



SEDE DO OBSERVATÓRIO SOCIAL

Av. Luiz Boiteux Piazza, 4810
Ponta das Canas – Florianópolis – SC
CEP: 88.056-000
Fone (048) 261-4118 – Fax (048) 261-4120
E-mail: observatorio@observatoriosocial.org.br
Site: www.observatoriosocial.org.br

COMPORTAMENTO SOCIAL E TRABALHISTA RELATÓRIO GERAL DE OBSERVAÇÃO

A ICOMI no Amapá
MARÇO DE 2003

Sumário

1 INTRODUÇÃO	4
2 METODOLOGIA	5
3 MANGANÊS DA SERRA DO NAVIO: UM POUCO DE SUA HISTÓRIA	6
3.1 ESPECIFICIDADES QUE ENVOLVERAM A VALORIZAÇÃO DO MINÉRIO DE MANGANÊS NO AMAPÁ	15
3.2 A EXAUSTÃO DAS RESERVAS DE MINÉRIO DE MANGANÊS DA SERRA DO NAVIO	16
3.3 ALGUMAS IMPLICAÇÕES DECORRENTES DA VALORIZAÇÃO DO MANGANÊS	22
3.4 A PRODUÇÃO METALÚRGICA LOCAL	24
3.5 ICOMI: UM PASSIVO AMBIENTAL AINDA A SER AVALIADO	28
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
5 REFERÊNCIAS	39

LISTA DE SIGLAS

AMCEL – Amapá Florestal e Celulose S/A

CAEMI – Companhia Auxiliar de Empresas de Mineração

CFA – Companhia Ferroliga do Amapá

CODEPA – Companhia de Dendê do Amapá

CVRD – Companhia Vale do Rio Doce``

JPE – Jaakko Pöyry Engenharia Ltda

ICOMI – Indústria e Comércio de Minérios S/A

FINAM – Fundo de Investimento da Amazônia

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado do Amapá

OIT – Organização Internacional do Trabalho

A ICOMI NO AMAPÁ

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório resulta da observação a respeito da atuação da empresa Indústria e Comércio de Minérios S.A. – ICOMI, responsável por extração e beneficiamento primário de manganês, no Estado do Amapá, Brasil.

A instalação de empresas no Brasil que contaram com grande participação de capital estrangeiro é uma dinâmica que ganhou impulsos adicionais com os processos de globalização, mas que já eram percebidos em diversos segmentos da indústria. No caso da ICOMI, a participação de capitais estrangeiros no negócio foi efetivada por intermédio da *Bethlehem Steel Company*. Tratou-se de associação efetivada ainda nos anos 50 do século passado e que ensejou, no decorrer de sua operação, a utilização de técnicas e práticas ambientais hoje julgadas como prejudiciais e as quais legaram passivos ambientais que necessitam ser mensurados.

A abrangência dos problemas estudados é significativa, mas ganha especial relevância, sobretudo, por se tratar de pesquisa direcionada à primeira experiência de mineração industrial na Amazônia que conviveu historicamente com a fragilidade da organização da sociedade civil local. Por isto cresce a relevância de se refletir sobre a história e sobre o saldo da atuação da empresa naquele Estado. Ao que se soma o fato de os processos de extração e beneficiamento industrial de minerais terem acalentado, em diversos e amplos segmentos sociais, expectativas de rápida modernização do Amapá. Uma convicção que se expressou, ao longo do tempo, em diversas práticas governamentais, discursos e ações de partidos de distintos matizes políticos, posicionamentos e intervenções de sindicatos, tanto patronais quanto de trabalhadores, etc. Uma noção que, portanto, mobilizou uma grande pluralidade de atores sociais.

Neste meio século de história da mineração industrial no Amapá, as atividades minero-metalúrgicas abasteceram indústrias de diversas partes do planeta, não sendo, entretanto, capazes de deslanchar processos de desenvolvimento econômico local.

Merece ainda destaque o estudo das dinâmicas que envolveram a exploração de minérios no Amapá, uma vez que — fechado o ciclo de exploração de diversas minas e a despeito dos resultados sociais decorrentes da valorização dos recursos minerais naquele Estado — esta atividade continua, presentemente, sendo apontada por muitos como um dos principais vetores que pode conduzir à modernização de diversas outras áreas da Amazônia Oriental brasileira nas quais a mineração e a metalurgia são atividades que envolvem grande incremento.

2 METODOLOGIA

Em função de se tratar de estudo que envolve a atuação de uma empresa cuja instalação remonta ao final dos anos 40 do século passado e que a incursão à história da empresa era imprescindível, haja vista que a origem de agressões a direitos vincula-se a práticas ambientais que foram desenvolvidas por décadas, havia a necessidade da adoção de procedimentos metodológicos que fossem capazes, sobretudo, de resgatar em termos históricos as práticas da empresa. Uma opção metodológica que foi reforçada ainda pelo fato de que as atividades de lavra desenvolvidas pela mineradora haviam sido encerradas em 1997.

Nestes termos, a construção dos procedimentos metodológicos que conduziram o presente estudo teve que se ater à necessidade da realização de levantamentos históricos e de estudos relacionados a práticas não contemporâneas da empresa. Tratou-se, portanto, da adoção de uma opção metodológica que permitisse, ao final do estudo, ser produzido um relatório que se servisse à divulgação de informações e conhecimentos de caráter histórico sobre as práticas desenvolvidas pela primeira mineradora industrial a instalar-se na Amazônia Oriental brasileira. Informações de caráter histórico que, uma vez sistematizadas, serviriam para cotejar as práticas trabalhistas e ambientais da empresa com as preconizadas pela Organização Internacional do Trabalho – OIT.

A realização da observação compreendeu assim pesquisa documental que envolveu o levantamento de produção bibliográfica, de documentos produzidos pelo Sindicato de Indústrias Extrativas dos Estados do Amapá e Pará e pela empresa. A pesquisa documental foi seguida de viagens de campo para realização de entrevistas e documentação fotográfica. Foram também estabelecidos contatos institucionais com o Sindicato de Indústrias Extrativas dos Estados do Amapá e Pará, o 16º Distrito do Departamento Nacional de Produção Mineral, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá, a Procuradoria da República no Estado do Amapá, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá, a Direção da ICOMI, e com pesquisadores do Instituto Evandro Chagas.

Após estas etapas foram realizados a análise e o tratamento dos dados e das informações coletadas, a elaboração e discussão do relatório preliminar de observação e a elaboração do relatório final.

3 MANGANÊS DA SERRA DO NAVIO: UM POUCO DE SUA HISTÓRIA

A mercantilização do minério das jazidas de manganês na Serra do Navio, no então Território Federal do Amapá, teve início na década de 50. Naquela época o manganês era considerado um minério estratégico, pois, em plena “guerra fria”, a antiga União Soviética, detentora das maiores reservas mundiais de manganês — insumo indispensável à indústria do aço —, havia suspenso a sua exportação; as reservas da Serra do Navio ganharam enorme importância. Elas foram inclusive declaradas, em setembro de 1946, por decreto-lei do presidente Eurico Gaspar Dutra, como “reserva nacional”, cujo estudo e aproveitamento deveriam ser feitos pelo Governo do Território Federal do Amapá sob a orientação do Conselho Nacional de Minas e Metalurgia.

O decreto tinha, em verdade, um caráter retórico. A real intenção do governo Dutra — em consonância com a orientação política de caráter liberal em vigência naquele momento — era transferir a exploração da mina integralmente para o âmbito da iniciativa privada. Tanto que, em que pesem as cogitações em torno da criação de uma empresa sob controle estatal para promover a valorização do minério (Cunha, 1962), o caminho seguido para viabilizar a valorização daquela jazida foi o do estabelecimento de uma concorrência pública para estabelecer, entre empresas privadas, a quem caberia a responsabilidade pela pesquisa e exploração das reservas.

A concorrência foi vencida pela pequena ICOMI, que tinha como principal sócio Augusto Trajano de Azevedo Antunes. Em dezembro de 1947, por meio de contratos de concessão, a ICOMI recebeu autorização do governo federal para pesquisar e valorizar o minério da Serra do Navio. Em 1950, sob a alegação da necessidade de aporte técnico e de recursos financeiros, a ICOMI associa-se à *Bethlehem Steel Company* — naquele momento uma das gigantescas corporações norte-americanas produtoras de aço (Chandler, 1998: 127) que passou a participar com 49% do capital da empresa. Como justificativa para a admissão do novo sócio ao empreendimento, a ICOMI argumentava que

na ocasião, não existindo no país, nem a técnica especializada, nem os recursos financeiros, que permitissem realizar obra de mérito, à altura dos interesses da Nação, a ICOMI buscou entendimentos no exterior tendo conseguido interessar a Bethlehem Steel Company, empresa americana, que reunia todas as credenciais para tornar o empreendimento um sucesso completo. (ICOMI, 1960: 5)

Esta manifestação que deixava evidente que a concorrência, da qual a ICOMI havia sido vencedora há poucos anos antes, certamente envolveu acordos anteriores com a *Bethlehem Steel Company*, agora sua “nova” sócia no empreendimento. Nos anos 80 a *Bethlehem* se afasta da ICOMI e, recentemente, esta empresa decretou concordata.

A concessão para a exploração das minas de manganês da Serra do Navio foi feita por meio de um contrato de arrendamento, cuja versão definitiva foi ratificada, em 1950, pelo Congresso Nacional e, em 1951, pelo Tribunal de Contas da União, mesmo pesando sobre ele diversos questionamentos em relação à “irreciprocidade das bases assentadas e pela desigualdade dos compromissos assumidos” no contrato e ao favorecimento de interesses privados em detrimento dos de caráter público (Cunha, 1962: 10). O Estado nacional também patrocinou uma série de favores, não exigidos contratualmente, à ICOMI, tais como os realizados no canal pelo qual navegariam os navios com minério de manganês.

Sendo considerado um mineral relativamente escasso, naquela época, foram estabelecidas contrapartidas do setor privado pela exploração daquela mina. A perspectiva de operação da empresa e os termos do arrendamento eram apontados no discurso oficial e de amplos setores da sociedade como fundamentais para o desenvolvimento do Amapá.

Este discurso apegava-se, como elemento de argumentação, especialmente ao fato de o contrato de arrendamento das jazidas estabelecer que a ICOMI deveria pagar ao governo do Amapá 4% do valor de venda do minério, bem como deveria investir, em novas empresas no Território, 20% dos lucros líquidos originados da exploração das minas arrendadas.

Até o ano de 1980, a totalidade dos *royalties* derivados da valorização do manganês da Serra do Navio, por força de legislação específica, foi transferida pelo governo do Amapá à Companhia de Eletricidade do Amapá, uma empresa pública criada com a responsabilidade de dinamizar os sistemas de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica no então Território Federal do Amapá. A principal aplicação do recurso foi feita na construção da hidrelétrica do Paredão, cujo fornecimento de energia elétrica permitiu a futura operação de projetos do próprio grupo da ICOMI, como a Companhia de Ferroligas do Amapá – CFA.

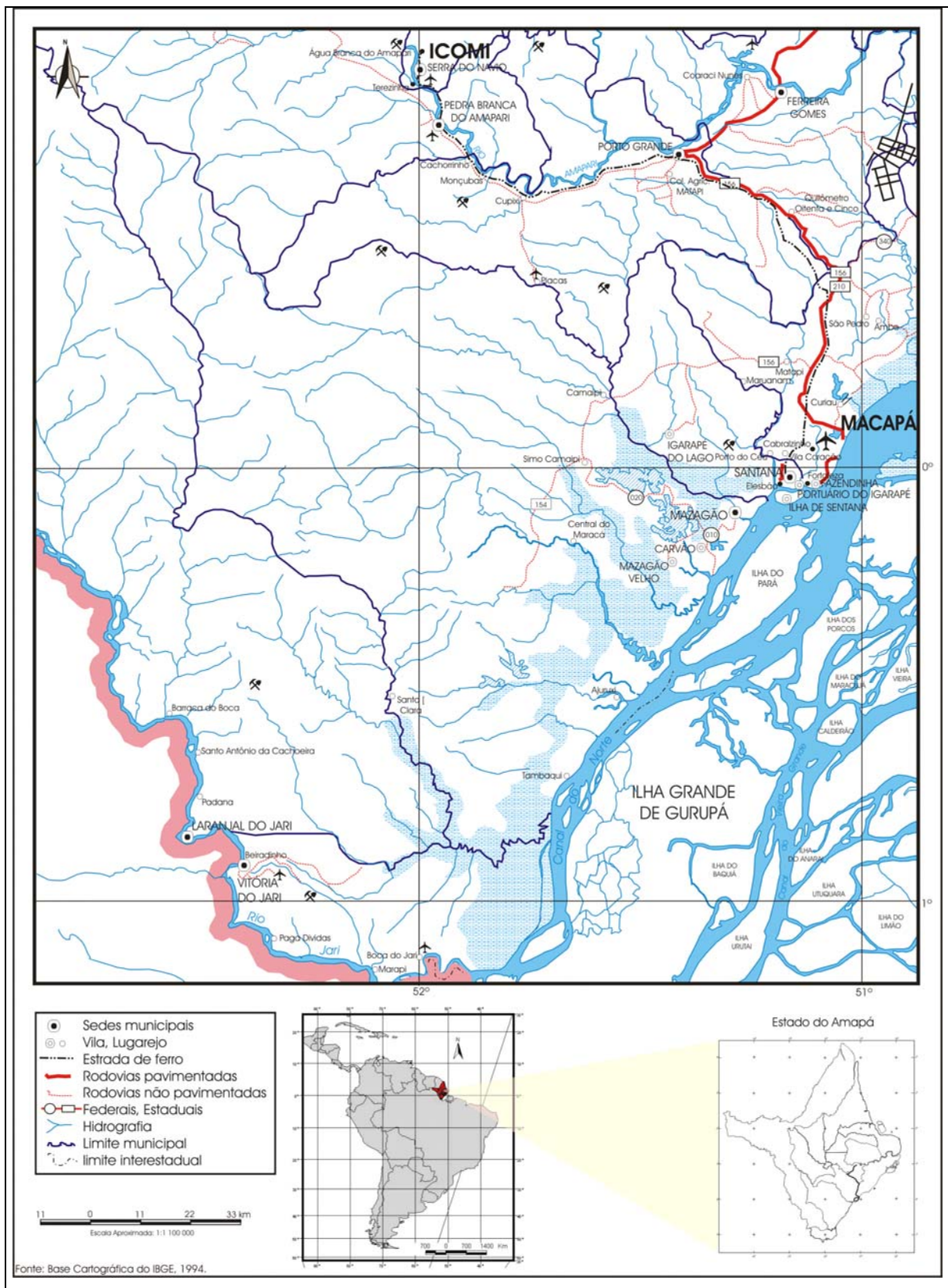
A própria presidência da república, a propósito da obtenção de financiamento para a ICOMI, declarava, em 1953, que o projeto era “economicamente vantajoso do ponto de vista nacional” (ICOMI, 1972: 2), tanto que o Congresso Nacional autorizou o governo federal a dar garantia do Tesouro Nacional a empréstimo até o montante principal de 35 milhões de dólares americanos – em valores de 1953 — a ser contraído pela ICOMI no *International Bank for Reconstruction and Development* (Cunha, 1962: 87).

Apesar de ter a sua disposição tal garantia, a ICOMI não precisou a ela recorrer, uma vez que obteve do *Export-Import Bank of Washington* um empréstimo que não careceu do aval do Estado nacional brasileiro. Segundo a empresa, o empréstimo foi tão-somente autorizado pela presidência da república, então ocupada por Getúlio Vargas. O crédito colocado à disposição da empresa até o limite de US\$ 67,5 milhões — em valores de 1953 — foi superior ao que a empresa necessitava para atender às despesas com a instalação do projeto. Tanto que não utilizou a totalidade dos recursos que lhes foram disponibilizados pelo banco, deles sacou não mais do que US\$ 55 milhões, em valores da época (ICOMI, 1968: 5).

Acertados os meios de financiamento para a implementação da estrutura necessária à valorização das reservas da Serra do Navio, as obras civis desenvolveram-se em ritmo acelerado. Nos anos seguintes, foram edificados os equipamentos de infra-estrutura que envolviam as instalações industriais para a mineração e beneficiamento do minério, a estrada de ferro, um embarcadouro de minério, além de vilas residenciais para os funcionários. A ICOMI também construiu a Estrada de Ferro do Amapá, com 193 quilômetros de extensão (Figura 1).

Das duas vilas residenciais construídas pela ICOMI, uma localiza-se às proximidades do porto de Santana e foi denominada Vila Amazonas. A outra, denominada Vila Serra do Navio, localiza-se perto da mina. Nesta foram construídas 334 casas residenciais de pelo menos quatro diferentes tipos. Cada modelo de casa destinava-se à moradia de diferentes segmentos da hierarquia da empresa. Além de alojamentos para operários, dois clubes sociais, uma escola de ensino fundamental, um hospital, dois restaurantes, uma igreja ecumênica e um centro de compras. Na Vila Amazonas foram construídas quase o mesmo número de casas residenciais, alojamentos, como também dois clubes sociais, uma escola de ensino fundamental, um hospital, dois restaurantes e um centro de compras. Em 1959, no segundo ano de operação industrial, a população da Serra do Navio já era de 2.212 habitantes (ICOMI, 1960: 18).

Figura 1: Mapa com a localização da Serra do Navio, da estrada de ferro e do porto de Santana/AP.

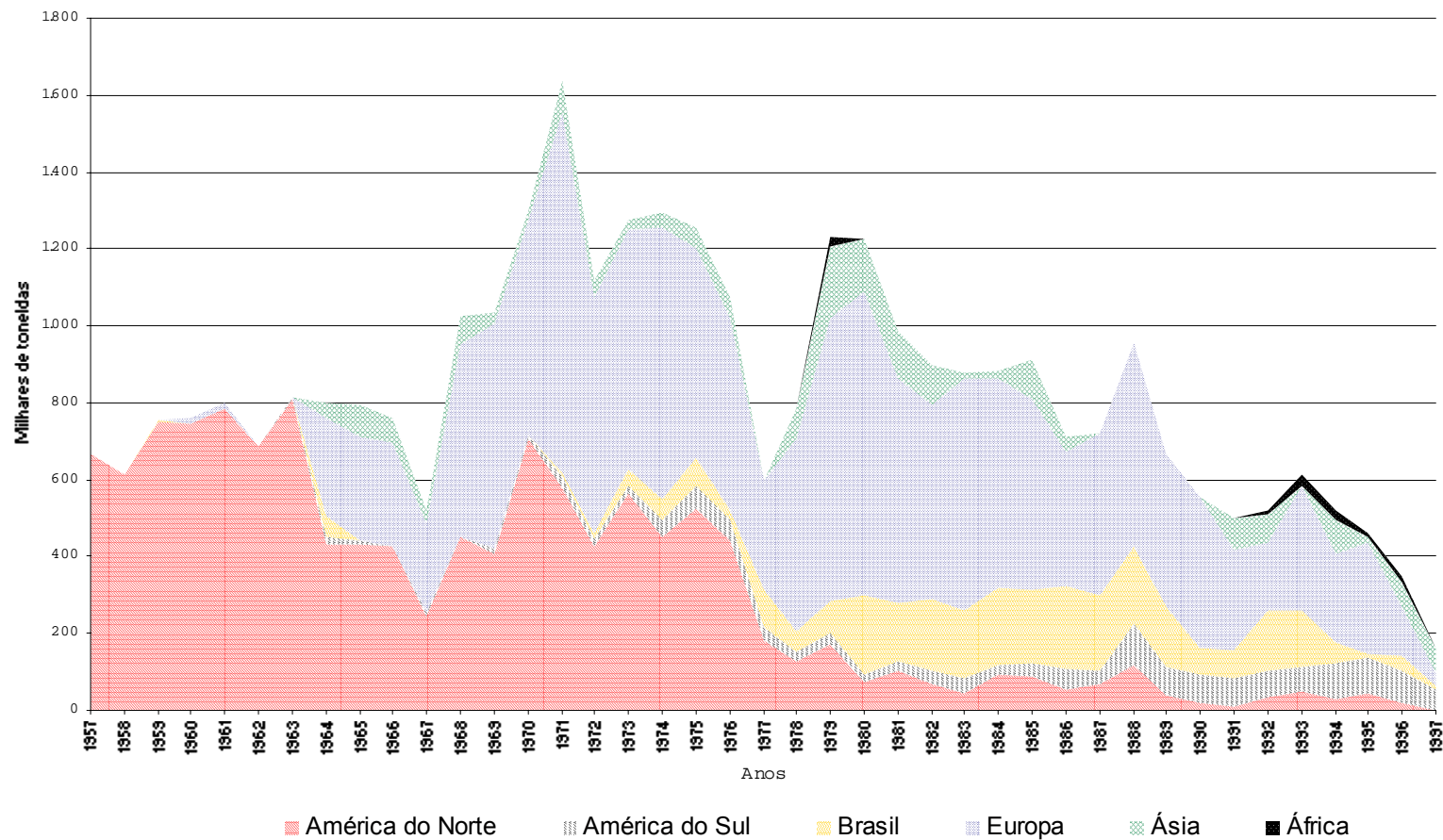


A relação entre esta população e a ICOMI foi, aparentemente, marcada por tensões. Basta observar que nos relatórios da empresa há argumentações enfatizando que “o ajustamento social e adaptação profissional dos empregados e seus familiares ... apresentam alguns delicados e complexos problemas...” (ICOMI, 1972: 29). A empresa atribui ao isolamento dos funcionários nas vilas a origem de problemas diversos. Para a ICOMI, a sensação de confinamento era o problema que mais interferia na “normal adaptação dos indivíduos oriundos dos grandes centros urbanos” (ICOMI, 1972: 29). Já no que se refere diretamente às posturas dos funcionários em relação à empresa, argumentava-se que o isolamento dos funcionários repercutiria no desenvolvimento “de um tipo especial de comportamento reivindicatório e um agudo senso de elevada auto-estima; uma tendência de superestimar seu desempenho e uma alta sensibilidade em relação a qualquer ingerência na esfera dos seus interesses pessoais e seu bem-estar. A administração não pode simplesmente ignorar ou antagonizar ante esse peculiar tipo de reação cultural” (ICOMI, 1972: 29). Este nível de conflito, as posturas adotadas pela empresa para superá-los e o pioneirismo da experiência e desdobramentos dela decorrentes certamente contribuíram para que as vilas de trabalhadores edificadas pela ICOMI no Amapá fossem tomadas como referência de *company town*, balizando o arranjo da moradia, modo de vida e de controle da força de trabalho em diversas empresas minero-metalúrgicas que, décadas depois, se instalaram na Amazônia.

Com o início das atividades da ICOMI, o Brasil passou a ser o quarto maior produtor de minério de manganês, sendo superado apenas pela então União Soviética, pela África do Sul e pela Índia. A produção da ICOMI nos primeiros anos de operação oscilou em torno de 700 mil toneladas anuais e destinou-se basicamente ao abastecimento do mercado norte-americano (Gráfico 1).

No início da década de 60, ocorreram transformações importantes no mercado global do minério de manganês, com rebatimentos na produção local e na sua destinação (Gráfico 1). Alterações que tiveram como elemento de destaque a entrada em operação da mina Comilog, no Gabão, cuja produção anual era superior a 1,3 milhão de toneladas (ICOMI, 1972: 26). Esta mina pertencia ao Grupo da *U.S. Steel*, primeira produtora de aço no mundo a colocar uma quantidade enorme de manganês no mercado internacional (Reis, 1968:7). Tal situação permitiu à *U.S. Steel*, outrora cliente da ICOMI, suprir suas próprias necessidades e, concomitantemente, exercer uma política de venda bastante agressiva nos mercados europeus (Reis, 1968: 8). A ampliação na disponibilidade do minério manganês no mercado global, segundo Reis (1968: 2), resultou em uma significativa queda do preço do minério na década de 60, que chegou a ser vendido pela ICOMI a US\$ 28,00 por tonelada, em valores da época.

Gráfico 1: Destinação do minério manganês valorizado a partir da exploração das minas da Serra do Navio.



Fonte: Dados fornecidos pela ICOMI.

Na década de 70, a tendência à ampliação da oferta de manganês no mercado mundial é mantida como decorrência do aparecimento de novas fontes de suprimento; da produção da Austrália, do Gabão e do Brasil terem sofrido gradual ampliação; e pelo fato de ter também havido, como consequência de novas tecnologias siderúrgicas, uma redução do volume de minério de manganês requerido por tonelada de aço produzido. O que, segundo a ICOMI, “tornou o mercado de minério de manganês altamente competitivo” (ICOMI, 1972: 26).

Estas mudanças no mercado mundial do manganês — fruto das oscilações vinculadas à chamada escassez relativa do mineral — foram indutoras de mudanças na organização industrial adotada pela ICOMI para a valorização do manganês da Serra do Navio. De tal modo que a ICOMI introduziu a mais significativa das alterações nos processos de beneficiamento do manganês na história da empresa. Tratou-se da construção da usina destinada a concentrar as frações finas do minério de manganês na Serra do Navio e da usina de pelotização no Porto de Santana.

Outro elemento relevante do macrocenário no qual se implementaram tais mudanças no processo produtivo da ICOMI tem caráter nacional. Nos primeiros anos da década de 70, a política dos governos militares para a Amazônia envolvia ações que visavam concentrar espacialmente os efeitos dos incentivos fiscais.

De tal forma que a política de incentivos fiscais patrocinada pelo governo federal foi utilizada pela ICOMI para implantar uma usina de pelotização, que demandou na época recursos de US\$ 15 milhões, dos quais sete milhões foram oriundos de empréstimos externos e o restante proporcionado pela utilização de incentivos fiscais (ICOMI, 1972: 21).

A partir da construção da usina, o tratamento do minério, que se restringia, até o início da década de 70, basicamente à mixagem entre minérios de teores diferentes para atingir o teor de no mínimo 42% de manganês metálico e sua padronização em relação à granulometria, passou a contar com usinas de concentração e de pelotização do manganês, passando a empresa então a aproveitar os finos de minérios de baixo teor de manganês, resultantes das operações de beneficiamento do minério na Serra do Navio. Do processo de pelotização resultavam pelotas com teor aproximado de 55% de manganês metálico (ICOMI, 1976: 17).

A empresa manifestava-se entusiasticamente em relação à usina, alardeava que ela tinha um caráter pioneiro e teria sido a primeira unidade de seu gênero a entrar em operação industrial no mundo, e que “os esforços conjugados da SUDAM e ICOMI para a construção desta usina pioneira valem como resposta a um verdadeiro desafio: a instalação de equipamentos de alta tecnologia em plena Amazônia, com todas as dificuldades que o funcionamento teria representado” (ICOMI, 1976: 17).

A usina entrou em operação em 1973 e, apesar de ter capacidade nominal para 250 mil toneladas por ano, a produção de pelotas atingiu no máximo 230 mil toneladas em 1978 (Gráfico 2).

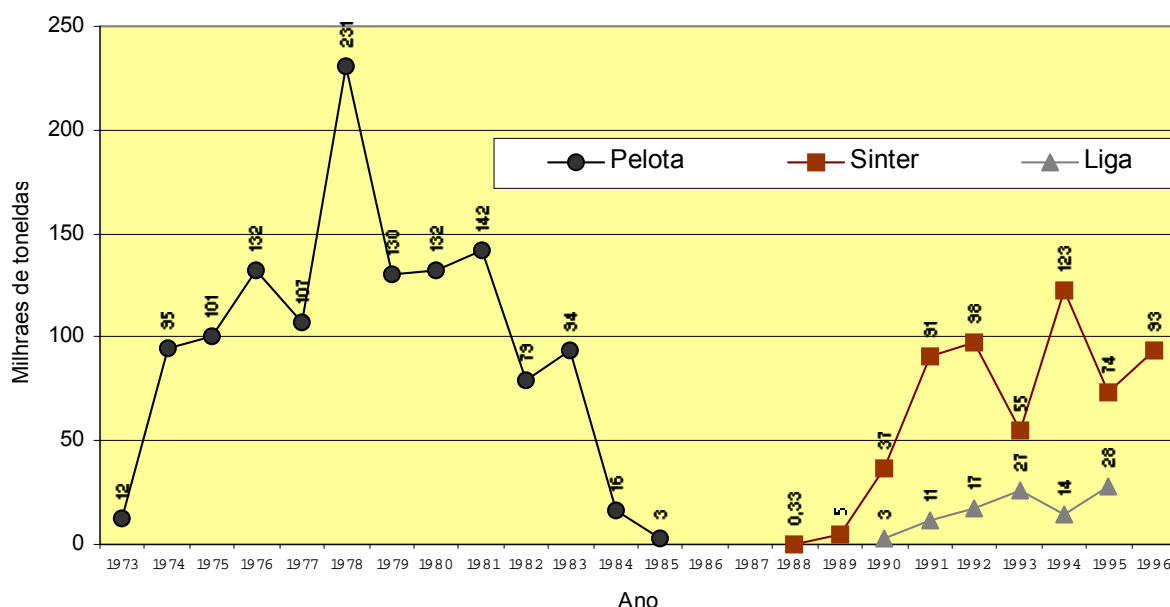
Durante os anos 80, a *Bethlehem Steel Company* afasta-se da ICOMI, passando o controle da totalidade das ações a pertencer à CAEMI, de Augusto Trajano de Azevedo Antunes. Já sem contar com a participação da sócia norte-americana e diante da paralisação das operações da usina de pelotização, em 1985, a ICOMI introduziu diversas modificações para que a antiga usina produzisse *sinter*, convertendo-a de tal maneira em uma usina de sinterização. Usina que entrou em operação em 1989 e passou a beneficiar os finos de minério de manganês gerados no beneficiamento na Serra do Navio.

Tais mudanças se inseriram em um processo de reestruturação das atividades desenvolvidas no Amapá pela CAEMI, naquele momento controladora da ICOMI, que decidiu criar uma empresa - a Companhia de Ferroligas do Amapá CFA - que viesse a se dedicar à exploração do minério de cromo — cromita — das minas de cromo na região do Vila Nova e

a sua transformação metalúrgica (Ver relatório a Elkem no Amapá), como também dedicar-se à transformação metalúrgica do manganês por meio da produção de ferroligas.

Assim, teve início, a partir de 1988, a produção do *sinter* de manganês. Mercadoria que foi inteiramente exportada até 1990, quando entrou em operação a planta metalúrgica da CFA. A partir de então, parcela do *sinter* de manganês produzido pela ICOMI tinha como destino os fornos da CFA, onde era convertido em liga de ferro-manganês. Por conseguinte, as atividades metalúrgicas da CFA estiveram estreitamente relacionadas ao início da produção de *sinter* de manganês pela ICOMI. Portanto, quase concomitantemente à implantação da usina de sinterização pela ICOMI, a CFA implantou um forno elétrico para a redução de minérios de manganês e de minério de cromo dentro da área industrial da ICOMI, em Porto de Santana.

Gráfico 2: Volume de pelotas, *sinter* feed e ferroligas de manganês produzidos por empresas vinculadas à ICOMI



Fonte: Dados fornecidos pela ICOMI. Elaboração: Observatório Social.

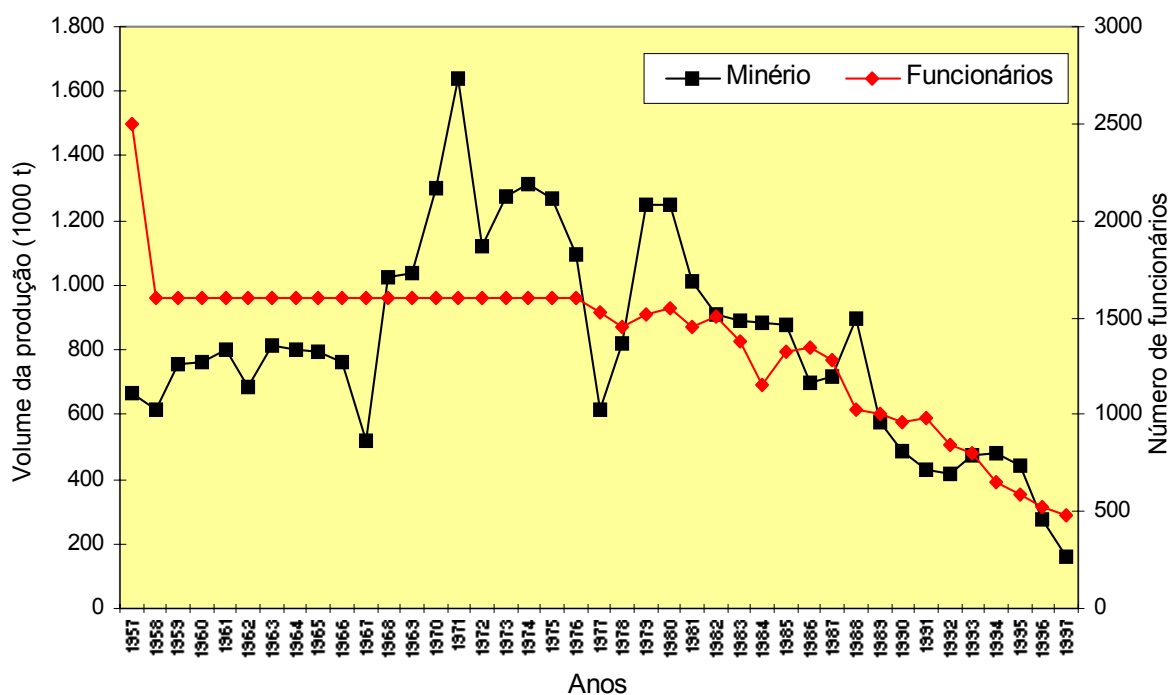
A produção de ferroligas foi inicialmente concebida para um ciclo operacional de 15 anos, sendo prevista a instalação de dois fornos elétricos. Para o que deveriam ser consumidos aproximadamente US\$ 30 milhões, em valores da época. Previa-se ainda que a implantação do projeto deveria ser efetuada em duas etapas, com um forno em cada uma delas. Entretanto, apenas um forno foi construído. Os investimentos previstos para a montagem da empresa foram de US\$ 29,66 milhões, dos quais 50% oriundos de incentivos fiscais vinculados ao FINAM, 25% de recursos da própria empresa e os 25% restantes, de outras fontes (PLANASA, 1987: 116). A produção de ferroligas iniciou-se em 1990 (Gráfico 2).

O forno da CFA conseguiu beneficiar, dentro dos padrões de competitividade internacionais, tão-somente o ferroliga de manganês, frustrando as expectativas da CAEMI de produzir também ferroliga de cromo. Constatou-se que a incapacidade da empresa em cumprir os planos iniciais estava relacionada aos problemas oriundos das limitações do *know-how* de que dispunha para a produção de tal produto metalúrgico.

Em 1996, a CFA encerrou precocemente as suas atividades na área da siderurgia, atribuindo a responsabilidade pela inviabilidade do empreendimento ao alto custo da energia elétrica e à redução do preço das ligas no mercado mundial (ICOMI, 1997: 87).

Assim os processos de valorização do manganês da Serra do Navio estenderam-se por quatro décadas. Período no qual foram comercializadas mais de 34 milhões de toneladas de minério de manganês da Serra do Navio (Gráfico 3).

Gráfico 3: Volume de minério de manganês comercializado e força de trabalho empregada pela ICOMI.



Fonte: Dados fornecidos pela ICOMI. Elaboração: Observatório Social.

Nas últimas duas décadas de operação, a empresa teve, em termos da força de trabalho diretamente envolvida na exploração do minério de manganês, uma redução do seu efetivo, devido à intenção da empresa em encerrar a lavra das minas da Serra do Navio (Gráficos 3 e 4). No período imediatamente anterior ao encerramento da lavra houve uma produtividade média de 3,85 mil toneladas homem/ano. A esta produtividade, em termos físicos, correspondeu a uma remuneração — que a partir de informações da ICOMI e de cálculos dos autores — média que atingiu até US\$ 883 (Tabela 1), no que concerne aos empregados diretamente contratados pela empresa. Tratou-se, evidentemente, de uma média salarial que não refletiu a trajetória histórica da remuneração da força de trabalho envolvida, uma vez que na década de 90 a empresa já havia iniciado a redução da produção e da força de trabalho empregada, em especial daquela envolvida nas atividades de lavra e beneficiamento do manganês.

Tabela 1: Média salarial dos funcionários diretamente contratados pela ICOMI nos anos anteriores ao encerramento da lavra de manganês

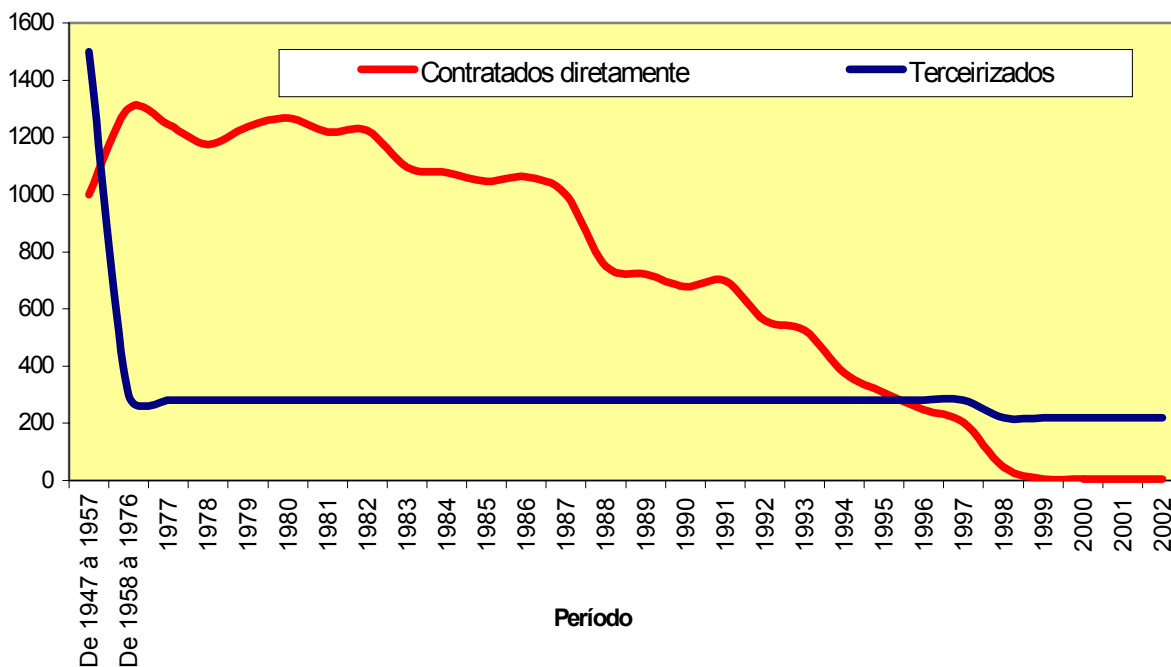
Ano	Número funcionários diretamente contratados	Média dos salários mensais US\$
1991	697	455,11
1992	560	634,21
1993	526	651,94
1994	375	883,83
1995	306	742,43
1996	248	858,19
1997	203	791,83

Nota: Indexado pelo INPC até outubro de 2001 e convertido em US\$ pela cotação média daquele mês.

Fonte: Dados fornecidos pela ICOMI. Cálculos e elaboração: Observatório Social.

No que concerne à gestão da força de trabalho, a parcela contratada diretamente pela empresa no período de 1958 a 1986 oscilou em uma faixa que representava aproximadamente 80% do total da força de trabalho. Tratou-se de um quociente que se manteve relativamente estável até 1987, quando se estabeleceu uma inflexão e esta relação passou a regredir em função da redução continuada da força de trabalho contratada diretamente pela empresa, até em 2002 quando ela passou a se limitar a quatro funcionários. Manteve-se com poucas alterações o número de funcionários terceirizados, que, atualmente, realizam trabalhos de recomposição de vegetação e de vigilância (Gráfico 4).

Gráfico 4: Trabalhadores contratados diretamente e terceirizados pela ICOMI, 1947 a 2002.



Fonte: Dados fornecidos pela ICOMI. Elaboração: Observatório Social

Além dos laços estabelecidos com a socioeconomia da região em função da força de trabalho empregada na valorização do manganês do Amapá, a ICOMI estabeleceu outros

Observatório Social – Relatório Geral de Observação

vínculos, uma vez que tinha por obrigação contratual efetivar novos investimentos na região, pois o contrato que balizava a exploração do manganês da Serra do Navio estipulava que, além do pagamento de *royalties*, a empresa deveria reinvestir 20% dos seus lucros líquidos na região. Todavia, para dar por cumprida esta exigência, a ICOMI incluía, como sendo investimentos de lucros no Estado do Amapá, projetos direcionados a atividades estritamente ligadas às inversões que ela necessitou realizar em função das exigências do mercado mundial de manganês. Como foi o caso da construção da usina de pelotização e da usina de sinterização do minério. Investimentos que foram apresentados à sociedade pela empresa como “reinvestimentos” no Estado de lucros auferidos com a exploração do minério de manganês.

Além destas inversões diretamente vinculadas à valorização do minério de manganês da Serra do Navio, a ICOMI também criou a CFA, a Brumasa Madeiras S/A, dedicada à produção de madeira compensada; a Amapá Florestal e Celulose S/A – AMCEL, detentora de um projeto florestal que envolve 172 mil ha, voltado ao plantio, em áreas do cerrado amapaense, de pinus tropicais e da produção de cavacos de madeira exportados para indústrias de celulose; a Companhia de Dendê do Amapá – CODEPA, uma agroindústria com atividade dirigida para o plantio de dendê.

Segundo a empresa, até 1997, estes investimentos, em seu conjunto, em valores de outubro de 1997, totalizariam US\$ 233 milhões (ICOMI, 1997: 107).

Mas a exaustão da mina tornou mais evidente a frustração em relação à colaboração de tal atividade para o desenvolvimento da região. Uma frustração que toma formas concretas ao se constatar que das poucas sinalizações em direção ao beneficiamento da produção mineral do Estado na própria região, representada pela produção de ferroligas pela CFA, só restaram os alicerces das plantas industriais, que foram desmontadas e transferidas para o México.

3.1 Especificidades que envolveram a valorização do minério de manganês no Amapá

As especificidades inerentes às características naturais de cada minério influenciaram e influenciam significativamente a estruturação dos mecanismos de sua extração, bem como a organização das etapas seguintes de sua valorização. Entretanto, a valorização de qualquer minério, como o de manganês, tem seus fundamentos vinculados às características básicas da elaboração de uma mercadoria. Assim, as determinações de caráter natural como localização, topografia, configuração geológica da jazida, ou mesmo as propriedades físico-químicas que lhe confere valor de uso podem ajudar a fornecer indicações sobre as formas de interação com o espaço físico que são edificadas em torno de sua mercantilização. No caso do minério de manganês, ele é largamente empregado na indústria siderúrgica, para a qual o seu valor de uso está estreitamente associado ao percentual de manganês contido no minério.

A fração restante da produção do minério de manganês que não é absorvida pela siderurgia é pouco significativa (5%), sendo utilizada na indústria química, cerâmica, elétrica e de fertilizantes. Os minérios de manganês são classificados de acordo com critérios baseados no percentual do conteúdo metálico e de componentes acessórios, bem como em sua granulometria. A classificação mais geral distingue minérios do tipo metalúrgico, químico e eletrolítico (Gonçalves, 1976: 7).

Assim, a produção de manganês destina-se ao suprimento da demanda daqueles segmentos industriais metalúrgicos. Na siderurgia, consome-se de 20 até 60 kg de minério para produzir uma tonelada de aço (Gonçalves, 1976: 2).

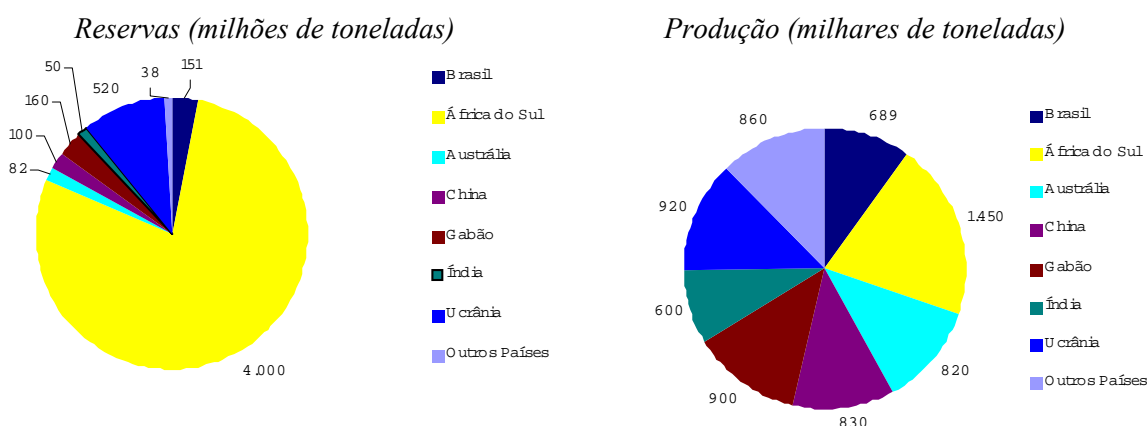
O manganês também é utilizado tanto no alto-forno quanto na aciaria para diminuir a quantidade de enxofre contida no ferro-gusa ou no aço. O enxofre é uma impureza constante no forno, podendo provir do próprio minério de ferro ou, mais comumente, quando se utiliza o coque no processo de redução (Gonçalves, 1976: 3).

Dentre as utilizações para fins não metalúrgicos do minério de manganês, seu uso mais importante, na forma de bióxido de manganês, é o que envolve a participação na confecção de pilhas secas, cujo consumo mundial, segundo a CVRD (1998: 13), atinge, atualmente, 15 bilhões de unidades por ano. Os minérios que se prestam a este tipo de utilização necessitam conter elevados teores de manganês.

Já o minério de manganês de classificação química deve ter os teores de Manganês superiores a 51%. Este tipo de minério tem uma série de utilizações, que abarca desde a coloração de cerâmicas, a atuação como oxidante no tratamento do urânio, até a utilização na produção de fertilizantes e rações (CVRD, 1998: 13).

No que se refere à localização das reservas de manganês, é evidente uma concentração de jazidas em alguns estados nacionais, sendo que os maiores consumidores não possuem grandes depósitos (Gráfico 5).

Gráfico 5: Volume das reservas e da produção mundial de manganês em 2001.



Notas: Os dados são preliminares.

Fonte: Sumário Mineral (2002). Elaboração: Observatório Social.

Como já foi indicado, durante o período no qual foram valorizadas as reservas de manganês da Serra do Navio houve mudanças significativas no mercado deste mineral, em especial em decorrência da exploração de minas no Gabão e Austrália. Assim, apesar da alta taxa de concentração das reservas deste minério, a sua produção encontra-se atualmente dividida entre sete países, que respondem por quase 80% da produção mundial. Em 2001, por exemplo, a África do Sul liderou a produção mundial, sendo responsável por 18,29% deste volume, seguida pela Austrália com 10,34%, pela China com 10,47%, pelo Gabão com 11,35% e finalmente pelo Brasil, que foi responsável por 8,69% do minério de manganês mundialmente mercantilizado.

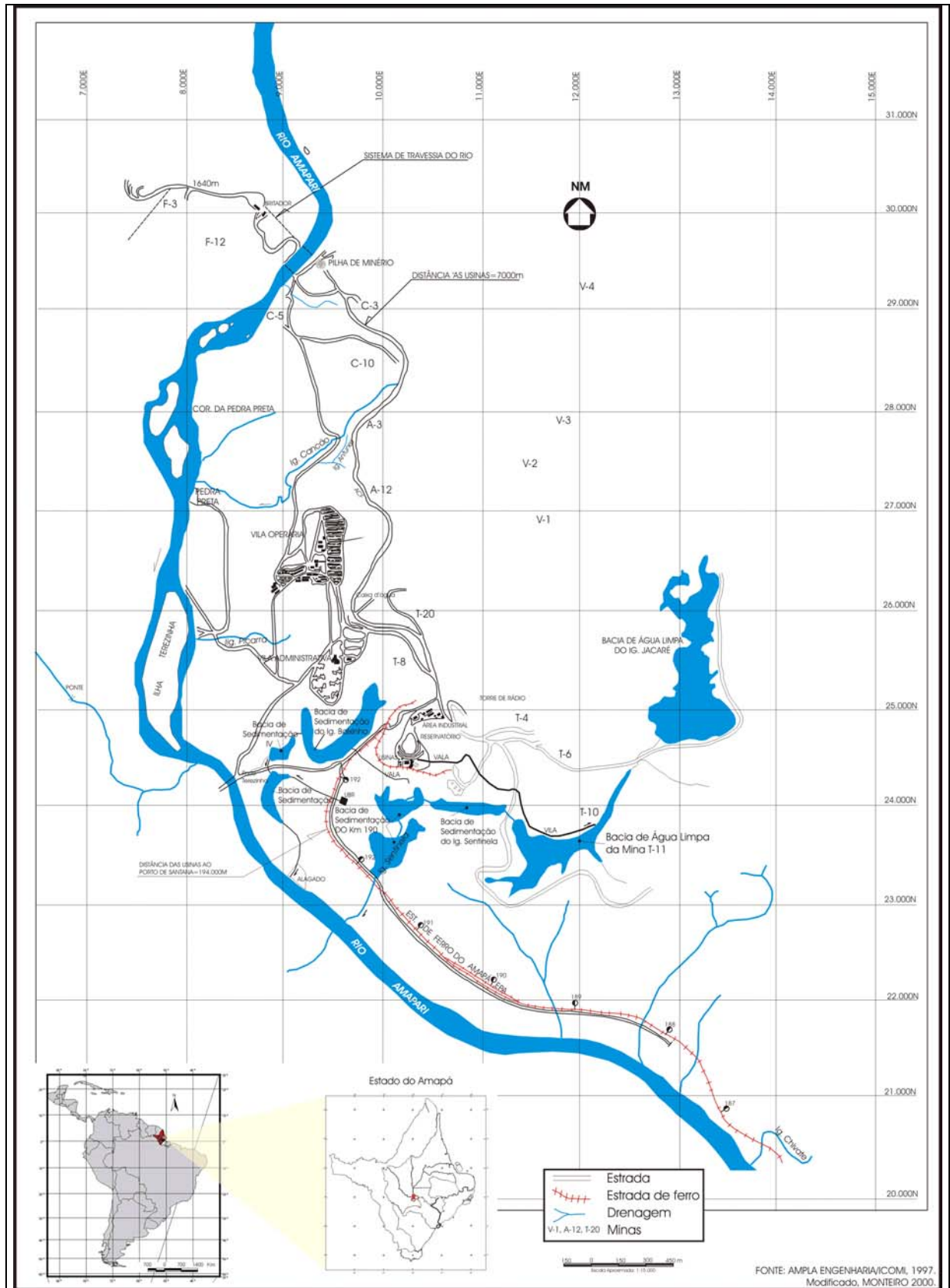
3.2 A exaustão das reservas de minério de manganês da Serra do Navio

As reservas de manganês da Serra do Navio, que por décadas foram as mais importantes do Brasil, cuja valorização pela ICOMI durante 40 anos necessariamente implicou na sua dissipação, eram caracterizadas por dois tipos: um denominado óxido de manganês, que correspondia àqueles corpos que apresentassem teor de produto lavado $\geq 30\%$ de

manganês; e outro, protominério, que correspondia aos copos que apresentassem teor de manganês $\geq 26\%$ (ICOMI, 1997: 20).

As reservas foram diferenciadas em 19 minas que, por sua vez, encontravam-se agrupadas em cinco setores distintos: minas Terezinha, que abarcavam as minas denominadas T-11, T-10, T-6, T-4, T-20 e T-8; minas Antunes, que compreendiam as minas A-12 e A-3; minas Chumbo; minas Faria, que compreendiam as minas denominadas F-12 e F-3 e minas Veado, que abrangiam as minas denominadas V-1, V-2 e V-4 (Figura 2).

Figura 2: Localização e agrupamentos das minas lavradas pela ICOMI.

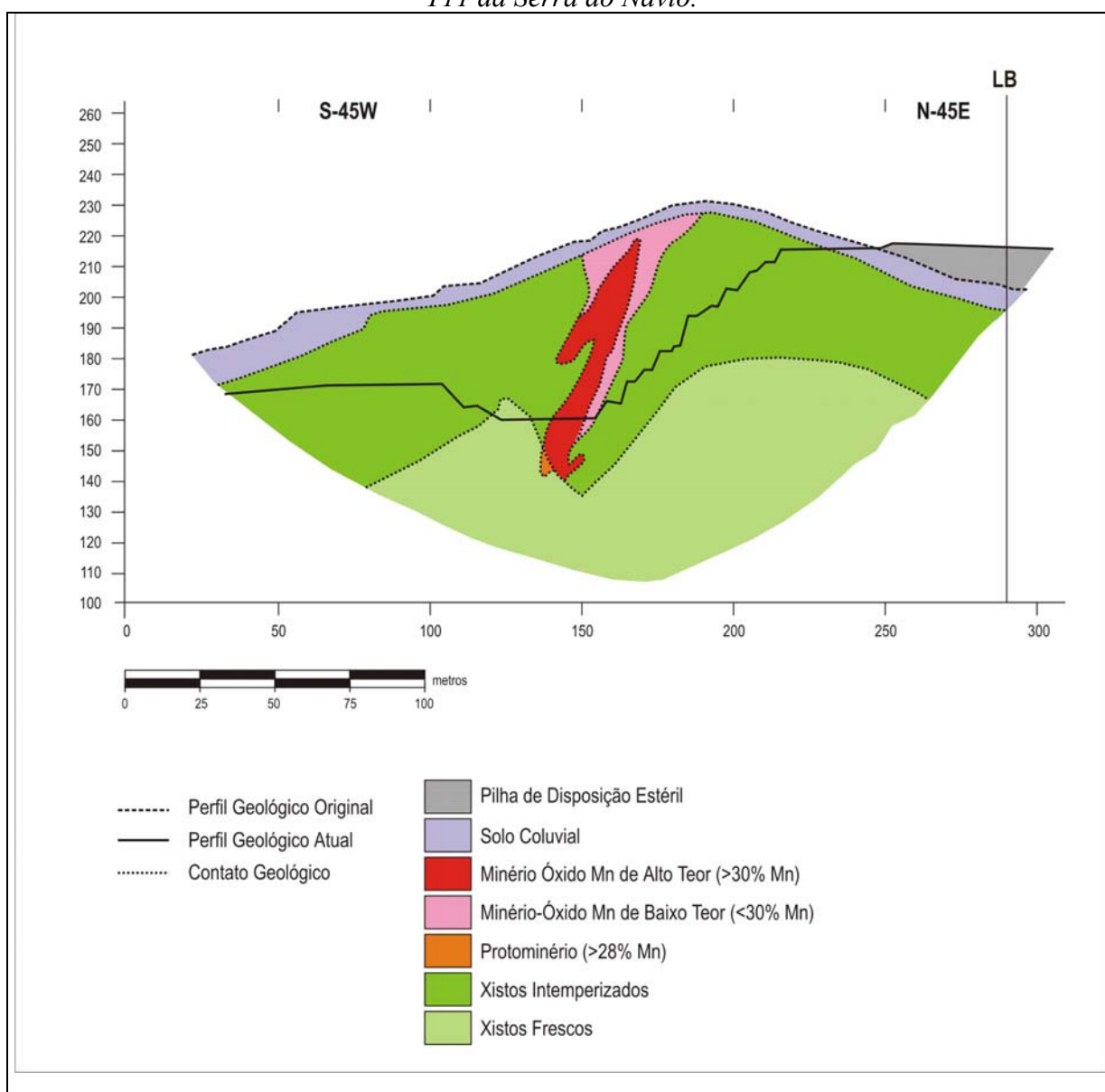


Fonte: ICOMI (1997).

As minas da Serra do Navio, em sua ampla maioria, eram compostas de óxido de manganês e uma pequena fração de protominério. O volume de minério nelas contido foi estimado em 66,702 milhões de toneladas. Deste volume, 61,133 milhões de toneladas de minério de manganês foram valorizadas, o que representa 91,6% do minério lá existente.

A valorização do minério de manganês da Serra do Navio, por conseguinte, requereu ter acesso aos corpos mineralizados, retirar o minério da crosta terrestre e beneficiá-lo. Como tais corpos encontram-se situados relativamente próximos à superfície, a sua lavra era realizada a céu aberto (Figura 3).

Figura 3: Representação esquemática da estrutura da mina de manganês T11 da Serra do Navio.



Fonte:: ICOMI (1997: 30). Elaboração: Observatório Social.

Na organização da lavra, a ICOMI dividiu os minérios em duas faixas: a de “alto teor”, atribuída àqueles minérios cujo teor de manganês fosse superior a 42%, e a de “baixo teor”, que abarcava aqueles minérios cujo teor de manganês fosse inferior a este patamar e se situassem ente 40% e 32% de manganês contido. Até os anos 70, para obtenção do teor médio desejado no minério a ser comercializado, limitava-se a, durante o beneficiamento, realizar-se um *mix* de classes de minérios com teores diferenciados (56%, 52%, 48%, 44%). Este *mix*, em alguns casos, envolvia parte da classe de minério com teores de até 40% de manganês. O restante do minério considerado de baixo teor e que era retirado compulsoriamente para liberar o de “alto teor” (Figura 3) era armazenado em pilhas na Serra do Navio.

A valorização implicava, primeiramente, o preparo da área por meio da retirada das camadas de material estéril e de protominério, permitindo acesso ao corpo mineralizado e à extração do minério de manganês. Uma vez extraído, o minério era transportado para ser beneficiado. A remoção do capeamento estéril era realizada por equipamentos denominados *motoscrapers*. Em seguida, era realizado o desmonte, feito por tratores de esteiras. Em casos nos quais os corpos mineralizados eram compostos por materiais maciços, para o desmonte, se recorria inicialmente a explosivos (ICOMI, 1997: 79). Posteriormente ao desmonte, iniciava-se a retirada do minério por escavadeiras mecânicas (Figura 4), que também realizavam o seu carregamento em caminhões.

Figura 4: Escavadeiras Bucyrus, inoperantes, estacionadas nas dependências da ICOMI na Serra do Navio (Dezembro de 1999).

Foto: Maurílio Monteiro



O minério era descarregado diretamente dos caminhões (Figura 5) em um sistema de peneiras que fornecia somente o material acima de seis polegadas ao britador primário. Iniciava-se assim o beneficiamento do minério, que era realizado em uma usina de beneficiamento. O minério britado era então conduzido por uma correia a uma peneira que separava dois produtos. O primeiro, com granulometria acima de duas polegadas e meia,

entrava em um circuito de britagem secundária; o segundo, com dimensão inferior a esta, que era conduzido a um processo de lavagem, em seguida a uma segunda peneira, em que o minério era separado em faixas granulométricas representando subprodutos distintos: o material acima de meia polegada, lançado por correia de minério grosso ao silo de grosso, denominado pela empresa “Grosso 48”; o material com dimensão inferior a meia polegada era conduzido a uma quarta peneira para retirar aquelas frações com dimensão inferior a 5/16 polegadas, fornecendo o produto denominado pela empresa “bitolado” (Gonçalves, 1976: 44). Havia como subprodutos do beneficiamento o “miúdo” e o “fino” do minério, que possuíam granulometria inferior a 5/16 polegadas e eram armazenados em pilhas separadas e não eram comercializados até os anos 70.

Figura 5: Caminhões com capacidade de transporte de até 35 toneladas de minério que operaram na lavra do minério de manganês nas últimas três décadas (Dezembro de 1999).

Foto: Maurílio Monteiro



Durante o processo de beneficiamento, as impurezas contidas no minério bruto eram reduzidas, resultando em um produto cuja composição química enquadrava-se nos padrões indicados na Tabela 2.

Tabela 2: Composição média do minério de manganês metalúrgico comercializado pela ICOMI

Elemento	Percentual mínimo	Percentual máximo
Mn	49,5%(a)	50,0%
Fe	4,5%	5,0%
SiO ₂	2,0%	3,0%
Al ₂ O ₃	5,0%	6,0%

A ICOMI (1998:4), entretanto, aponta que o teor médio do produto comercializável oscilava em torno de 48,5%, embora fossem feitas partidas com teores maiores.

Fonte: Gonçalves, 1976: 141.

No final de 1971, tiveram início as obras visando à valorização do minério de manganês da mina F-12, situada à margem direita do rio Amapari (Figura 2). Para tanto, iniciou-se a construção de britador e de uma correia transportadora sobre o rio Amapari (Figura 6), permitindo que a lavra e o beneficiamento do minério daquela mina fossem iniciados em maio de 1973 (ICOMI, 1997: 83).

Figura 6: O rio Amapari e o sistema, desativado, de correias transportadoras de minério de manganês, Serra do Navio, AP (Dezembro de 1999).

Foto: Maurílio Monteiro



3.3 Algumas implicações decorrentes da valorização do manganês

Como foi indicado, o processo de beneficiamento do minério de manganês na ICOMI sofreu mudanças significativas nos anos 70. Até esse período, o minério destinado ao beneficiamento era somente o considerado de “alto teor” e o principal produto da ICOMI, o chamado “Grosso 48”, era obtido apenas com a britagem, lavagem e peneiramento do minério bruto na usina de beneficiamento. O minério bruto considerado de baixo teor era extraído compulsoriamente, ou seja, para liberar o de alto teor, era estocado em pilhas, em locais que permitissem o seu aproveitamento posterior. Destinação que igualmente era dada aos subprodutos do beneficiamento do minério de alto teor, chamados de “fino” e “miúdo” (ICOMI, 1998: 4).

Em 1972, a empresa passou a utilizar novas unidades de beneficiamento que permitiram valorizar os chamados “fino” e “miúdo”, subprodutos do beneficiamento do minério que possuíam teores médios de 44% e 35% de Manganês, que, por conterem percentual de manganês abaixo do mínimo exigido pelo mercado, eram de difícil comercialização, sendo estocados na usina de beneficiamento na Serra do Navio. Para convertê-los em produtos com valor de uso, em 1972, foi construída junto à usina de beneficiamento na Serra do Navio uma usina de concentração de “miúdo” e “fino”, cujo produto recebeu a denominação de *pellet feed*. Esse produto era, por sua vez, a matéria-prima para a fabricação de *pellets* de manganês por meio de uma usina de pelotização, anteriormente

citada, construída em Santana. Por meio das usinas de concentração e da pelotização, tornou-se possível o aproveitamento do “miúdo” e do “fino” gerados no beneficiamento do minério. Ao concentrá-los, elevando os teores de manganês e aglomerando-os, produzia-se uma mercadoria que atendia aos parâmetros de conteúdo metálico, de granulometria e de resistência física exigidos pelo mercado mundial (ICOMI, 1998: 4).

Por conseguinte, em termos das técnicas de beneficiamento tendo em vista a valorização do minério do manganês da Serra do Navio, é correto afirmar que a mineração na Serra do Navio contou com duas etapas, cuja linha divisória é delimitada pela entrada em operação tanto da usina de pelotização quanto da usina de concentração.

A usina de pelotização operou até janeiro de 1983 (Gráfico 2). Segundo a empresa, a paralisação das atividades desta usina deveu-se aos aumentos de preços do óleo combustível. Ao aumento do combustível se conjugou a queda do mercado de pelotas, tanto em preço quanto em demanda (ICOMI, 1998: 6).

Com o encerramento das atividades da usina de pelotização, a ICOMI necessitava implementar outra alternativa que possibilitasse a valorização da parcela de minério cuja granulometria encontrava-se abaixo das especificações preconizadas pela indústria siderúrgica. A ICOMI, então, começou a estudar alternativas para valorizar os “finos” gerados no beneficiamento do minério de manganês e optou pela edificação de uma planta industrial voltada à aglomeração dos “finos” a partir da fabricação de *sinter*, que também seria utilizado como insumo na produção de ferroligas de manganês. Para tanto, foram introduzidas modificações na usina de pelotização desativada e, assim, a ICOMI passou a contar na área portuária do município de Santana com uma usina de sinterização, com uma capacidade instalada de 140.000 t/ano de *sinter*.

Assim, a partir de 1988, passou a utilizar o processo sinterização, por meio do qual aqueles “finos” de minério, que não teriam valor de uso, eram aglomerados ganhando a possibilidade de valorização e conseqüentemente de serem mercantilizados. A operação da usina de sinterização em 1989 permitiu à ICOMI, além de atender à demanda do mercado externo por *sinter* de manganês, tornar-se fornecedora desta matéria-prima à Companhia Ferroligas do Amapá – CFA, para a produção de ligas de ferro-manganês de alto carbono.

A produção de *sinter* se iniciava com a preparação e classificação granulométrica das matérias-primas, fundentes e carvão vegetal. Como em todo processo siderúrgico, a composição de carga em faixas bem delimitadas permite atingir maior eficiência. De tal forma, as matérias-primas antes enviadas ao forno são submetidas a um sistema de britagem e de classificação das faixas granulométricas. No caso da sinterização, requeria partículas com dimensões inferiores a seis milímetros (PLANASA, 1987: 21-22).

No processo de sinterização, os “finos” de minérios, fundentes e carvão vegetal eram previamente preparados e estocados em pilhas, de onde eram recolhidos para alimentar o forno da sinterização.

O *sinter*, após resfriamento, era descarregado dos carrinhos, quebrado e classificado. A parcela do *sinter* com granulometria entre 6 e 40 mm era estocada para uso no forno elétrico que produzia ferroligas. Os “finos” gerados correspondiam a cerca de 30% do total processado (PLANASA, 1987: 24-25). Parcela destes “finos” era novamente inserida no forno e a parte restante era destinada à bacia de rejeitos situada na própria área industrial em Santana. Somente décadas depois seria constatado que esta forma de disposição dos rejeitos seria responsável pela contaminação por arsênio e manganês tanto de lençóis freáticos quanto de águas superficiais, como se indicará mais adiante.

3.4 A produção metalúrgica local

A partir de parcela do *sinter* de manganês cujo processo de produção foi anteriormente descrito, a CFA, subsidiária da ICOMI, passou a produzir ferroligas na própria área portuária em Santana. As ligas produzidas pela CFA eram classificadas, segundo o teor de carbono, em: ferro-manganês de alto carbono e ferro-silício-manganês de baixo teor de carbono (Tabela 3).

Em termos de aplicabilidade, as ligas ferro-manganês de alto teor de carbono agem como desoxidante, dessulfurante e como introdutor de manganês nos aços e ferro fundidos de baixo teor em manganês. Já as ligas ferro-manganês de baixo teor de carbono são usadas como agente de adição para aço de muito baixo teor de carbono e em todas as ligas que exijam baixo teor deste elemento, inclusive as não ferrosas que toleram certo teor de ferro (Gonçalves, 1976: 4).

Tabela 3: Especificações da composição das ligas que eram produzidas pela CFA.

Elemento	Composição em porcentagem	
	FeMnAc	FeSiMn
Manganês	78 - 82%	65 - 68%
Carbono (max.)	7,5%	2,0%
Silício (max.)	1,2%	16-18,5%
Fósforo (max.)	0,35%	0,20%
Enxofre (max.)	0,050%	0,04%

Fonte: PLANASA (1987: 30).

Para a produção de tais ligas, a CFA utilizava o processo de redução e fusão redutora. Este processo é realizado por meio de um forno elétrico de redução. Neste forno, a energia térmica é gerada através da passagem da corrente elétrica pela carga do forno. Esta corrente, de alta intensidade, era conduzida através de três eletrodos imersos na carga, sendo o processo por este motivo também conhecido como "redução a arco submerso" (PLANASA, 1987: 25).

As matérias-primas escoavam de silos até o cadinho do forno, compondo desta maneira o leito de fusão. Neste cadinho, tinham início as reações de redução dos óxidos presentes na carga e também a fusão de todos os materiais, em razão das elevadas temperaturas obtidas pela passagem da corrente elétrica através da carga. À medida que os materiais carregados passavam para o estado líquido, escoavam para o fundo do cadinho do forno, aguardando o momento de vazamento. Uma vez completado o processo de redução e fusão, o forno era vazado e o material líquido, constituído da liga e escória, fluía por gravidade para o sistema de lingotamento (PLANASA, 1987: 26).

A produção destas ligas requer significativa quantidade de energia. Para a produção de uma tonelada de ferro-manganês de alto carbono, há consumo de energia elétrica na ordem de 2.600 kWh e, para a produção de igual quantidade da liga ferro-silício-manganês, são necessários, em média, 4.170 kWh. O forno elétrico da CFA e a usina de sinterização foram desativados em 1995 e 1996, respectivamente. Em ambos os casos, as plantas industriais foram desmontadas e delas só restam no local as suas fundações. Atualmente o forno elétrico encontra-se operando no México.

A valorização do manganês, que envolveu sua extração, beneficiamento e a transformação primária de pequena parcela do minério, requereu, assim, a movimentação e dispersão de grande quantidade de matéria (Figura 7), a produção de significativo volume de rejeitos e a exaustão das diversas minas da Serra do Navio (Figura 8).

Figura 7: Material estéril movimentado (minério de baixo teor), depositado na região da Serra do Navio (agosto de 2002).

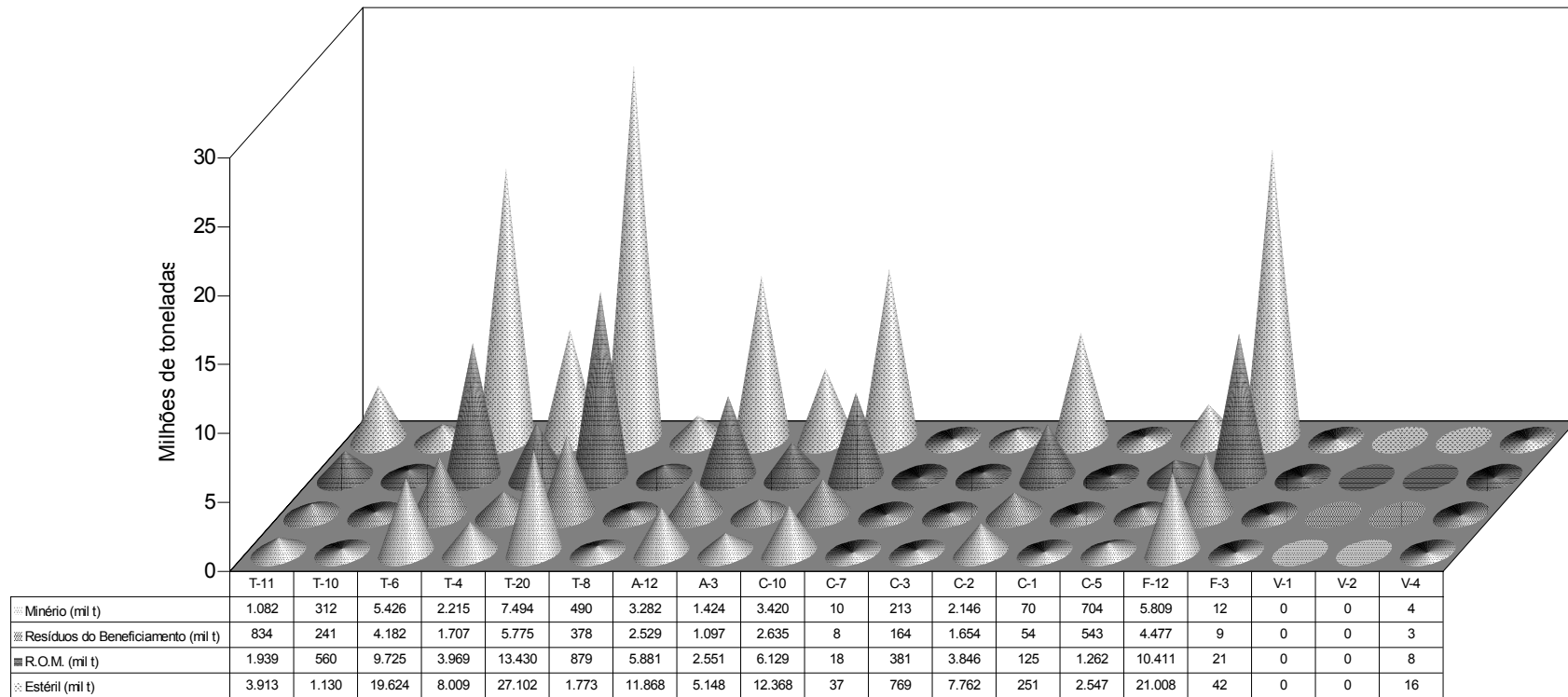
Foto: Regiane Paracampo



Estima-se que em 41 anos de operação para a mercantilização de 33,2 milhões de toneladas de óxido de manganês e de 926 mil toneladas de carbonato foi necessária a movimentação de mais de 123 milhões de toneladas de material estéril, o beneficiamento de mais de 61 milhões de toneladas de minério e a geração de mais de 26 milhões de toneladas de rejeitos (Gráfico 6).

Os efeitos da movimentação deste material estéril e da disposição dos rejeitos na área da Serra do Navio merecem ser melhor investigados, em especial no que se refere à dispersão do manganês e de outras substâncias no meio físico, bem como a eventual constituição de via de exposição para populações humanas.

Gráfico 6: Material estéril movimentado, produção bruta e beneficiada em cada mina de manganês da Serra do Navio dissipada pela ICOMI.



Fonte: ICOMI (1997). Elaboração: Monteiro (2000).

Figura 8: Cava aberta em decorrência da exploração do minério de manganês da mina Terezinha 6; do solo vegetal até a linha d'água criou-se um desnível de 70 metros. Abaixo desta linha, há mais 100 metros de desnível submersos, Serra do Navio, AP (Agosto de 2002).

Foto: Regiane Paracampas



O processo de valorização das minas de manganês da Serra do Navio implicou conseqüentemente a dissipação daquelas minas. Entretanto, uma vez encerrado o processo de valorização do manganês, os equipamentos utilizados na lavra e beneficiamento já não têm utilidade, as plantas industriais destinadas à transformação primária do minério foram desmontadas, restando em operação a Estrada de Ferro do Amapá (Figura 9) e o terminal portuário. A expectativa de modernização industrial do então Território Federal do Amapá como decorrência da descoberta e exploração das jazidas de manganês não se concretizou.

Figura 9: Locomotiva e vagões que operam na Estrada de Ferro do Amapá no transporte de minério de cromo (Dezembro de 1999).



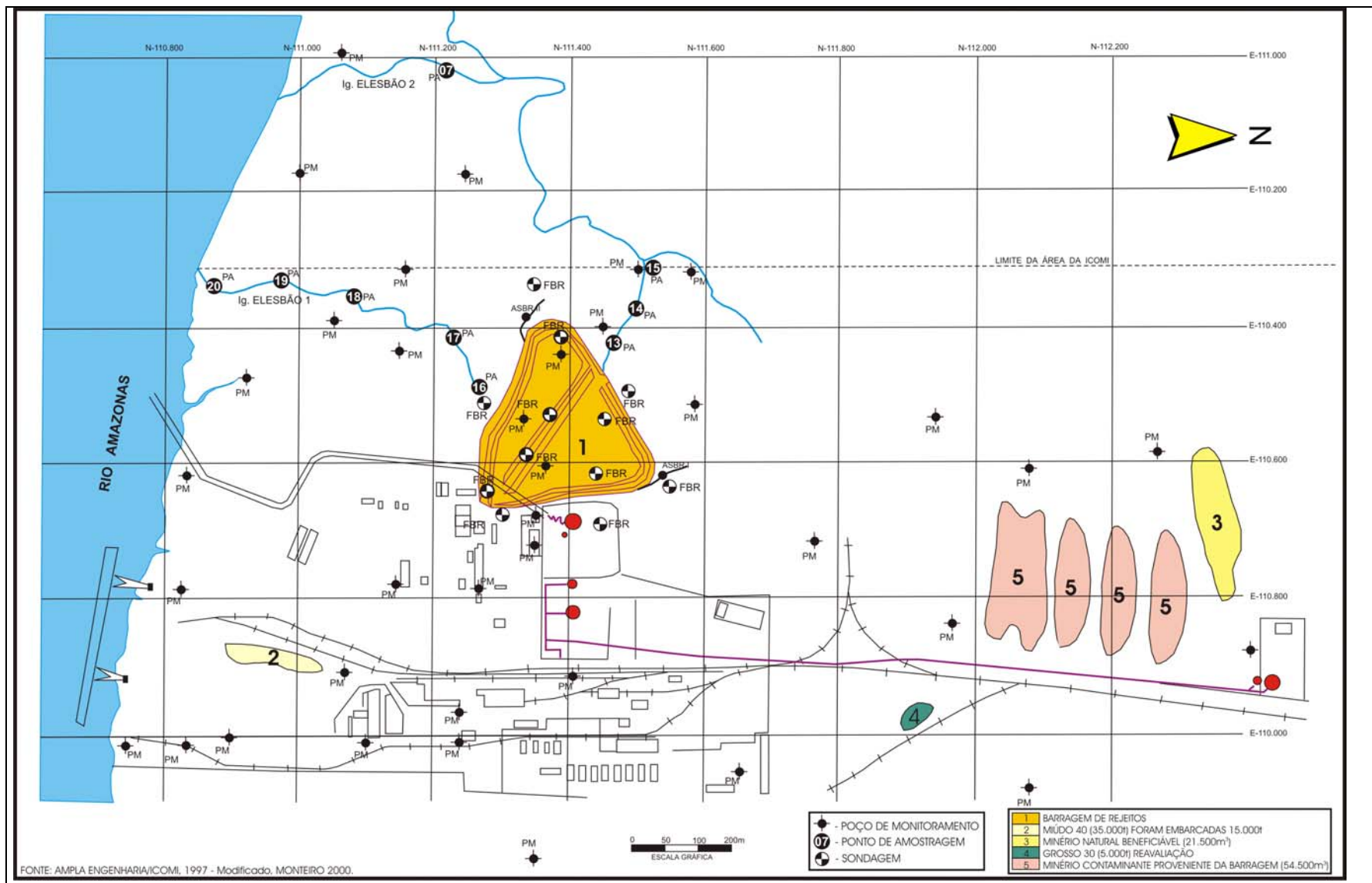
Foto: Maurílio Monteiro

3.5 ICOMI: um passivo ambiental ainda a ser avaliado

Como decorrência da valorização das minas de minério de manganês da Serra do Navio, além de sua dispersão, o encerramento da exploração industrial do manganês deixou como saldo um “passivo ambiental” ainda não detectado em sua plenitude. Uma expressão deste passivo foi a detecção da contaminação de lençóis freáticos, na área do porto da ICOMI em Santana, como também de cursos d’água nas proximidades daquela área. Um processo de degradação ambiental que pode não estar limitado àquela área e ter ocorrido noutras onde a ICOMI atuou.

Durante as negociações que envolviam a aquisição, pela Champion Papel e Celulose Ltda., da empresa AMCEL e do domínio útil da área industrial e portuária da ICOMI em Santana (Figura 10), foi solicitada pela Champion a realização de serviços de auditoria ambiental na área industrial e portuária. Foram então executados a avaliação ambiental, estudos de caracterização hidrogeológica e hidrogeoquímica de detalhe pela empresa Jaakko Pöyry Engenharia Ltda. – JPE.

Figura 10: Mapa com indicação da fonte de contaminação de arsênio e com a localização das antigas instalações industriais e portuárias da ICOMI em Santana.



A área estudada corresponde àquela que ao longo dos anos foi utilizada para estocagem de minérios (manganês e cromo), produtos (pelotas, *sinter* e ligas) e insumos (combustíveis, coque, etc.), que entravam ou saíam pelo terminal portuário e ferroviário da ICOMI. Nas proximidades daquela área, em razão do crescimento populacional de Santana, surgiram diversas edificações que adensaram a ocupação urbana junto à área industrial. De tal forma que, atualmente, junto a uma parte dos limites da área da ICOMI, há moradias fixas, estabelecimentos comerciais e instalações portuárias (Figura 12).

Na auditoria realizada pela JPE, foi constatada a ocorrência de Ferro (Fe), arsênio (As) e Manganês (Mn) em teores acima dos padrões estabelecidos pela legislação nas águas superficiais e subterrâneas. Diante dos resultados, notadamente os dos teores de arsênio obtidos, e levando-se em consideração os efeitos e riscos potenciais à saúde causados especialmente pela contaminação por arsênio, decidiu-se por um detalhamento dos estudos nesta área no interior e nas vizinhanças da ICOMI (JPE, 1998: 24).

Constatou-se então que a presença de elevados níveis de arsênio está relacionada principalmente à disposição de resíduos de “finos” estocados na barragem de rejeitos (Figuras 10 e 11) e suas imediações e depósitos do mesmo material em suas vizinhanças. Segundo o estudo, a contaminação é devida ao material residual dos processos de pelotização e sinterização dispostos no local ao longo dos anos, até a paralisação da unidade no final de 1997 (JPE, 1998: 30).

Os rejeitos gerados nos processos de sinterização e pelotização contendo arsênio e depositados na barragem atingiram as águas do nível freático e superficiais dos pequenos igarapés Elesbão 1, Elesbão 2 (Figura 10). Os estudos da JPE comprovaram que os teores de arsênio decaíam com o aumento da distância em relação às bacias de disposição e que esta contaminação estava relacionada também aos efluentes da sinterização, desativada em 1996, como também a já citada barragem de rejeitos (JPE, 1998: 32).

Figura 11: Retroescavadeira e caminhão realizando a remoção de material da bacia na qual se estocavam rejeitos provenientes do beneficiamento de minério de manganês nas usinas de sinterização e pelotização da ICOMI em Santana, AP (Dezembro de 1999).

Foto: Maurílio Monteiro



Devido à existência de aglomerados populacionais (Figura 12), em especial uma vila ribeirinha denominada Vila do Elesbão, construída em palafitas às margens do Rio das Amazonas e cuja população é estimada em 2.600 pessoas que poderiam ter tido contato com as águas com elevados teores de arsênio, ao que se somou a possibilidade dos sedimentos de fundo e da fauna aquática do igarapé Elesbão 2 estarem comprometidos, foi executado monitoramento específico das águas, sedimentos e ictiofauna.

Tais levantamentos realizados pela JPE concluíram que – mesmo com a paralisação da usina de sinterização, e conseqüente emissão de efluentes – tanto os teores de manganês quanto os de arsênio estavam acima dos limites, e, ainda, a existência de indícios de bioacumulação de ferro e manganês em algumas espécies de peixes, não sendo, entretanto, detectada bioacumulação de arsênio nas amostras de peixe analisadas naquele estudo (JPE, 1998: 32).

Figura 12: Vista parcial de aglomerados populacionais existentes ao lado da área portuária da ICOMI (Agosto de 2002).

Foto: Regiane Paracampas



Constatado que os rejeitos contendo arsênio atingiram águas do nível freático e igarapés como decorrência da disposição inadequada dos rejeitos produzidos pelo processo de ustulação, tanto da pelotização quanto da sinterização do minério de manganês a ICOMI foi multada em R\$ 52 milhões. A empresa recorreu à justiça contra a multa e ainda não existe decisão final do judiciário.

Trabalhos de Pereira *et. al.* (2001a) passaram a indicar a possibilidade de que os rejeitos contendo arsênio também poderiam ter sido utilizados no capeamento de algumas das ruas do município de Santana, configurando-se, assim, em outra provável via de exposição de populações humanas ao arsênio.

Naquele contexto a ICOMI passou a sugerir à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Estado do Amapá – SEMA – a implantação de um aterro no qual seriam dispostos os rejeitos contendo arsênio. Segundo a proposta inicial da empresa ele seria construído na área das minas Serra do Navio, possivelmente no local da cava resultante da lavra das minas “Terezinha 6”, “Terezinha 20” ou “Terezinha 4”, ou mesmo no local onde se localizava, na Serra do Navio, o antigo pátio de estocagem. A localização deste aterro na Serra do Navio implicaria a remoção do material contaminado da área portuária e industrial em Santana e sua transferência, via ferroviária, para a Serra do Navio.

Posteriormente, a ICOMI optou pela implantação de um aterro com o fundo e as laterais compactados e cobertos por uma manta impermeabilizante. Ele seria construído a 30 quilômetros do porto de Santana, às proximidades da Estrada de Ferro. Área que, segundo a empresa, por suas características geológicas e hidrológicas, ofereceria melhores condições técnicas para a disposição final do rejeito. Todavia, a população que se localizava às proximidades não aceitou a instalação do aterro, chegando inclusive a atear fogo em parte da manta que impermeabilizaria o aterro (Figura 13).

Figura 13: Aterro para o qual seriam transferidos os rejeitos dos processos de sinterização e pelotização. (Agosto de 2002).

Foto: Regiane Paracampas



Assim, foi inviabilizada esta alternativa para a disposição dos resíduos. Até o presente ainda não foi encontrada uma solução, nem autorizado o transporte do material contaminante para outro local, apesar de a ICOMI já ter promovido a sua retirada da antiga bacia de rejeitos e disposto o material em pilhas na área industrial (Figura 14).

Estudos realizados por Pereira *et al.* (2001a, 2001b), do Laboratório de Análises Químicas da Universidade Federal do Pará, com base em testes realizados em cabelo de moradores da área, indicaram que houve contaminação por arsênio em pessoas residentes na Vila do Elesbão (Pereira *et al.*, 2001b). Ao apontarem a existência de exposição ao arsênio de populações residentes no entorno das instalações portuárias da ICOMI, tais estudos ensejaram a realização de novas avaliações. A Fundação Nacional de Saúde acionou o Instituto Evandro Chagas para realizar outras investigações acerca da exposição da população residente na Vila do Elesbão.

Figura 14: Rejeitos, ainda sem destinação definida, provenientes do beneficiamento de minério de manganês nas usinas de sinterização e pelotização e estocados na área portuária da ICOMI em Santana, AP (Agosto de 2002).

Foto: Regiane Paracampus



Tratou-se, portanto, de estudos posteriores aos de Pereira *et al.* (2001a, 2001b) e cujas conclusões apresentaram restrições ao estabelecimento de correlações entre a presença do arsênio e o desenvolvimento de doenças entre moradores da área. Assim, a presença de diversas patologias clínicas que afligem os moradores da área do entorno das áreas industriais da ICOMI em Santana não poderiam ser, segundo estes estudos (Santos *et al.*, 2002), associados à contaminação por arsênio.

As análises físico-químicas das águas realizadas pelos pesquisadores do Instituto Evandro Chagas (Lima *et al.*, 2002) constataram a existência de teores de arsênio bastante elevados na área industrial da ICOMI. O que se refletiu na elevada presença de arsênio na água, nos sedimentos de fundo e no material particulado suspenso nos igarapés Elesbão 1 e Elesbão 2 em áreas mais próximas à barragem de rejeitos, como se verificou nos pontos de amostragem tais como os 13 e 16 (Figura 10 e Tabela 4).

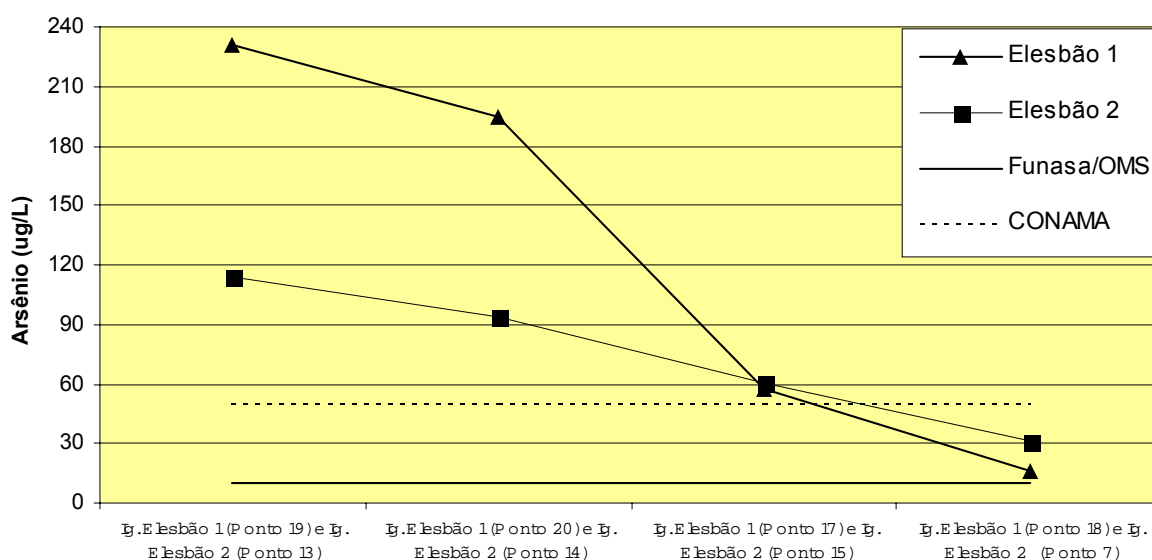
Tabela 4: Resultados das análises de arsênio em água, sedimento de fundo e no material particulado suspenso nos igarapés Elesbão 1 e Elesbão 2.

Local da amostragem	Ponto de amostragem	Arsênio em água (µg/L)	Arsênio em sedimentos de fundo (µg/g)	Arsênio em material particulado suspenso (µg/g)
Ig. Elesbão 1	16	4.054	1.591,5	-
Ig. Elesbão 1	17	57,4	286,0	89,6
Ig. Elesbão 1	18	16,0	87,7	45,8
Ig. Elesbão 1	19	230,5	1.030,8	695,9
Ig. Elesbão 1	20	195,0	205,4	481,1
Ig. Elesbão 2	06	-	7,9	36,7
Ig. Elesbão 2	07	31,6	7,66	30,0
Ig. Elesbão 2	13	114,2	239,8	280,5
Ig. Elesbão 2	14	94,0	-	207,0
Ig. Elesbão 2	15	60,8	31,5	127,9

Fonte: Lima *et al.* (2002). Elaboração: Observatório Social.

Os estudos do Instituto Evandro Chagas indicaram também que a presença do arsênio tendia a reduzir à medida em que se distanciava da barragem de rejeito (Gráfico 7). As pesquisas também apontaram que “a água do sistema de abastecimento (captação do rio Amazonas com e sem tratamento) apresentaram teores de arsênio menores que 0,5 µg/L. Abaixo dos limites estabelecidos pela Portaria 1469 do Ministério da Saúde para águas de consumo, que é de 10,0 µg/L, e desta forma não poderiam ser consideradas como via de exposição” (Lima *et al.*, 2002).

Gráfico 7: Resultados das análises de arsênio em águas superficiais nos igarapés Elesbão 1 e Elesbão 2.



Fonte: Lima *et al.* (2002). Elaboração: Observatório Social.

No que se refere à avaliação da exposição de populações humanas ao arsênio e de suas implicações sobre a saúde, o Instituto Evandro Chagas também realizou estudos que

envolveram 2.045 pessoas, dos quais 881 homens (43,1%) e 1.164 mulheres (56,9%), com idade variando de 3 dias a 97 anos. Os estudos constataram que teores de arsênio no tecido capilar de 1.986 pessoas variam entre 0,06 µg/g a 5,85µg/g, com média de 0,56 µg/g. As análises de sangue em 1.927 pessoas apresentaram média de 5,95 µg/L e uma variação entre 0,07 µg/L e 19,31µg/L (Santos *et al.*, 2002).

A avaliação médica realizada no âmbito dos estudos realizados pelo Instituto Evandro Chagas constatou que o parasitismo na população alcançou 90,3 % dos 1.767 indivíduos pesquisados, dos quais 70% estavam poliparasitados. A malária, por sua vez, atingiu 57,2 % da população pesquisada. Ao que se somou o relato de hepatite que foi referida por 4,4 % dos entrevistados, como também os casos de neoplasias na família foram de 23 % (Santos *et al.*, 2002).

Após cotejar os resultados das análises do material biológico (sangue e cabelo), indicadores de exposição, com os das patologias identificadas na Vila do Elesbão por meio da avaliação clínica, epidemiológica e laboratorial, os pesquisadores do Instituto Evandro Chagas concluíram que estas patologias “não apresentaram associação estatística significativa com as determinações de arsênio no sangue e tecido capilar da população estudada, estando em grande parte associada à precariedade das condições sanitárias, o que se reflete na qualidade de vida e saúde da comunidade” (Santos *et al.*, 2002).

Contudo, há especialistas que — mesmo reconhecendo a seriedade do Instituto Evandro Chagas — alertam para o fato de as pesquisas deste instituto terem centrado o estudo apenas do arsênio, não abordando possíveis associações vinculadas à contaminação por manganês.

Além do que a Pastoral da Criança, da Igreja Católica, alertou para o fato da existência de casos de acefalia ou microcefalia em crianças nascidas nas proximidades da mina na Serra do Navio, levantando hipóteses também de que tais casos poderiam ter relação com a contaminação por arsênio ou manganês, noutras áreas que não as próximas ao Igarapé Elesbão, em Santana.

Trata-se, portanto, de um passivo ambiental que necessita ainda ser mais bem avaliado. Trata-se também de um problema ambiental ainda sem solução, haja vista que os rejeitos, cujos teores médios de arsênio são de 1.877,7 µg/g (0,187%) (Lima *et al.*, 2002), ainda permanecem estocados em Santana e continuam sendo lixiviados para as drenagens do entorno da área industrial e portuária da ICOMI. Refere-se também a um estudo que necessita ser expandido para outras áreas onde houve a estocagem ou disposição de minério de manganês pois as análises das amostras de minério indicaram teores médios de arsênio de foram de 1.496,9 µg/g (0,149%).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades que envolveram a valorização de recursos minerais no Amapá têm apresentado como característica a constatação *a posteriori* de danos ambientais. No caso da ICOMI, nas áreas das minas na Serra do Navio submetidas à exploração industrial e hoje exauridas, como na área portuária, são perceptíveis passivos.

Evidentemente, há passivos ambientais difíceis de serem detectados e mensurados, mas de implicações graves, como é o caso da constatação de que na área portuária os rejeitos contendo arsênio atingiram águas do nível freático e igarapés como decorrência da disposição inadequada dos rejeitos de atividades industriais. Como se indicou, trata-se de impacto decorrente da disposição inadequada dos rejeitos produzidos pela usina de pelotização de minério de manganês da ICOMI, implantada na década de 70. Entretanto, na época de sua instalação, a usina foi apresentada como fruto de “importantes pesquisas, desenvolvidas no *Homer Research Laboratories*, da *Bethlehem Steel* nos Estados Unidos” e indicada como um marco de um desafio vencido: “a instalação de equipamentos de alta tecnologia em plena Amazônia” (ICOMI, 1975: 17). Um processo produtivo que apesar de ter sido apresentado à sociedade como portador de alta tecnologia resultou em práticas ambientais prejudiciais.

Hoje, alguns dos defensores da ICOMI argumentam que avanços na tecnologia e na consciência ambiental só se efetivaram depois de o processo já ter se iniciado e que aquelas práticas não poderiam, naquele momento, ser tomadas como agressões ao ambiente efetuadas por negligência ou dolo, pois não havia sido social nem mesmo tecnologicamente estabelecidos parâmetros que as caracterizassem como tal.

Todavia, a análise das práticas ambiental e trabalhista da empresa indica que a ICOMI em sua trajetória teve uma postura ineficaz em relação à biosegurança. E, como a referência de análise do Observatório Social é baseada nos direitos fundamentais do trabalho defendidos pela OIT e esta – para as questões ambientais como as que envolvem contaminação ambiental como a ocorrida na área portuária da ICOMI – assume como um dos parâmetros a Convenção 174 sobre a prevenção de acidentes industriais ampliados uma vez que podem afetar tanto os trabalhadores quanto a população e o meio ambiente é possível se indicar que as prescrições da Convenção 174 não foram seguidas no que se refere à adoção de medidas que minimizassem os efeitos da disposição inadequada dos rejeitos; não foram seguidas as prescrições da convenção em relação à produção de informações e, em especial, na participação dos trabalhadores na adoção de medidas que pudessem garantir um sistema seguro de trabalho através da consulta e da participação.

A ICOMI também não observou os princípios da “Declaração do Rio” em especial no que concerne a necessidade de produzir e divulgar informação ambiental para a sociedade facilitando o envolvimento de diversos segmentos sociais na tomada de decisões relacionadas às questões ambientais. A ICOMI também não observou o princípio da precaução, como também não reconheceu a importância do papel de diversos atores sociais na gestão.

Tendo como referência avaliação da conduta da empresa em relação ao meio ambiente é necessário que sejam efetivadas ações para que se possa buscar garantir direitos fundamentais e interesses dos trabalhadores e da sociedade como um todo. Neste especial, deve-se levar em conta que diante do encerramento das atividades de lavra, a iminência do fechamento da empresa e da fragilidade do movimento sindical local há necessidade e urgência de articulação da ação sindical com demais atores sociais, com destaque para os de atuação nacional.

Recomenda-se que se desenvolvam ações para que seja dado um destino seguro para os rejeitos que ainda permanecem estocados em Santana pois continuam sendo lixiviados para as drenagens do entorno área da portuária da ICOMI;

Recomenda-se, diante da possibilidade de exposição das trabalhadoras e trabalhadores envolvidos no beneficiamento de minério de manganês nas usinas de sinterização e pelotização, a realização de avaliação das condições de saúde dos funcionários e ex-funcionários da ICOMI que atuaram naquelas atividades; e

Recomenda-se a efetivação de uma auditoria ambiental em todas as áreas industriais da ICOMI em especial na Serra do Navio.

5 REFERÊNCIAS

- CUNHA,, Álvaro da. Quem explorou quem no contrato de manganês do Amapá. Macapá: RUMO, 1962.
- GONÇALVES, Everaldo, SERFATY, Abraham. Perfil analítico do manganês. Brasília: DNPM, 1976.
- ICOMI. Exaustão das reservas remanescentes do distrito manganesífero de Serra do Navio. Macapá / AP, 1997.
- ICOMI. Exaustão das reservas remanescentes do distrito manganesífero de Serra do Navio. Macapá. Macapá / AP, 1998.L
- ICOMI. Exploração do minério de manganês do Amapá. A exploração do minério de manganês da Serra do Navio Território Federal do Amapá. Macapá, 1960.
- ICOMI. Manganês do Amapá 1968. Macapá, 1968.
- ICOMI. Manganês do Amapá 1972. Macapá, 1972.
- ICOMI. Manganês do Amapá 1975/76. Macapá, 1975.
- ICOMI. Manganês do Amapá. Macapá, 1958.
- JPE. Disposição final dos resíduos da usina de pelotização/sinterização. Santana/AP: ICOMI, 1998.
- LIMA, Marcelo.O. *et al.* O. Estudo da Dispersão do As no Meio Físico na Área de Estocagem de Minério de Mn e Adjacências no Município de Santana, Estado do Amapá. Belém: Instituto Evandro Chagas, 2002 (Relatório de Pesquisa).
- MONTEIRO, Maurílio de Abreu. Mineração e metalurgia na Amazônia. Contribuição à crítica da ecologia política a valorização de recursos minerais da região. Belém, 2000. 520 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido).
- PEREIRA, S. F. P. *et al.* Caracterização de arsênio em amostras de solo da cidade de Santana-Amapá In: XLI CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 2001a, Porto Alegre.
- PEREIRA, S. F. P *et al.*. Contaminação por arsênio em pessoas residentes às margens do Rio Amazonas (vila do Elesbão - Santana - Amapá). In: 11o ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA ANALÍTICA, 2001b, Campinas-SP.
- PLANASA. Companhia de Ferroligas do Amapá – CFA. Projeto de implantação. Belém, 1987.
- REIS, Olegário P. A crise do manganês Amapaense. O dilema das economias produtoras – exportadoras de matérias-primas. Belém:SUDAM, 1968.
- SANTOS, Elisabeth de Oliveira, *et al.* .O. Avaliação da exposição ao As associado ao rejeito de minério de Mn (mineração) no Estado do Amapá: abordagem da saúde humana. Belém: Instituto Evandro Chagas, 2002 (Relatório de Pesquisa).

OBSERVATÓRIO SOCIAL

CONSELHO DIRETOR

CUT - SRI - Kjeld A. Jakobsen (Presidente)
CUT - INST - Rita de Cássia Evaristo
CUT - SNF - Altemir Antônio Tortelli
CUT - SPS - Pascoal Carneiro
CUT - SNO - Roseane da Silva
CUT - CNMT - Maria Ednalva B. de Lima
CUT - OIT - CIOSL - José Olívio M. de Oliveira
CUT - Desep - Lúcia Regina dos S. Reis
Dieese - Wagner Firmino Santana - Mara Luzia Felter
Unitrabalho - Francisco Mazzeu - Sidney Lianza
Cedec - Tullo Vigevani - Ronaldo Baltar
Membros da Coordenação Geral

COORDENAÇÃO GERAL

Arthur Borges Filho Coordenador Administrativo
Clemente Ganz Lúcio Coordenador Técnico Nacional
Clóvis Scherer Coordenador da Sede Sul
José Olívio Miranda de Oliveira Secretário Geral Adjunto da CIOSL
Kjeld A. Jakobsen Secretário de Relações Internacionais da CUT Brasil, representante no Conselho de Administração da OIT e Presidente do Conselho Diretor
Maria Ednalva B. de Lima Coordenadora da CNMT/CUT
Maria José Coelho Coordenadora de Comunicação
Odilon Luís Faccio Coordenador de Desenvolvimento Institucional
Pieter Sijbrandij Coordenador de Projetos
Rafael Freire Neto Secretário Nacional de Organização da CUT
Rogério Valle Coordenador da Sede RJ
Ronaldo Baltar Coordenador do Sistema de Informação
Karina P. Mariano Coordenadora da Sede SP

EQUIPE RESPONSÁVEL PELA PESQUISA

Maurílio de Abreu Monteiro - Doutor em Desenvolvimento sócio-ambiental, professor e pesquisador do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, UFPA (Coordenador)
Maria Célia Nunes Coelho – PhD. em Geografia, professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro e pesquisadora do CNPq.
Regiane Paracampos da Silva – Assistente de Pesquisa.

Março de 2003