

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL	
data	15, 06, 88
cod	01000027

A QUESTÃO MINERAL NA AMAZÔNIA

VERSÃO PRELIMINAR

ROBERTO DALL'AGNOL

DOCUMENTO ELABORADO PARA O CENTRO DE ESTUDOS EM POLÍTICA
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (CPCT - CNPq - MCT).

FEVEREIRO/1988

S U M Á R I O

- 1- Breve histórico sobre os recursos minerais da Amazônia:
 - A prospecção geológica
 - jazidas identificadas
 - Perspectivas de novas descobertas
 - Conclusões

- 2- As grandes questões do Setor Mineral:
 - A fragilidade da atual política mineral
 - Os conflitos entre empresas de mineração e empresários do garimpo
 - Os conflitos entre povos indígenas e mineradores
 - As baixas cotações dos minérios e a instabilidade do setor
 - A polêmica sobre a taxaçoão dos minérios e suas implicações para a região
 - O setor mineral como fator de desenvolvimento regional (?)

- 3- Avaliação de P&D:
 - Instituições instaladas na região
 - Contribuições de outras instituições
 - Interação entre instituições de pesquisa e órgãos federais e estaduais
 - Levantamentos geológicos básicos
 - Áreas interdisciplinares
 - . Tecnologia Mineral
 - . Economia Mineral
 - . Política Mineral
 - . Meio-Ambiente
 - Conclusões: Aspectos positivos e principais carências

- 4- As relações entre a questão mineral e outras áreas:
 - As comunidades indígenas
 - A questão agrária
 - A questão industrial
 - Os garimpos e seus reflexos (imigração, habitação, saneamento, saúde)

- 5- Possíveis linhas de ação para uma política científica e tecnológica voltada para o setor mineral na Amazônia.

A QUESTÃO MINERAL NA AMAZÔNIA

1 - BREVE HISTÓRICO SOBRE OS RECURSOS MINERAIS DA AMAZÔNIA.

Até a década de 50 pouco se conhecia sobre os recursos minerais da Amazônia. Os levantamentos geológicos realizados até então enfrentavam enormes limitações e não permitiam uma visualização clara do subsolo amazônico. Na década de 60 começou a exploração de alguns bens minerais expressivos - manganês da Serra do Navio (AP), cassiterita em Rondônia, ouro nos garimpos do Tapajós -, o que atraiu a atenção das empresas de mineração para a região. A conjunção de uma situação de intensa demanda de minérios no mercado internacional e perspectivas de sua escassez futura, ao lado de facilidades para obtenção de financiamentos e condições favoráveis para o capital internacional atuar no Brasil, fizeram com que diversos grupos estrangeiros procurassem se implantar ou expandir no país. Isso se deu, sobretudo no final da década de 60 (ver Santos, 1986, e Sá e Marques, 1987, para maiores detalhes). A década de 70 teve seu início marcado pelo chamado "milagre brasileiro". O regime militar no poder dispunha de recursos financeiros, oriundos dos empréstimos internacionais, e manifestava uma preocupação muito grande com a ocupação da Amazônia, por razões de segurança (guerrilha do Araguaia) e, em certos setores, em função de uma ótica nacionalista. O setor mineral era visto como uma das alternativas prioritárias para o crescimento econômico do país. São criados nesta época, o projeto Radar da Amazônia (RADAM), a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e a Rio Doce Geologia e Mineração (DOCEGEO, subsidiária da Companhia Vale do Rio Doce - CVRD). Os dois primeiros estavam vinculados direta ou indiretamente ao Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) e realizaram os primeiros levantamentos geológicos e de recursos naturais sistemáticos da Amazônia, utilizando técnicas mais modernas, como as imagens de radar e helicópteros, estes para trabalhos de campo. A DOCEGEO, ao lado de algumas companhias privadas, direcionou seus esforços na busca de uma tecnologia de prospecção mineral adaptada às condições da Amazônia. As inúmeras jazidas identificadas comprovam o sucesso obtido. A conjuntura favorável permitiu igualmente a criação nesse período do primeiro curso de pós-graduação em Geociências na Amazônia, através do Núcleo de Ciências Geofísicas e Geológicas da UFFa, o qual assumiria o encargo de estimular as pesquisas acadêmicas neste domínio.

O somatório dessas ações, aliado às iniciativas dos garimpeiros, se traduziu na comprovação da grandeza dos recursos minerais disponíveis na região, que deixou de ser um mítico e incerto Eldorado para tornar-se uma das mais ricas províncias minerais do planeta, destacando-se pela densidade e qualidade das jazidas a Província de Carajás. A Amazônia possui as maiores reservas ou é o maior produtor nacional dos minérios dos quais são extraídos ferro, manganês, alumínio, estanho e cobre (ver Dall'Agnol et al., 1987), bem como de ouro. Muitas outras substâncias minerais - caulim, ametista, quartzo, argilas, wolframita, minérios de níquel, cromita, fosfatos, lateritas ricas em nióbio, zircão, terras raras, diamante, etc - já são exploradas ou possuem depósitos significativos na região. Considerando o conhecimento incipiente que se dispõe da maior parte da Amazônia, há perspectivas de que no futuro novas jazidas expressivas venham a ser identificadas. Uma ilustração disso foi dada recentemente através da descoberta por garimpeiros de uma grande jazida de cassiterita em Rondônia (este estado tem sido alvo há muitos anos de prospecção e exploração deste mineral, sendo que as suas

reservas naquela região já se encontravam muito reduzidas e, aparentemente, com poucas perspectivas de ampliação).

A região Norte dispõe também de um elevado potencial para produção de energia hidrelétrica e as recentes descobertas de gás e petróleo no Estado do Amazonas podem transformá-la em exportadora de combustíveis fósseis, ao mesmo tempo em que criam novas alternativas para o seu crescimento industrial. Investimentos elevados deverão ser feitos na região nos próximos anos, visando acelerar a prospecção de petróleo e gás. Poderão, portanto, ser localizados novos campos produtores.

A década de 80 está sendo marcada pela aguda crise econômica que afeta o país e o setor mineral mundial. (Sá e Marques, 1987). A crise refletiu-se na redução drástica dos recursos destinados aos levantamentos geológicos básicos - mapeamentos, aerogeofísica, geoquímica regional, aerofotogrametria -, tradicionalmente financiados por órgãos governamentais. Houve, ao mesmo tempo, redução acentuada nos esforços de prospecção mineral, pois aos altos custos financeiros e riscos dos investimentos, geralmente não corresponde uma rentabilidade adequada às expectativas dos empresários do setor. Os levantamentos básicos foram timidamente retomados pela CPRM nos dois últimos anos, mas há poucas perspectivas de que atinjam o ritmo da década anterior.

Outro fenômeno importante registrado na década de 80 foi a proliferação de garimpos na Amazônia. Embora tradicionalmente, sempre tenham existido, como bem exemplificam aqueles de ouro no Tapajós, de diamante em Roraima e de cassiterita em Rondônia - os últimos desativados nos anos 70 por decreto do Ministério de Minas e Energia, MME -, eles passaram a ser incentivados por uma política permissiva do MME, estimulada por vários fatores conjunturais. Surgiram nesta época entre outros, Serra Pelada, Alta Floresta, Cumaru, Madeira, Gurupi e Babaçu-Mamão, todos voltados para a exploração de ouro.

A intensificação da garimpagem trouxe como consequência o surgimento de frequentes conflitos no setor mineral, face ao desrespeito à legislação vigente, à indefinição quanto à aplicação do código de mineração e à instabilidade e mesmo caráter contraditório da política mineral adotada pelo governo. Tal situação persiste até os dias atuais e tem sido inclusive agravada, conforme demonstram o recente conflito envolvendo os garimpeiros de Serra Pelada (ver VEJA, 1988 e Pinto, 1988) e a morte por supostos garimpeiros de um engenheiro de minas, vinculado a uma empresa de mineração, em Xinguara (PA).

A instabilidade do setor mineral, bem como a tensão social e política reinantes na Amazônia, tem desestimulado novos investimentos na pesquisa mineral. Isto, somado à redução de levantamentos geológicos básicos, poderá inviabilizar a descoberta de novas jazidas, podendo afetar o crescimento do setor mineral nas próximas décadas.

Conforme dados de outubro de 1986 (Fernandes et al., 1987, Quadro 2), embora a região Norte possua, considerando a sua superfície, menor número de pedidos e alvarás de pesquisa mineral do que as demais, é nela que se tem percentualmente a maior porção de território requerida. (Em torno de 1 milhão de km², correspondendo a 27,5% da sua área total. A discrepância deve-se ao fato de que as áreas concedidas na Amazônia são maiores do que em outras regiões). Amapá (56,5%), Rondônia (46,5%), Pará (39%) e Roraima (34,5%) possuem grande parte de seus territórios requerida para pesquisa junto ao DNPM. Isto demonstra o grande interesse despertado pelos seus subsolos e pode levar a supor um vasto esforço de pesquisa mineral. Tal conclusão é falsa, pois conforme salientado por E.P. Salomão (Minérios, 1987, p. 48), o

investimento efetivo da maioria das companhias de mineração situa-se muito abaixo do que seria exigido por uma pesquisa mais consistente. Muitas delas limitam-se a tomar posse das áreas concedidas pelos alvarás, sem realizar estudos geológicos significativos. Dados recentes divulgados pelo DNPM (Silva, 1987, p. 19) confirmam isto, sendo levantada a hipótese de que as autorizações de pesquisa estão servindo apenas para bloqueio de áreas (op. cit., p. 10). Neste mesmo trabalho é destacado (p. 19) que a região Amazônica, apesar de possuir a maior área bloqueada, é atualmente a menos favorecida, por aliar altos custos de pesquisa com a tensão social, em parte ligada à questão do garimpo.

Grupos estrangeiros, com destaque para a associação British Petroleum - Brascan, controlam porções expressivas das áreas requeridas em Rondônia, Amapá e Amazonas. (Fernandes et al.; 1987, p. 29). Sua participação é bem menos expressiva no Pará, graças ao dinamismo das empresas estatais atuantes na região, em particular da DOCEGEO que controla a pesquisa na maior parte da província de Carajás. Silva (1987, p. 13) apresenta, em certa medida, restrições a estes dados, ao salientar que, normalmente, 50% dos pedidos de pesquisa não são autorizados pelo DNPM, por razões as mais diversas. Também diverge de Fernandes et al. (op. cit.) quanto ao controle de áreas por grupos econômicos, em função das origens dos seus capitais. Silva (1987, Quadros II e IV) atribui maior importância às empresas de capital privado nacional, em detrimento daquelas de capital estrangeiro. Considerando-se que ambas as pesquisas fundamentam-se no mesmo banco de dados, essas discrepâncias devem estar, pelo menos em parte, relacionadas à adoção de conceitos distintos de empresa privada nacional. Silva (1987, p.17) enfatiza, ainda, que o investimento em pesquisa mineral tem sido muito reduzido nos últimos dez anos, de tal modo que, dentre 10.000 pedidos anuais de pesquisa, apenas 300, em média, têm seus relatórios de pesquisa aprovados pelo DNPM. Esta tendência deve se acentuar na Amazônia, por ser a região onde a pesquisa geológica costuma exigir maiores investimentos.

2 - AS GRANDES QUESTÕES DO SETOR MINERAL.

a) - A Fragilidade da Atual Política Mineral

A falência do atual Código de Mineração, que começou durante os últimos anos da ditadura militar e se acentuou com o governo atual, é uma das facetas mais evidentes da ausência de uma política mineral de médio e longo prazos para o país. O setor mineral tem sido regido por um imediatismo enorme, que busca apenas contornar as questões agudas, sem solucioná-las. O conflito entre empresários do garimpo e companhias de mineração é o exemplo mais claro disso. O DNPMM buscou durante muitos anos ignorar ou minimizar o problema do garimpo, apoiado em normas obsoletas, ao mesmo tempo em que outros setores do governo, aberta ou veladamente, estimulavam o crescimento e a proliferação dos garimpos. Isso resultou a absoluta insegurança atualmente reinante no setor, que desestimula novos investimentos em pesquisa. O modelo adotado na década anterior, alicerçado na substituição de importações e na exportação dos excedentes de minério existentes, esgotou-se, conforme destacam Sá e Marques (1987, p. 20). A substituição de importações já cumpriu o seu papel e as exportações vêm-se altamente comprometidas pela saturação dos principais mercados internacionais, traduzida em baixos preços para os bens minerais e na queda da rentabilidade dos projetos. Segundo os autores citados (Sá e Marques, op. cit., p. 25 e 26) uma alternativa seria voltar-se para o mercado interno: "A estagnação ou a queda de intensidade de uso dos metais não correspondem no Brasil a uma saturação de consumo... Traduzem o esgotamento de um modelo de acumulação incapaz de alargar o mercado interno pela incorporação ao sistema econômico das camadas da população mais desfavorecidas... a saturação do consumo de metais é facilmente reversível pela simples extensão do processo de desenvolvimento econômico às populações de baixa renda e pelo atendimento de suas necessidades básicas".

Outro aspecto fundamental que deve ser analisado é a crescente verticalização observada no setor mineral que, somada aos excedentes de produção, reduzem o papel estratégico do controle das jazidas pelos países importadores e produtores. Em outras palavras, não basta atualmente dispor de jazidas e reservas de vulto para assegurar bons lucros no mercado internacional. Uma política mineral articulada, envolvendo desde a prospecção e descoberta de jazidas, até a lavra e industrialização dos minérios, é indispensável.

É na Amazônia que a questão do garimpo é mais aguda, exigindo urgente equacionamento. É também aqui que se coloca hoje o problema da exportação de minérios, com pouco ou nenhum valor agregado, ou a alternativa de uma industrialização que, pelo menos em certos segmentos, pode trazer resultados econômicos muito discutíveis. São dois aspectos distintos de uma carência: necessita-se uma política mineral para a região e o país!

b) - Os Conflitos entre Empresas de Mineração e Capitalistas do Garimpo

Ao se falar de garimpo, a primeira coisa a ser dita é que deve-se fugir de uma análise simplista da questão. O garimpo tem faces muito diversificadas, conforme a região onde se situa, o bem mineral que expira, a tecnologia que emprega e as relações sociais de produção que encerra. Esses fatores podem variar intensamente num único garimpo. Este costuma encerrar muitos paradoxos e funciona como um amálgama social, que guarda certa analogia com o obtido através da união de ouro e mercúrio. Os artigos contidos no livro "Em Busca do Ouro" (CONAGE, 1984) permitem visualizar as princí

pais características dos garimpos.

A conceituação do garimpeiro contida no Código de Mineração vigente está inteiramente superada, pois só excepcionalmente os garimpeiros correspondem a trabalhadores manuais isolados, utilizando tecnologias primitivas. A manutenção dessa imagem romântica do garimpo, faz com que muitas pessoas estabeleçam paralelos entre posseiros e garimpeiros. Na realidade os garimpos possuem, em sua maioria, uma complexa estratificação social, onde trabalhadores do garimpo, tais como os formigas ou saqueiros de Serra Pelada, são os mais numerosos e mais mal remunerados. (Ver Hébette e Dall'Agnol, 1987). São, geralmente, diaristas e suas condições de trabalho são análogas às dos bóias-frias da agricultura, com a agravante que as mesmas são ainda piores, além de mais arriscadas.

O termo garimpeiro engloba hoje, não sem uma boa dose de malícia, desde os empresários do garimpo, os compradores de ouro, fornecedores e prestadores de serviços, até os trabalhadores do garimpo. Estes são a massa de manobra dos primeiros. São os trabalhadores que enfrentam a polícia nos protestos contra o governo, embora não tenham nenhuma perspectiva concreta de bamburrar. O amálgama do garimpo tem funcionado como um grande mascarador das relações de classe que o caracterizam.

A questão tecnológica é outro ponto fundamental a ser analisado. Há muitos "garimpeiros" utilizando tecnologias sofisticadas que podem rivalizar com aquelas empregadas por empresas. Além disso, mesmo em áreas como Serra Pelada, onde a extração do minério se dá por processos rudimentares, a manutenção da lavra manual exige trabalhos de engenharia para rebaiamento dos taludes e drenagem da cava que são tecnologicamente complexos, além de custosos. Um exemplo anedótico do paradoxo garimpeiro, pode ser extraído da província aurífera do Gurupi (PA-MA). Aí, numa área concedida a uma empresa mineral para pesquisa, instalou-se ilegalmente - se o Código de Mineração for legal! - uma empresa garimpeira oriunda das minas carvoeiras do sul do Brasil. Tais "garimpeiros" instalaram uma lavra subterrânea na região e começaram a difundir sua tecnologia entre outros "garimpeiros". O caso poderia até ser considerado positivo, não fossem algumas perguntas inquietantes: O que distingue essa empresa garimpeira das demais empresas do setor mineral? Por que elas não têm os mesmos direitos e deveres? Por que a empresa garimpeira pode ser "ilegal"? Quem ganha com isso? A resposta parcial a última questão é que não parece serem os trabalhadores do garimpo os beneficiados nestas situações. Porém, se eles não são favorecidos, o que faz com que se apeguem tão firmemente ao garimpo? Tudo leva a crer que isto se deve à absoluta falta de opções de trabalho para vastos segmentos da população rural, provenientes geralmente de outros estados, e ao efeito anestésico ante da mística do garimpo, traduzida na esperança do bamburro. Um outro fator significativo diz respeito às relações mais informais no garimpo, se comparadas às das empresas. As primeiras são certamente mais atraentes para o homem do interior que resiste à condição de assalariado formal.

Portanto, o conflito entre garimpos e empresas de mineração deve ser visto, antes de mais nada, como um confronto entre o capitalismo institucionalizado e o capitalismo que atua à margem das instituições não menos poderoso política e economicamente. Este choque surge em grande parte em função da ausência de uma política mineral que norteie e dê diretrizes para o setor.

Não se pode, no entanto, esquecer que, certa ou erradamente, existe expressivo contingente de trabalhadores atuando no garimpo. Eles representam um aspecto social da questão que não pode ser negligenciado. Como será visto adiante, dificilmente se poderá coadunar uma política adequada para o setor mineral com o emprego de tantos trabalhadores no garimpo,

porém parece claro que os garimpeiros possuem um papel a desempenhar na mineração da Amazônia. Caberia aos órgãos governamentais definir com precisão as áreas reservadas à atuação de empresas e àquelas onde se poderiam formar reservas garimpeiras. Ambas atividades poderiam se complementar. As empresas caberia a exploração de áreas exigindo tecnologias mais sofisticadas, ao passo que os garimpos poderiam atuar em pequenos depósitos, que não justificassem investimentos de vulto. Isto implicaria utilização de tecnologias distintas nos garimpos e empresas, com os primeiros privilegiando o uso intensivo de mão-de-obra (ver Salomão, 1984). Deveria se assegurar, igualmente, a esses garimpeiros de fato uma justa participação nas riquezas por eles gerados, criando-se mecanismos que bloqueiem ou minimizem a concentração de renda nos garimpos.

c) - Os Conflitos entre Povos Indígenas e Mineradores

Considerando as peculiaridades culturais dos povos indígenas, a crescente ocupação demográfica e econômica da Amazônia tem representado para eles uma permanente fonte de agressões. Diversos conflitos e disputas têm sido relatados (Ferraz e Castro, 1986/1987), entre os quais: (1) aqueles que opuseram os índios Kayapó com os garimpeiros na reserva de Mãe Maria, situada na área de exploração do garimpo do Cumaru; (2) as exigências dos índios Cavlião para liberar o uso de suas terras para a passagem da ferrovia de Carajás; (3) as sucessivas tentativas de invasão por garimpeiros do território Yanomani, no oeste de Roraima, culminando numa recente e, talvez, definitiva ocupação.

As maneiras como os indígenas têm reagido dependem em grande parte do seu grau de aculturação, que se traduz numa maior ou menor capacidade de adaptação às pressões a que são submetidos pelos colonizadores. Embora, em alguns casos, tenham sido indenizados monetariamente pelas suas perdas, em todas as situações tem-se perdas culturais irreparáveis. A violência cultural soma-se muitas vezes a violência física e o resultado a médio e longo prazos, salvo mudanças profundas, parece conduzir à desagregação das comunidades indígenas existentes na região.

A questão é muito complexa, porque os mineradores são apenas uma das frentes de agressão aos índios. De qualquer modo, por atuar geralmente em frentes pioneiras, o papel da mineração é relevante. Novamente o reordenamento do setor mineral é fundamental para que se possa evitar esses conflitos, definindo as condições especiais em que se poderia efetuar pesquisa ou lavra em territórios indígenas ou, alternativamente, determinando a sua proteção legal e vedando a exploração mineral nos mesmos. Tendo em vista a diversidade de situações e a enorme dinâmica que caracteriza a ocupação da Amazônia, medidas isoladas não seriam capazes de reverter o quadro atual. Deve-se, portanto, ter em mente que esse problema transcende o setor mineral e tem de ser equacionado no âmbito de uma política de ocupação da Amazônia, que vise evitar a destruição de suas culturas, fauna e flora.

d) - As Baixas Cotações dos Minérios e a Instabilidade do Setor Mineral

As profundas mudanças na indústria mineiro-metalúrgica mundial, ocorridas a partir dos anos 70, foram analisadas em detalhe por Saete Marques (1987, p. 33-42). Elas conduziram ao "surgimento, no início dos anos 80, de importantes desequilíbrios entre a oferta e a demanda de matérias-primas minerais, que provocaram a queda dos preços em dólares das matérias-primas

mas minerais aos níveis mais baixos desde a Grande Depressão dos anos 30" (Sá e Marques, op. cit, p. 34). Este contexto, somado à dependência dos grandes projetos de mineração de aportes de capitais, obtidos através de financiamentos no exterior com juros muito elevados, tornou muitos desses projetos deficitários ou economicamente instáveis. O desinteresse de empresas multinacionais em participar de determinados projetos, como a United Steel no caso do ferro de Carajás, deixava antever a sua baixa rentabilidade.

Em síntese não basta atualmente produzir minérios e ter acesso aos mercados consumidores no exterior. Não é suficiente tampouco transformá-los em produtos industriais de pouco valor agregado, situação exemplificada pelo ferro-gusa. Outros exemplos ilustrativos das novas dificuldades encontradas pelos produtores no setor, podem ser obtidos ao analisar-se a evolução da indústria do alumínio na Amazônia, tanto em se tratando da bauxita (Mineração Rio do Norte - MRN), quanto de Alumina e alumínio (ALBRÁS-ALUNORTE; Sá e Marques, inédito). O estanho é outro bem mineral, produzido em larga escala na Amazônia, que convive com a instabilidade de preços e cujo aproveitamento industrial no país tem sido muito limitado. Também neste caso deveriam ser buscadas alternativas.

Os diversos exemplos mencionados demonstram que uma geração de renda expressiva pelo setor mineral, que permita transformá-lo num efetivo fator de desenvolvimento econômico nacional, só poderá ser alcançada se for feito um planejamento integrado do setor mineral, que avalie não somente a etapa de produção de minério, mas também as diferentes fases de sua industrialização e comercialização.

A maior parte, senão a totalidade, dos projetos minerais instalados na Amazônia não atenderam a esse pré-requisito. Daí poder questionar-se se, por exemplo, o projeto Ferro de Carajás é realmente saudável economicamente e, em que medida, teria contribuído para o desenvolvimento regional ou da Nação. As mesmas dúvidas surgem ao se discutir os inúmeros projetos de produção de ferro gusa, ora em implantação na região. Não há aparentemente racionalidade econômica em muitos deles e tais projetos podem vir a tornar-se tão somente uma fonte adicional ao excesso de oferta existente e ter, conseqüentemente, que conviver indefinidamente com preços aviltados e instabilidade econômica, beneficiando unicamente os consumidores no exterior.

Concluindo, é preciso uma avaliação criteriosa das oportunidades de aproveitamento dos minérios e seus produtos industriais, tanto no mercado interno, quanto externo, antes de optar-se pela instalação de projetos no setor. Projetos isolados têm geralmente menores chances de se tornar rentáveis, o que exige um planejamento integrado dos setores extrativo e industrial.

e) - A Taxação dos Minérios e suas Implicações para a Amazônia.

O Imposto Único sobre Minerais (IUM) é o principal tributo incidindo sobre a produção mineira. Embora esteja sendo discutido na Assembléia Constituinte e possa vir a ser modificado ou até mesmo suprimido, é interessante avaliar os seus efeitos, seguindo as normas atuais. Um estudo específico sobre este tema foi apresentado por Ramos (1986). Ele mostra que o IUM gerado é dividido entre a União (10%), os Estados (70%) e os municípios produtores (20%). Também há uma diferenciação nas alíquotas aplicadas sobre o valor tributável das substâncias minerais. Em se tratando de metais nobres (Au, Ag, etc), carbonatados, pedras preciosas e semipreciosas a alíquota é de 1%, ao passo que para as demais substâncias minerais ela é de 15%. Entretanto, quando as últimas são destinadas à exportação a alíquota se reduz para 7,5% (ferro e manganês) ou 4% (demais bens minerais). O referido autor mostra, ainda, que ferro e estanho são responsáveis por 50% do IUM ge

rado no país e que ambos são exportados em percentagens acima de 75%.

Dentre os grandes itens da produção mineral da Amazônia destacam-se justamente ferro e estanho, acompanhados por ouro, bauxita e os derivados industriais desta (alumina e alumínio). Considerando que o IUM incidente sobre o ouro é muito baixo e que a maior parte de sua produção não consegue ser controlada pelas autoridades, torna-se evidente a limitação dos reflexos do seu IUM na economia regional. A mesma conclusão é válida para ferro e estanho por diferentes razões, das quais a principal é a de se destinarem basicamente à exportação. Isso é agravado no caso do estanho, pelo fato da transformação da cassiterita em estanho metálico dar-se fora da região, fazendo com que parte dos tributos sejam carreados para outras regiões do país. A bauxita já foi o principal item da pauta do IUM do Estado do Pará, isso não impediu que o então Governador do Estado, denunciasses que os recursos gerados por esse IUM eram insuficientes, inclusive, para financiar uma estação de tratamento de água na região do rio Trombetas, poluído pela Mineração Rio do Norte.

Concluindo, a atual estrutura do IUM não o capacita a tornar-se um instrumento de distribuição regional da renda gerada pela mineração. Tudo leva a crer que ele não permita sequer aos estados da região enfrentar os problemas que lhes são impostos pelos projetos de mineração neles instalados.

f) - O Setor Mineral: Fator de Desenvolvimento Regional?

Por tudo que foi assinalado anteriormente, seria difícil concluir que o setor mineral tem representado um fator de desenvolvimento para a Amazônia. Apesar da sua incontestável importância para a região, as contradições que o cercam não lhe tem permitido exercer um papel muito positivo. Se os grandes projetos de mineração levam a modernização de certas áreas, com uso de tecnologias mais avançadas, contrapõem-se às atividades econômicas e às culturas existentes na região, gerando desajustes cujo peso social não pode ser subestimado. No mais das vezes, formam encraves dissociados da realidade que os cerca. Procuram isolar-se dela, talvez em função de sua incapacidade para transformá-la.

O garimpo representa a outra face do setor mineral. Tampouco existem razões para ver nele, com sua estrutura atual, uma alternativa para a região. Essa válvula de escape das tensões sociais latentes na região e no país, não poderá manter-se assim por muito tempo e o feitiço poderá voltar-se contra o feiticeiro. Os indícios neste sentido são muito fortes.

3 - AVALIAÇÃO DE P & D.

a) - Instituições Instaladas na Região.

Não se tem conhecimento de pesquisas acadêmicas relacionadas a área de Geociências, desenvolvidas em faculdades particulares na Amazônia. Tais pesquisas concentram-se nas universidades federais, destacando-se nesta área a Universidade Federal do Pará (UFPA). O seu Centro de Geociências - CG é constituído por quatro departamentos (Geologia, Geofísica, Geoquímica - Petrologia e Meteorologia), responsáveis pelos cursos de graduação em geologia e meteorologia e pela pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) nas três primeiras áreas e lato sensu (especialização) na última. O programa de mestrado recebeu da CAPES recentemente avaliação B+ e o de doutorado B. Os departamentos citados acham-se muito bem equipados, estando aptos a realizar análises químicas de rochas e minerais, datações geocronológicas, estudos geofísicos e de paleomagnetismo, etc. Dispõem de um sistema moderno de computação e uma boa biblioteca, além de recursos humanos qualificados. O CG possui tradição de pesquisa e é uma das instituições qualificadas para pesquisa em Geociências no país.

A UFPA possui também um Núcleo de Tecnologia Mineral (NUTEM) ligado ao seu Centro Tecnológico, envolvendo pesquisadores de diversos dos seus departamentos. O NUTEM foi criado há poucos anos, estando na fase de amadurecimento, buscando definir o seu perfil. Tem efetuado pesquisas nas áreas de meio-ambiente, tratamento de minérios e, subordinadamente, economia mineral. Carece de uma melhoria na qualificação de seu quadro de pesquisadores, formado unicamente por mestres, bem como da sua ampliação numérica, para que possa atingir plenamente seus objetivos.

O Grupo Interdisciplinar de Política Científica e Tecnológica (GIPCT), ligado ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) da UFPA, possui um subgrupo voltado para a discussão e análise de questões referentes à política e economia mineral na Amazônia. O GIPCT resultou de um dos núcleos de C & T fomentados pelo CNPq no início da década. O fato de seus membros disporem apenas de uma parcela limitada do seu tempo para as atividades específicas do GIPCT, tem limitado o alcance deste. De qualquer modo, ele tem se constituído num dos focos de discussão sobre política mineral, através de seminários, mesas-redondas, palestras e alguns artigos. A receptividade que tem tido o GIPCT, a nível regional, mostra a importância que podem vir a ter grupos análogos. O NAEA, através de seu programa de mestrado (PLADES) e das inúmeras pesquisas que desenvolve nas áreas de sociologia e economia, fornece um apoio indireto para as pesquisas referentes ao setor mineral.

Recentemente foi criado na UFPA um outro grupo interdisciplinar, reunindo pesquisadores de vários departamentos, interessado no estudo de questões referentes ao meio-ambiente, incluindo aquelas concernentes à contaminação em áreas de garimpo.

A Fundação Universidade do Amazonas (FUA) e a Fundação Universidade do Mato Grosso (FUMT) possuem, ambas, cursos de geologia e um departamento atuando na área de Geociências. Nos dois casos há limitações nos laboratórios e nos recursos humanos disponíveis. Na FUMT há um grupo de pesquisadores que têm dado expressivas contribuições em termos da geologia do Pré-Cambriano. O aspecto comum é que as áreas de Geociências dessas duas universidades podem, se devidamente estimuladas, virem a se tornar núcleos importantes de pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento de P & D na região, ou, em caso contrário, serem esvaziadas, perdendo a capacidade de gerar conhecimento.

207 Acervo
-18-15

A Fundação Universidade do Acre possui um grupo de pesquisadores em Paleontologia, ao passo que naquela de Rondônia não se dispõe de informações sobre grupos existentes.

Os dois institutos de pesquisa mantido pelo CNPq na região, Museu Paraense Emílio Goeldi-MPEG e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, não têm atuado em grande escala na área de Geociências. O MPEG, que possuía muita tradição em pesquisa geológica até a década de 50, teve praticamente desativado seu setor de Geociências na década de 70. Nos últimos anos tem havido um esforço na retomada das pesquisas, sobretudo nas áreas de geologia ambiental, hidrogeologia e paleontologia. O fortalecimento desse grupo e sua maior interação com os demais são importantes para a região. O INPA tem se destacado nas pesquisas ambientais e pode auxiliar na avaliação dos impactos reais ou potenciais de projetos de mineração e de indústrias ligadas ao setor mineral.

A SUDAM, embora não atue como executora de pesquisas e nem no planejamento do setor mineral, funcionou como financiadora de pesquisas em Geociências, em sua maioria levantamentos básicos. A sua atuação foi geralmente casuística, comandada por vinculações políticas e não trouxe maiores reflexos para o setor. Muito recentemente, a SUDAM estabeleceu um convênio com o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), passando a dispor de equipamentos para análise e interpretação de imagens de satélite, bem como técnicos especializados nessa área. Isso poderá ser de grande utilidade em pesquisas futuras.

O Projeto RADAM e a CPRM foram responsáveis na década de 70 pela notável melhoria nos mapas geológicos regionais, além de produzirem outros levantamentos de recursos naturais e geofísicos. Com o deslocamento do projeto RADAM para outras regiões do país, a sua atuação na Amazônia persistiu, porém em áreas mais localizadas. A CPRM, no início dos anos 80, teve seus programas de levantamentos básicos praticamente desativados. Com isso desestruturaram-se parcial ou totalmente as equipes existentes, sem que fossem criadas novas alternativas. Só muito recentemente, a CPRM retomou os mapeamentos regionais, vendo-se para isso obrigada a reciclar e atualizar boa parte de seu quadro técnico. A CPRM atuou, em menor escala, em prospecção geológica regional. Ela possui superintendências em Belém e Manaus; bem como residências em Porto Velho e Boa Vista.

O DNPM, além de exercer as funções de controle e fiscalização sobre o setor mineral, acumula em seu quadro técnico informações essenciais sobre economia mineral, tendo formado alguns pesquisadores "auto-didatas" nesta área. A vivência de seus técnicos com os meandros da política mineral, também os torna interlocutores importantes nas discussões sobre este tema. Nota-se, igualmente, na Amazônia uma preocupação crescente do órgão com as questões ambientais, havendo uma fiscalização mais efetiva das mineradoras e estímulo aos estudos sobre poluição em áreas garimpeiras.

A DOCEGEO foi criada com o intuito específico de descobrir jazidas minerais. Para chegar a seu intento desenvolveu gradualmente uma tecnologia de prospecção mineral, adaptada à região Amazônica. O amadurecimento do grupo e o aperfeiçoamento das técnicas empregadas, somado ao grande potencial da região de Carajás, levou-a a um número expressivo de descobertas. Além disso, a sua equipe contribuiu, através de mapeamentos mais detalhados e do uso sistemático de levantamentos geofísicos e geoquímicos, para uma melhor compreensão da geologia regional. A memória técnica deste grupo constitui um patrimônio importante para o setor mineral da região.

Outros grupos privados (Parapanama, Brumadinho, Brascan, etc) também têm contribuído para desenvolver uma tecnologia de prospecção,

sobretudo em depósitos secundários (elúvios, colúvios e aluviões). Apesar da maior rotatividade observada em suas equipes, as suas experiências têm permitido um aprimoramento nas técnicas de prospecção de determinados depósitos.

A CVRD tem concentrado suas pesquisas nas áreas de lavra, tratamento de minério e metalurgia, consoante os seus interesses na região de Carajás. Também tem demonstrado preocupação com as questões relativas ao meio-ambiente, nas suas áreas de atuação.

A PETROBRÁS possui atualmente dois distritos de exploração, situados em Belém e Manaus. A sua equipe técnica possui o maior acervo de dados sobre as bacias sedimentares da região e uma grande experiência acumulada na prospecção de hidrocarbonetos. É apoiada em suas pesquisas pelo CENPES e firmou convênio recente com CG-UFPA, CNPq e FINEP, visando a implantação na UFPA de um programa para formação de mestres e doutores em geofísica do petróleo, com ênfase nas áreas de geofísica de poço e métodos potenciais. O programa deve iniciar no decorrer de 1988 e é similar àquela existente na UFPA, voltado mais diretamente para a sísmica. Este programa, se bem conduzido, terá certamente reflexos muito positivos sobre a capacitação técnico-científica da empresa, aumentando a autonomia nacional nessa área.

A Sociedade Brasileira de Geologia-SBG possui diversos núcleos regionais na Amazônia e é responsável pela realização na mesma de congressos nacionais e regionais, com publicação de elevado número de trabalhos científicos. O XXXV Congresso Brasileiro de Geologia será realizado no decorrer de 1988, em Belém. Paralelamente a ele, financiado pelo DNPM, será realizado o VII Congresso Latino-americano de Geologia. Eventos internacionais de mesma grandeza já foram realizados na região, sob os auspícios do DNPM.

As associações profissionais de geólogos já encontram-se estruturadas nos principais centros da Amazônia e têm contribuído, juntamente com a Coordenação Nacional dos Geólogos-CONAGE, com debates e críticas sobre o setor mineral, assim como divulgando propostas para a sua reformulação.

b) - Contribuições de Outras Instituições

Diversas outras instituições de pesquisa atuam em Geociências na Amazônia, embora de modo mais limitado. Várias teses de mestrado foram desenvolvidas na região por pesquisadores da Universidade de Brasília (UNB) e da Universidade de São Paulo (USP). Na região de Carajás foram efetuadas pesquisas na área de tecnologia mineral por instituições do centro-sul do país. O corpo técnico da área de tecnologia e economia mineral do CNPq tem dado contribuições relevantes neste domínio, para a problemática regional. Finalmente, a International Union of Geocientists - IUGS, associada à UNESCO, tem, através do seu International Geological Correlation Program-IGCP, financiado projetos na Amazônia, que visam sobretudo a interação e atuação conjunta de pesquisadores de diferentes países, interessados na mesma.

c) - Interação entre Instituições de Pesquisa e Órgãos Governamentais

De um modo geral, pode ser dito que a interação entre os vários organismos ainda é limitada, situando-se abaixo do que seria desejável. Começando pelas várias universidades da região, constata-se que o intercâmbio é escasso, havendo poucos projetos comuns ou interação a nível da pós-graduação, cursos, etc. Os estímulos partindo dos grupos mais atuantes,

nem sempre têm respostas adequadas daqueles menos ativos, em parte devido a limitações de recursos, mas certamente também pela inércia reinante em alguns dentre os últimos. É claro, igualmente, que as distâncias separando os vários centros regionais e a enorme dimensão do desafio enfrentado pelos pesquisadores em suas próprias áreas, limitam a sua disponibilidade. A integração entre o CG-UFFA e o MPEG, embora se dê em certos níveis, ainda possui muitos espaços a serem explorados.

São frequentes convênios entre universidades e empresas atuantes na região, seja visando pesquisas em áreas de interesse comum, seja buscando a simples prestação de serviços. Neste campo, destaca-se o CG-UFFA, pelo potencial de seus laboratórios e pela capacitação de seu corpo de pesquisadores, porém, em menor escala, ocorrem também convênios envolvendo outros grupos e universidades. Entre as empresas envolvidas tem-se DOCEGEO-CVRD, Mineração Taboca e Paranapanema (Grupo Paranapanema), ICOMI, GEOSER, etc.

O DNPM financiou mapeamentos geológicos, realizados por estudantes e supervisionados por professores, em vários locais da Amazônia. Atualmente, no caso da UFFA, a CVRD tem dado o suporte financeiro para tais projetos.

A ausência de órgãos estaduais preocupados diretamente com a questão mineral sempre representou uma lacuna séria na região, agravada pela falta de estrutura de planejamento de C & T. Apesar de não haver mudanças radicais neste quadro, nota-se uma dinâmica recente que pode ser vista como um ponto de partida promissor. Assim, no Estado do Pará, o Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Pará - IDESP, envolveu-se nas discussões sobre política mineral, tem estimulado reflexões sobre o tema e publicado trabalhos a respeito. Na área de industrialização de minérios, tem efetuado pesquisas sobre o seu impacto econômico e social e realizou um seminário sobre o uso do carvão vegetal na siderurgia (Marabá, novembro/87). Paralelamente, foi criada a Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração - SEICOM. A sua Diretoria de Mineração é formada por pessoas com muita experiência no setor e representa um embrião de um grupo de reflexão sobre o setor mineral, ligado ao governo estadual. Infelizmente, não se tem informações sobre iniciativas análogas em outros estados da região.

O GIPCT (NAEA-UFFA), talvez por sua estrutura informal e desburocratizada, tem conseguido reunir em suas diversas atividades, profissionais das várias instituições atuantes em Belém (UFFA, MPEG, IDESP, SEPLAN-PA, DOCEGEO, SUDAM, DNPM, SEICOM, etc), mostrando que há muito espaço para tais iniciativas.

d) - Conclusões

Para efeito dessa análise, pode-se subdividir arbitrariamente os campos de pesquisa em dois grandes grupos: (1) Áreas Básicas em Geociências, incluindo levantamentos básicos - mapeamento geológico, aerogeofísica, geoquímica regional, sensoriamento remoto -, pesquisas acadêmicas e prospecção mineral; (2) Áreas ligadas à extração e aproveitamento de minério, geralmente de cunho interdisciplinar, envolvendo lavra, geologia de engenharia, tecnologia mineral, economia e política mineral, meio-ambiente.

No primeiro grupo, embora a grande superfície da Amazônia e as pequenas escalas dos estudos realizados deixem lugar a infinitas possibilidades de expansão, percebe-se que a região já desenvolveu uma razoável competência, dispondo de recursos humanos voltados para os vários tópicos

assinhalados e sendo capaz de crescer e amadurecer a partir das bases existentes. Ressalve-se como limitação a distribuição desigual de recursos humanos e instituições, havendo áreas extremamente carentes, como os territórios de Roraima e Amapá.

No segundo grupo tem-se, ao contrário, as grandes carências regionais. Na área de lavra, a não ser empiricamente, pouco ou nada foi feito até o momento na Amazônia, apesar das jazidas existentes. Em tecnologia mineral, conta-se apenas com as pesquisas do pequeno grupo emergente, representado pelo NUTEM. A área de geologia de engenharia, importantíssima face as particularidades da região tropical úmida, não se implantou de fato na mesma. Também economia e política mineral só tem sido abordadas em grupos e estudos isolados, havendo necessidade premente de pesquisas mais aprofundadas nessas áreas. Quanto às questões ambientais, muitos se interessam pelo tema, talvez pelo modismo que o caracteriza. Nota-se, no entanto, que só a partir de dois anos para cá, começaram as pesquisas mais consistentes, que enfrentam as dificuldades metodológicas usuais nos trabalhos interdisciplinares. Há, no entanto, perspectivas concretas de crescimento, se for mantido o ritmo atual.

Outra necessidade essencial consiste na interação das várias instituições e grupos de pesquisa existentes, de modo a permitir-lhes um intercâmbio de idéias e a complementação de seus recursos humanos e laboratoriais. É fundamental também que os pesquisadores sejam estimulados a desenvolver sua visão de política científica e tecnológica, para que possam dar um maior alcance social para as suas pesquisas. Neste sentido, as trocas e contactos entre pesquisadores e técnicos ligados aos órgãos governamentais podem ser benéficas para ambos, criando, para os primeiros, mecanismos de acesso aos órgãos deliberativos e executores da política regional.

4 - AS RELAÇÕES ENTRE A QUESTÃO MINERAL E OUTRAS ÁREAS.

As relações existentes entre a questão mineral e a questão indígena, bem como entre a primeira e a nascente indústria mínero-metalúrgica regional, já foram abordadas em itens precedentes. Quanto a última cabe apenas acrescentar que o grande número de projetos aprovados para a Amazônia Oriental, envolvendo produção de ferro gusa e ferro-ligas, parece difficilmente justificável dentro de uma ótica estrita de economicidade. Isso é particularmente claro para o ferro gusa, que enfrenta mercados saturados no país e no exterior, além de preços desfavoráveis. Se somarmos a este quadro, os inevitáveis efeitos sobre a vegetação de sua área influência, não há motivos para otimismo. No caso das ferro-ligas estas críticas ficam atenuadas, pelo seu maior valor agregado, mas também seria indispensável examinar em detalhe os vários projetos, antes de emitir uma conclusão definitiva.

Os garimpos, pela maneira como se desenvolvem na região, trazem consigo migrações populacionais importantes e criam novas áreas de condições lamentáveis de habitação, saneamento e saúde, que vão somar-se as já existentes. Em estados pobres e com uma máquina desaparelhada, transformam-se em mais uma fonte de problemas insolúveis. A proliferação da malária ou o seu recrudescimento estão em boa parte associados à questão do garimpo. Os mais pessimistas estimam que no futuro a Amazônia possa vir a conviver com a doença de Chagas, trazida pelos imigrantes de outras regiões e difundida pelo barbeiro silvestre, cujos hábitos mudariam com a devastação, passando a alimentar-se de sangue humano.

Porém, é do equacionamento da questão agrária que parece depender mais profundamente a evolução do setor mineral na Amazônia. Sem a realização de uma reforma agrária conseqüente, sem garantir o acesso à terra aos posseiros, enfim sem garantir uma condição de vida decente ao pequeno proprietário rural, pouco se poderá mudar de essencial na mineração. O acesso à terra seria o meio adequado para oferecer uma alternativa de trabalho para os braços dos garimpos e, provavelmente, a única capaz de aliviar as tensões existentes. Em não se efetivando a reforma agrária, qualquer tentativa de conciliar os interesses de garimpeiros e empresas de mineração será frustrada e os conflitos permanentes acabarão afetando não só os projetos de mineração, como também os projetos industriais previstos para a região. Já se está muito próximo do ponto de ruptura.

O setor mineral também se interliga com o setor de transportes. Afinal a única ferrovia ativa na região surgiu em decorrência do Projeto Ferro Carajás e das experiências anteriores da CVRD. Também o represamento do rio Tocantins pela barragem de Tucuruí é decorrência sobretudo da demanda de energia gerada pela industrialização da bauxita. A projetada ferrovia Norte-Sul também não está dissociada dos projetos mínero-metalúrgicos previstos para o Pará e Maranhão. Logo se se pretende algum dia transformar a vocação hidroviária da Amazônia numa realidade, é preciso analisar meticulosamente se não estamos embarcando no trem errado.

5 - POSSÍVEIS LINHAS DE AÇÃO PARA UMA POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA VOL
TADA PARA O SETOR MINERAL DA AMAZÔNIA.

- Estimular a realização de levantamentos básicos e prosseguir fortalecendo os grupos de pesquisa atuantes nas áreas clássicas de Geociências na re
gião.
- Promover a integração entre os grupos de pesquisa existentes nas univer
sidades e instituições da Amazônia, estimulando projetos conjuntos, inter
câmbio de estudantes e professores a nível de pós-graduação, realização
de cursos de curta duração, assessorias, etc.
- Possibilitar a formação de recursos humanos a nível de mestrado e doutora
do nas áreas mais carentes e assegurar as condições para a fixação na
região para estes ou outros pesquisadores qualificados porventura interes
sados. Estimular a vinda para a Amazônia de pesquisadores de outras re
giões do país.
- Incentivar o desenvolvimento de pesquisas e, numa segunda etapa, de cur
sos de pós-graduação na Amazônia, voltados para atender as áreas interdis
ciplinares do setor mineral.
- Fomentar grupos interdisciplinares que se capacitem para refletir sobre
as questões de economia e política mineral, preferencialmente reunindo
pessoas de várias instituições e órgãos federais e estaduais, de modo a
assegurar-lhes também um caráter inter-institucional.
- Financiar pesquisas que façam uma avaliação prospectiva dos diferentes
projetos de mineração e industriais, analisando seus impactos sócio-econô
mico-ambientais e a distribuição da renda por eles gerada. Avaliar as
oportunidades existentes no setor mineral.
- Promover seminários e encontros sobre temas específicos de interesse do
setor mineral, privilegiando uma participação ativa nos mesmos, ou seja
mais qualitativa do que quantitativa, envolvendo uma preparação prévia
dos participantes.
- Criar grupos de pesquisa nas áreas de lavra e geologia de engenharia e
fortalecer o existente na área de tecnologia mineral.
- Incentivar pesquisas sobre a estrutura sócio-econômica e a tecnologia im
plantadas em diferentes garimpos da região, de forma a permitir uma
melhor compreensão das suas peculiaridades.
- Procurar estimular estudos que auxiliem a definir espaços próprios de
atuação para as empresas de mineração e garimpos, em função de suas espe
cificidades.
- Fomentar pesquisas que visem aprimorar as técnicas de prospecção, análise
química e cubagem de ouro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONAGE - 1984 - Em Busca do Ouro. Garimpos e garimpeiros no Brasil. Editora Marco Zero. 222 p.
- DALL'AGNOL, R.; LIMA, P.M.; FARIAS, N.F.; FLOHIC, A.; SÁ, F.A. - 1987 - O cobre de Carajás: implicações para a região. Brasil Mineral, nº 43, p.60-64.
- FERNANDES, F.R.C.; CUNHA, A.M.B.M.; SANTOS, M.F.F.; CARVALHO, J.R.C.; ARCOVERDE, M.L. - 1987 - Subsolo brasileiro. Recursos Minerais. Estudos e Documentos, nº 1. MCT-CNPq. 125 p.
- FERRAZ, I & CASTRO, E.V. - 1986/1987 - Projeto Carajás e os povos indígenas: expectativas e realidade. Pará Desenvolvimento, nºs 20/21, p. 30-33.
- HÉBETTE, J. & DALL'AGNOL, R. - 1987 - Mineração. In: HÉBETTE, J. (Coord). Natureza, Tecnologia e Sociedade. A experiência brasileira de povoamento do Trópico Úmido. Seminário sobre Tecnologias para os Assentamentos Humanos no Trópico Úmido, Manaus, IPEA. p. 49-53.
- MINÉRIOS - 1987 - A crise institucional da mineração. nº 129. p. 39-49.
- PINTO, L.F. - 1988 - Ouro : a guerra suja. Jornal Pessoal, nº 9, 1ª quinzena de Jan/88. p. 1-5.
- RAMOS, C.R. - 1986 - O IUM como instrumento de política mineral. Pará Desenvolvimento, nº 19, p. 27-32.
- SÁ, P.C.R.O & MARQUES, M.I. - 1987 - 20 anos de política mineral. Recursos Minerais. Estudos e Documentos, nº 5 MCT-CNPq. p. 11-77.
- SÁ, P.C.R.O & MARQUES, M.I. - Inédito - Projeto ALBRÁS/ALUNORTE, do sonho ao pesadelo. Mimeo, 44 p.
- SALOMÃO, E.P. - 1984 - O ofício e a condição de garimpar. In: CONAGE (Ed.) - Em Busca do Ouro. Garimpos e Garimpeiros no Brasil. Edit. Marco Zero. p. 35-86.
- SANTOS, B.A. - 1986 - Recursos Minerais. In: ALMEIDA Jr., J.M.G. (Ed.): Carajás. Desafio Político, Ecologia e Desenvolvimento. CNPq - Edit. Brasiliense. p. 294-361.
- SILVA, M.R. - 1987 - O Subsolo Brasileiro e a Mineração. MME-DNPM, 21 p.
- VEJA - 1988 - Reportagem de capa sobre Serra Pelada. Edição de 03/02/88.