em: <http://www.ceuc.sds.am.gov.br/downloads/category/2-leisedcretos.html>. Acessado em 05 de Abril de 2010.
- CIMI. 2006. A violência contra os povos indígenas no Brasil – 2003-2005. Relatório do Conselho Indigianista Missionário. Brasília, 50 p. Disponível em: <http://www.cimi.org.br/?eid=383&system=news> Acessado em 06 de Abril de 2010.
- Coelho M.C.N., Monteiro M.A., Lopes A., Lira SB. 2005. Regiões do entorno dos projetos de extração e transformação mineral na Amazônia Oriental. *Novos Cadernos NAEA* 8(2):73-107.
- COORDENAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES INDÍGENAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA (COIAB). 2003. *Seminários sobre os recursos naturais em Terras Indígenas. Carta-Proposta das Lideranças Indígenas*. Disponível em: [http://www.funai.gov.br/ultimas/noticias/2\\_semestre\\_2003/julho/un0724.htm](http://www.funai.gov.br/ultimas/noticias/2_semestre_2003/julho/un0724.htm) Acessado em 07 de Abril de 2010.
- COICA. 2005. *Agenda indígena Amazônica. Voltando à maloca*. Quito. 83 pp. Disponível em: [www.coica.org/po/aia\\_livro/index.html](http://www.coica.org/po/aia_livro/index.html). Acesso em 14 de Agosto de 2008.
- Correa H.D., Echave J., Gonzáles N. 2004. *Conflito, concertamento e diálogo no setor mineral*. Serie Mineração e Desenvolvimento Sustentável. Faz. 1. IIPM/IDRC. 11p. Disponível em: [http://www.idrc.ca/uploads/user-S/11230900161smds1\\_por.pdf](http://www.idrc.ca/uploads/user-S/11230900161smds1_por.pdf). Acessado em 07 de Abril de 2010.
- Costi H.T., Borges R.M.K., Dall’Agnol R. 2005. Depósitos de estanhos da mina Pitinga, estado do Amazonas. In: ADIMB/DNPM. *Caracterização de depósitos minerais em distritos mineiros da Amazônia*. DNPM/ADIMB/CT-Mineral Finep. p. 391-476.
- CPRM. 2006. *Geologia e recursos minerais do estado do Amazonas. Programa Geologia do Brasil. Capítulo 2. Métodos e Produtos*. 5 p. (em CD-ROM).
- Cuter J.C. 2008. Formação e evolução da indústria de estanho no Brasil. *Revista de Economia Mackenzie*, 6(1):149-168
- Cuter J.C. & Con A. 2008. Cartel internacional do estanho: a importância da indústria brasileira na quebra do conluio. *Economia e Sociedade*, Campinas, 32:157-171.
- CPRM. 2006. *Geologia e recursos minerais do estado do Amazonas. Programa Geologia do Brasil. Capítulo 2. Métodos e Produtos*. 5 p. (em CD-ROM).
- DNPM. 2006. Governo divulga edital para exploração da Silvinita no Amazonas. *Boletim informativo do DNPM-MME*, ANO 2, n.16. p. 2.
- DNPM. 2008. Estanho. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/SumarioMineral2008/estanho.pdf>. Acessado em 03 de Novembro de 2009.
- Enriquez M.A.R.S. 2000. Royalties da mineração: instrumentos de promoção do desenvolvimento sustentável das regiões mineradoras da Amazônia Oriental? *Cadernos do IG/UNICAMP*, 8(1/2):03-21.
- Farias C.E.G. 2002. *Mineração e Meio Ambiente no Brasil: relatório preparado para o CGEE-PNUD – Contrato 2002/001604*. [S.l.:s.n.], Disponível em: [www.cgee.org.br/arquivos/estudo011\\_02.pdf](http://www.cgee.org.br/arquivos/estudo011_02.pdf). Acessado em 10 de Fev. 2007
- Ferreira L.V., Venticinquê E., Almeida S. 2005. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. *Estudos Avançados* 19(53):157-166.
- FUNAI. 2006. Parecer N° 01 /PGF/PG/FUNAI/06. 07 pg. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/services/DocumentManagement/FileDownload.EZTSvc.asp?DocumentID=%7B9ADCEE7A-20C1-47A4-8F9B-72D77F5F6A52%7D&ServiceInstUID=%7BD6C72126-D51F-49AD-8AE2-B973CA502326%7D> Acessado em 07 de Abril de 2010.
- Gibson G. & Klinck J. 2005. Canada’s Resilient North: The Impact of Mining on Aboriginal Communities. *Pimatisiwin: A Journal of Aboriginal and Indigenous Community Health* 3(1):115-139.
- Heck E., Loebens F., Carvalho P.D. 2005. Amazônia Indígena: conquistas e desafios. *Estudos Avançados*, 19(53), 237-257.
- Hipwell W., Mamen K., Weitzner V., Whiteman G. 2002. *Aboriginal Peoples and Mining in Canada: Consultation, Participation and Prospects for Change*. Working Discussion Paper. The North-South Institute, 57 p. Disponível em: <http://www.nsi-ins.ca/english/pdf/syncanadareport.pdf> Acessado em 07 de Abril de 2010.
- IBGE. 2002. *Resolução N° 05*, de 10 de outubro de 2002. Publicado no Diário Oficial da União N° 198 - Seção 1, de 11/10/2002.
- IBGE. 2005. *Tendências demográficas: uma análise dos indígenas com base nos resultados da amostra dos censos demográficos 1991 e 2000* / IBGE. Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro,

- 143p.
- Laurence W.F. 2008. The real cost of minerals. *NewScientist*, **2669**:16. Disponível em: <http://www.atbc2008.org/data/File/Articles/New-Scientist-mining.pdf>. Acessado em 06 de Abril de 2010.
- Lima D. & Pozzobon J. 2005. Amazônia socioambiental: Sustentabilidade ecológica e diversidade social. *Estudos Avançados*, **19**(54):45-76.
- Litaiff P. 2007. Projeto quer liberar mineração em terra indígena. *Diário do Amazonas*, Caderno Cidades, p 9, 19 de março de 2007.
- Monteiro M.A. 2005. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. *Estudos Avançados*, **19**(53):187-207.
- Nepstad D., Schwartzman S., Bamberger B., Santilli M., Ray D., Schlesinger P., Lefebvre P., Alencar A., Prinz E., Fiske G., Rolla A. 2006. Inhibition of Amazon deforestation and fire by parks and indigenous lands. *Conservation Biology*, **20**(1):65-73.
- Natural Resource Council Canada (NRC). *Map of agreements between mining companies and aboriginal communities or governments*. Disponível em: <http://www.nrcan.gc.ca/smm-mms/abor-auto/pdf/agr-ent-10-eng.pdf> Acessado em 07 de Abril de 2010.
- Pinheiro S.S., Fernandes P.E.C.A., Pereira E.R., Vasconcelos E.G., Pinto A.C., Montalvão R.M.G., Issler R.S., Dall'agnol R., Teixeira W., Fernandes C.A.C. 1976. Geologia. In: Ministério das Minas e Energia (MME) (ed.) *Projeto Radambrasil - Levantamento de Recursos Naturais. Folha NA. 19 Pico da Neblina*. Rio de Janeiro, DNPM, **11**:17-137.
- Ramos C.R. 2003. Estanho na Amazônia: o apogeu e o caso da produção. *Novos Cadernos NAEA*, **6**(2):39-60.
- Reis E., Bicho C.P., Melo E. 2006. Exploração Mineral – tendências tecnológicas. In: CETEM/CPRM. *Tendências Tecnológicas: geociências e tecnológica mineral – Brasil 2015*. Resumos do Seminário Nacional. Disponível em: <http://www.cetem.gov.br/tendencias/historia.htm>. Acessado em 28 de Jan. de 2007.
- Santos B.A. 2002. Recursos Minerais da Amazônia. *Estudos Avançados* **16**(45):123-152.
- Silva E.V.G. 2005. *Mineração em Áreas Indígenas – diretrizes para Negociação entre empresas e comunidades. Tese de Doutorado*, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 243 p.
- Silva J.X., Persson G.G., Lorini M.L., Bergamo R.B.A., Ribeiro M.F., Costa A.J.S.T., Iervolino P., Abdo O.E. 2001. Índices de geodiversidade: aplicações de SGI em estudos de biodiversidade. In: Garay I., & Dias B.F.S. (eds.) *Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão novas metodologias de avaliação e monitoramento*. Rio de Janeiro: Vozes, p. 299-316.
- Silva S.C. 2001. Nióbio. In: DNPM. *Balanço Mineral Brasileiro 2001*. p. 1-17. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriadocumento/balancomineral2001/niobio.pdf>. Acessado em 02 de Abril de 2006.
- Veiga Jr.J.P., Nunes A.C.B., Fernandes A.S., Amaral J.E., Pessoa M.R., Cruz S.A.S. 1979. *Projeto Sulfetos Uatumã*. Manaus, DNPM/CPRM. Relatório Final.
- Verdum R. 2006. *Mineração nas terras indígenas: inclusão social ou expropriação organizada?* INESC, Nota Técnica 112. 5p. Disponível em: <http://www.inesc.org.br/biblioteca/publicacoes/notas-tecnicas/NT%20112%20-%20MA.pdf> Acessado em 08 de Abril de 2010.
- Villas-Bôas H.C. 2005. *Mineração em terras indígenas: a procura de um marco Legal*. Rio de Janeiro: CETEM / MCT /CNPq / CYTED/IMPC, 188 p. Disponível em: <http://www.books.google.com.br/books?isbn=8572272232> Acessado em 08 de Abril de 2010.

**Manuscrito ID13222**

**Submetido em 04 de janeiro de 2009**

**Aceito em 12 de dezembro de 2009**