

COOGAM

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL	
data	26, 10, 98
cod	DAD 00357

COOPERATIVA DOS GARIMPEIROS
NO
ESTADO DO AMAZONAS (COOGAM)

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)
DA FRENTE DE LAURA DO MÉDIO
RIO NEGRO - ESTADO DO AMAZONAS

NOVEMBRO DE 1993

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

ÍNDICE	PÁGINA
1.0 - APRESENTAÇÃO.....01	
2.0 - IDENTIFICAÇÃO.....06	
3.0 - ÁREA DE IMPLANTAÇÃO	
3.1 - Histórico.....08	
3.2 - O Ouro na Biosfera.....10	
3.3 - Bacias Hidrográficas.....13	
4.0 - DADOS TÉCNICOS	
4.1 - Estrutura Organizacional.....14	
4.2 - Caracterização Geral.....14	
4.3 - Localização do Empreendimento.....14	
4.4 - Etapas Principais do Projeto.....16	
4.5 - Produções Estimadas.....17	
4.6 - Proteção Ambiental.....18	
5.0 - INFRAESTRUTURA DE APOIO	
5.1 - Características Populacionais.....22	
5.2 - Saúde.....22	
5.3 - Educação.....23	
5.4 - Abastecimento.....23	
5.5 - Energia.....24	
5.6 - Atividades Comunitárias.....24	
5.7 - Sistema de transporte.....25	
6.0 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	
6.1 - Aspectos Gerais.....26	
6.2 - Introdução.....30	
6.3 - Diagnóstico Ambiental.....33	
6.4 - Prognóstico Ambiental.....34	
6.5 - Identificação e Avaliação dos Impactos.....34	
6.6 - Plano Ambiental.....39	
6.7 - Delimitação das áreas de estudos.....40	
7.0 - MEIO FÍSICO	
7.1 - Geologia - Aspectos Gerais.....43	
7.2 - Geologia Regional.....43	
7.3 - Geotectônica.....44	
7.4 - Geologia Local.....44	
7.5 - Pedologia.....45	
7.6 - Climatologia.....48	
7.7 - Limnologia.....49	

ÍNDICE	TÍTULO	PÁGINA
8.0	- MEIO BIÓTICO	
8.1	- Vegetação.....	51
8.2	- Ictiofauna.....	53
8.3	- Fauna Terrestre.....	56
9.0	- ZONÓSES E ENDEMIAS	
9.1	- Preliminares.....	59
9.2	- Malária.....	60
9.3	- Leishmaniose.....	60
9.4	- Febre Amarela.....	61
9.5	- Doenças de Chagas.....	61
9.6	- Esquistosomose.....	62
10.0	- AMBIENTE SÓCIO-ECONÔMICO	
10.1	- Atividade Mineral.....	65
11.0	- MEDIDAS MITIGADORAS	
11.1	- Medidas de Caráter Geral.....	66
11.2	- Medidas de Caráter Específico.....	67
12.0	- PLANO DE MONITORAMENTO	
12.1	- Qualidade da Água.....	69
12.2	- Ictiofauna.....	70
12.3	- Saúde Pública.....	70
13.0	- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
14.0	- EQUIPE TÉCNICA.....	73
15.0	- LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.....	74
16.0	- ANEXOS	

ac

di

do

na

1

0

ies

di

di

1.0 - APRESENTAÇÃO

O Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA), relacionados com a implantação e a operação da frente de lavra do médio Rio Negro, coordenada pela COOGAM - Cooperativa dos Garimpeiros, no Estado do Amazonas - e apresentados neste relatório, foram desenvolvidos para atendimento da Legislação Ambiental Brasileira e demais instrumentos legais normativos, a saber:

- * Lei nº 1532 de 06 de julho de 1982, que disciplina a Política Estadual da Prevenção e Controle da Poluição, Melhoria e Recuperação do Meio Ambiente e de Proteção aos Recursos Naturais, no Estado do Amazonas.
- * Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que estabelece os critérios básicos para estudos relacionados com a Avaliação do Impacto Ambiental (AIA) de empreendimentos causadores de degradação ambiental;
- * Resolução 009/90 do CONAMA, de dezembro de 1990, que contém regras gerais para serem seguidas quando da solicitação do licenciamento ambiental de empreendimentos de extração mineral;
- * Resolução 020/86 do CONAMA de junho de 1986, que dispõe sobre a classificação das águas em todo território nacional;
- * Decreto nº 10.028 de 04 de fevereiro de 1987, que regularmenta a Lei nº 1532 de 06 de julho de 1982 do Governo do Estado do Amazonas; e

* Orientação dada pelo Instituto de Meio Ambiente e Proteção dos Recursos Naturais do Estado do Amazonas - IMA - AM, através da Lei nº 1382 e Decreto 10028/87 de fevereiro de 1987.

* A Constituição de 1988, que traça de forma explícita a política mineral, tendo como preocupação básica a preservação do meio ambiente que no preceito constitucional 225, ilustra bem esta significação como mostrado a seguir:

" (...)" IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; " (...)"

Parágrafo 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão competente, na forma da lei;

* Lei nº 7805/89 que define com bastante clareza:

Art. 1º - Fica instituído o regime de permissão da lavra garimpeira.

Os artigos 3º, 4º e 5º definem os requisitos básicos para a legalização da lavra garimpeira:

Art. 3º - A outorga ou permissão de lavra garimpeira depende de prévio licenciamento ambiental concedido pelo órgão ambiental competente.

Art. 4º - A permissão de lavra garimpeira será outorgada pelo Diretor-Geral do Departamento

Nacional de Produção Mineral (DNPM), que regulará, mediante portaria, o respectivo procedimento para habilitação.

Art. 5º - A permissão de lavra garimpeira será outorgada a brasileiro, a cooperativa de garimpeiros autorizada a funcionar como empresa de mineração, sob as seguintes condições:

I - a permissão vigorará por até 5 (cinco) anos, podendo, a critério do DNPM, ser sucessivamente renovada;

II - o título é pessoal e, mediante anuência do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, transmissível a quem satisfazer os requisitos desta lei. Quando outorgada a cooperativa de garimpeiros, a transferência dependerá ainda de autorização expressa da Assembléia Geral;

III - A área permissionada não poderá exceder 50 (cinquenta) hectares, salvo quando outorgada à cooperativa de garimpeiros.

Art. 10º Define particularmente o conceito de garimpeiro nos termos dos preceitos:

Parágrafo 1º - São considerados minerais garimpáveis o ouro, o diamante, a cassiterita, a columbita, a tantalita e wolframita, nas formas aluvionar, eluvionar e coluvial; a sheelita, as demais gemas, o rutilo, o

quartzo, o berilo, a muscovita, o espodumênio, a lepidolita, o feldspato, a mica e outros, em tipos de ocorrência que vieram a ser indicados, a critério do Departamento Nacional de Produção Mineral."

* Constituição do Estado do Amazonas de 1989.

Deve-se considerar que, a COOGAM não deseja, de modo algum, desenvolver suas atividades de lavra na bacia do rio Negro ou em qualquer parte do Estado do Amazonas sem que uma avaliação sistemática dos impactos sobre o meio ambiente sejam realizados, a fim de consolidar a tecnologia que será empregada neste empreendimento para a lavra, beneficiamento e recuperação e o retratamento dos rejeitos gerados durante o processo de extração mineral.

Todavia, cumpre ressaltar a preocupação com o meio ambiente por parte da COOGAM e para isto, durante todo o procedimento, da pesquisa ao beneficiamento serão utilizados pelos cooperativados técnicas e equipamentos desenvolvidos e liberados pelos órgãos gestores da exploração mineral e meio ambiente para uso nas áreas onde se processam atividades de garimpagem organizada.

* Considerando que, na área a ser explorada não há necessidade de desmatamento, por se tratar de lavra em leito fluvial, a COOGAM terá o máximo cuidado em delimitar a área em sua configuração mais reduzida.

Cuidados especiais serão considerados com relação a deposição de rejeitos, resíduos sólidos não degradáveis,

óleo e águas servidas, no sentido de lançar os efluentes devidamente tratados nos cursos de água, para não provocar poluição do rio e seus afluentes, evitando, assim danos irreversíveis a flora e fauna aquáticas.

Os estudos de impacto ambiental compostos de diagnóstico, prognóstico, avaliação, planejamento e monitoramento desenvolvidos neste trabalho atenderão a legislação vigente, principalmente a Resolução 001/86 do CONAMA.

Estes estudos são sintetizados no Relatório de Impacto Ambiental - RIMA que também obedece as diretrizes legais quanto ao conteúdo, clareza e objetividade de modo a tornar pública as características do empreendimento e suas prováveis conseqüências ambientais, sociais, econômicas e culturais. Consta ainda do RIMA as ações a serem desencadeadas pela COOGAM no sentido de mitigar/atenuar os impactos/efeitos adversos e potencializar os desejáveis, no sentido de atender os programas de desenvolvimento do Estado do Amazonas.

2.0 - IDENTIFICAÇÃO

2.1 - Identificação do empreendimento

O empreendimento da COOGAM objetiva a exploração mineral de ouro no leito fluvial da bacia do alto Rio Negro, através da garimpagem mecanizada onde serão executados os seguintes cenários: dragagem do leito do rio a uma distância mínima da margem que não ofereça riscos por processos de corrosão sejam instalados provocando o assoreamento das margens, tanto da costa como das ilhas.

O projeto em comparação com outras atividades de garimpo existentes na Amazônia pode ser considerado de médio porte, manuseando diariamente 650.00 m³ de material sólido para uma produção estimada de 80 grama de ouro por equipamento.

Vale destacar que o projeto da COOGAM é o primeiro empreendimento a ser licenciado legalmente na Amazônia Brasileira sendo também pioneiro na atividade gerimpeira organizada no Estado do Amazonas.

2.2 - Do empreendedor

Nome: Cooperativa dos Garimpeiros do Estado do Amazonas - COOGAM

Atividade Principal: Extração Mineral

CGC (ME): 84.479.088/0001-66

Inscrição Estadual: 04.125.411-2

Endereço: Rua Lima Bacury, 64 - altos (centro)

Manaus / Amazonas

2.3 - Da empresa relativa aos contatos EIA/RIMA

LABQUIM-Estudos e Consultoria do Meio Ambiente Ltda

Estrada do Contorno, 47-A (alto dos correios)

69072-970 - Manaus/Amazonas

Tel/Fax - (092) 237-8869 / 237-2048

3.0 - ÁREA DE IMPLANTAÇÃO

3.1 - Histórico

A mineração na Amazônia tem na atividade garimpeira a principal atividade captadora de mão-de-obra. Isto faz com que a classe se destaque como a principal faixa economicamente ativa, sem todavia deixar de ser incriminada por toda ordem de problemas sociais ocorrentes no ambiente amazônico e brasileiro.

A competitividade exercida por grandes grupos empresariais que mascarados, tendem a ocupar os espaços utilizados pelo garimpeiro sem que haja uma rigorosa fiscalização por parte dos órgãos competentes, tem provocado o avanço desorganizado em que se encontra o garimpo.

Assim sendo, a COOGAM com o apoio da FENAG - Federação Nacional dos Garimpeiros, procura contribuir no processo político da operacionalização de sua atividade na área do médio Rio Negro, e procurará desenvolver junto aos seus associados o sentido do cooperativismo, objetivando atender, orientar e educá-los conforme preceitua seu estatuto. Neste aspecto a COOGAM reclama e promove um gerenciamento que permita a minimização dos conflitos inerentes a uma atividade considerada marginalizada pelo Poder Público, embora existam preceitos legais e constitucionais, conforme minucioso trabalho sobre o assunto, focalizando com clareza as diretrizes gerais sobre a atividade da garimpagem (BARRETO, 1993).

Assim, a COOGAM, pretende, com seu empreendimento, organizar associações garimpeiras tanto na extração do ouro quanto ao gerenciamento e compatibilidade com relação a navegação e ao meio ambiente, com vistas a fixar seus objetivos e definir estratégias, prioridades no planejamento e gerenciamento dos recursos humanos, técnicos, materiais, econômicos, logísticos e informacionais, segmentos indispensáveis, ao desempenho da autonomia dos garimpeiros cooperativados; propugnando o estabelecimento de áreas para o exercício da atividade, fundamentadas na legislação brasileira.

Entende-se hoje que a classe garimpeira necessita de maior integração e conscientização sobre as ações organizacionais que fortalecem seus propósitos enquanto partícipes diretos no processo de desenvolvimento do Estado do Amazonas... Justifica-se a partir desta integração a viabilização de um Plano de Operacionalidade e Gerenciamento que possa ser realizado através da consolidação dos objetivos sociais da classe, frente as adversidades que, de forma inoportuna, intervêm no setor sem a devida contribuição aosóciobiodiversidade, efetiva aspiração de um Estado em desenvolvimento.

Conscientes de que a contribuição de sua capacidade para o crescimento econômico do Estado é uma realidade, a COOGAM assume seu papel como legítima representante de uma classe geradora de recursos financeiros para a região, mas que também reconhece que o desenvolvimento de novas tecnologias deve ser parte integrante de sua proposta de

trabalho.

Neste contexto, a aplicação do Regulamento Interno de Operações - CRIO, vem compatibilizar as atividades de extração e beneficiamento mineral (ouro) com aquelas de elevado alcance social a saber: meio ambiente, comércio, e serviços na área de influência do empreendimento.

A Figura 1 mostra a situação do projeto da COOGAM no contexto geográfico local e o da figura 2 mostra a localização do mesmo no contexto regional.

3.2 - O ouro na biosfera

O ouro é um elemento pouco abundante no Universo, acreditando-se que sua participação total de matéria cósmica seja da ordem de $0,13 : 1\ 000\ 000$ em relação ao silício. Do ponto de vista geoquímico, o ouro aparece em média, na crosta terrestre, em concentração de $0,004$ ppm, contra $0,08$ ppm de prata e $1,2$ ppm de tungstênio.

Segundo Goldschmidt (1937) elementos metálicos como o ouro estariam fracionados no núcleo da Terra, a incríveis profundidades ($4\ 700$ Km), portanto fora do alcance do homem, assegurando, assim, a raridade e o valor do metal.

Assim, embora vivamos num planeta com conteúdo anômalo de ouro em relação a sua concentração no Universo, temos sempre que considerar sua escassez relativa na crosta terrestre e a elevada heterogeneidade de sua distribuição.

Os recursos acessíveis ao homem a partir de fontes primárias foram condicionados, durante a evolução geológica da área, pela presença de um ou mais processos de intemperização, para que pudesse existir concentração do

elemento a níveis aproveitáveis.

Segundo Fyle & Kerrich (1984) estes processos de enriquecimento estão fundamentados em mecanismos de extração e precipitação muito eficientes, originados no próprio meio: ou ainda na incorporação das quantidades significativas durante a subida dos fluídos originados no manto.

Todavia além das rochas primárias, alguns solos podem conter ouro na faixa de 200 ppb. Argilas pelágicas podem apresentar concentrações de até 15 ppb, arenitos em torno de 50 ppb e plantas até 1 000 ppb de Au.

Envolvido milenarmente com a busca do ouro o homem tem tentado usar, nesta tarefa, indicadores vivos como aliados em sua constante busca ao metal. Os cupins, neste caso, parecem ter sido os auxiliares mais antigos, devido sua capacidade de escavarem a grandes profundidades, trazendo à superfície quantidades apreciáveis de solo, rocha friável e resistatos minerais, expondo a observação muitas substâncias de interesse:

West (1970), comprovou a presença sobre três minas, de teores anômalos de ouro em cupinzeiros da espécie *Macrotermes natalensis*. Também pela mesma via, foi detectado um depósito ainda desconhecido, reforçando nesse caso a aplicabilidade do método e a suposição de que tenha sido adotado desde a antiguidade.

Por outro lado, a utilização das plantas como indicadoras de concentrações auríferas tem, ao longo do tempo, despertado a atenção de pesquisadores principalmente aqueles envolvidos em estudos de geobotânica e mais

recentemente àqueles inclinados para a biogeoquímica.

Desde o início do século, uma extensa mitologia de supostos indicadores de ouro, foi compilada pelos naturalistas que visitaram a Amazônia, como Spix & Martius (1824), cujas dissertativas fazem referência a fatos históricos envolvendo ouro e pedras preciosas a plantas do Brasil.

Freise (1935) citado in Dorn, 1937 teria feito importantes descobertas no Brasil interrelacionando a associação entre areias auríferas a determinadas espécies vegetais como *Cecropia lactiverens* Hub.; *C. palmate* Willd.; *Alpinia speciosa*; *Thypha dominguensis* Kunth. e *T. latifolia* L.

Uma abordagem relativamente nova dos métodos biológicos de exploração mineral foi lançada por Wattersos (1985), que reconheceu uma estreita relação entre os esporos bacterianos e depósitos minerais. Esporos do grupo *Bacillus cereus* em solos e sedimentos de drenagem parecem ser indicativos de depósitos de minerais, incluindo veios auríferos, sendo esta associação amplamente investigada.

Finalmente, a recente ligação entre a geobatânica e o sensoriamento remoto tende a progredir para uma metodologia abrangente de exploração mineral, aplicável a muitos tipos de depósitos minerais incluindo o ouro.

Recentemente Foster (1986), relaciona ainda diferentes tópicos de desenvolvimento, particularmente aplicáveis à busca de concentrações auríferas em áreas com densa cobertura florestal onde, segundo ele, os levantamentos

geológicos e geoquímicos seriam virtualmente impossíveis.

De qualquer forma os avanços obtidos através da geobotânica antevêm o surgimento de novas e poderosas metodologias aplicáveis por exemplo às condições amazônicas: destaca ele o reconhecimento de comunidades vegetais características (Milton, 1983); estudos sobre estresses nos vegetais causados por metais (Dareh & Barber, 1983); mudanças na refletância das folhas (Labovitz et al., 1983) e no espectro de reflectância da clorofila (Chaug & Collins, 1983; Chaug et al., 1983), induzidas por diferenças no conteúdo metálico das plantas.

3.3 - Bacias hidrográficas

Na área de interesse do empreendimento da COOGAM afora o rio principal existem diversas bacias hidrográficas importantes tanto na margem direita quanto na margem esquerda, todas elas passíveis de diferentes tipos de aproveitamento, inclusive para a geração de hidroeletricidade.

Dentre estas bacias hidrográficas se destacam a do Rio Marié e Rio Uneuxi pela margem direita e as do Rio Cauaburi e Marauia pela margem esquerda. Aparecem ainda pequenos igarapés que funcionam como mantenedores dos rios principais, colaborando para a manutenção do regime hidrológico da bacia do Rio Negro.

4.0 - DADOS TÉCNICOS DO EMPREENDIMENTO

4.1 - Estrutura organizacional

A Cooperativa dos Garimpeiros no Estado do Amazonas - COOGAM, desenvolverá suas atividades administrativas coordenada por uma diretoria escolhida por sufrágio livre e universal.

Na área sob sua jurisdição a permissão para garimpagem somente será concedida ao garimpeiro cadastrado que se comprometa a respeitar as normas e regulamentos determinados no RIO.

A coordenação geral da fiscalização, independentemente daquelas a serem realizados pelos órgãos responsáveis pelo segmento ambiental, no Estado do Amazonas, ficará a cargo do Sindicato dos Garimpeiros, ficando a COOGAM com a responsabilidade de coordenar a operacionalização da garimpagem.

4.2 - Caracterização geral do empreendimento

O empreendimento sob a responsabilidade da COOGAM se desenvolverá a partir de unidades de balsas e dragas, existindo em cada unidade individual um sistema primário que consiste na dragagem e seleção dos minerais pesados por processo gravimétrico (via úmida) do qual resulta um concentrado estimado em 0,5 metros cúbico por dia de trabalho.

4.3 - Localização do empreendimento

A localização da lavra abrange a área delimitada entre a foz do Rio Marié e a foz do Rio Cauaburi, nos Municípios

de São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do Rio Negro, no Estado do Amazonas. A Figura 1, mostra com mais detalhamento a área solicitada para a exploração mineral.

A caracterização mineralógica da região é definida como uma unidade complexa sendo composta principalmente por: quartzo, óxido de ferro (magnetita e hematita), zirconita, feldspatos, ilmenita e minerais acessórios como granada, anfibólio, piroxênio, monazita, pirita, rutilo, turmalina, topázio, cassiterita e ouro.

4.3.1 - Localização geográfica

O projeto de lavra da COOGAM localiza-se a noroeste do Estado do Amazonas e dista de Manaus de aproximadamente 700 km, em linha reta (Figura 2). As suas coordenadas geográficas são:

Latitude Sul: montante (00°20'33'') e jusante (00°17'26'').

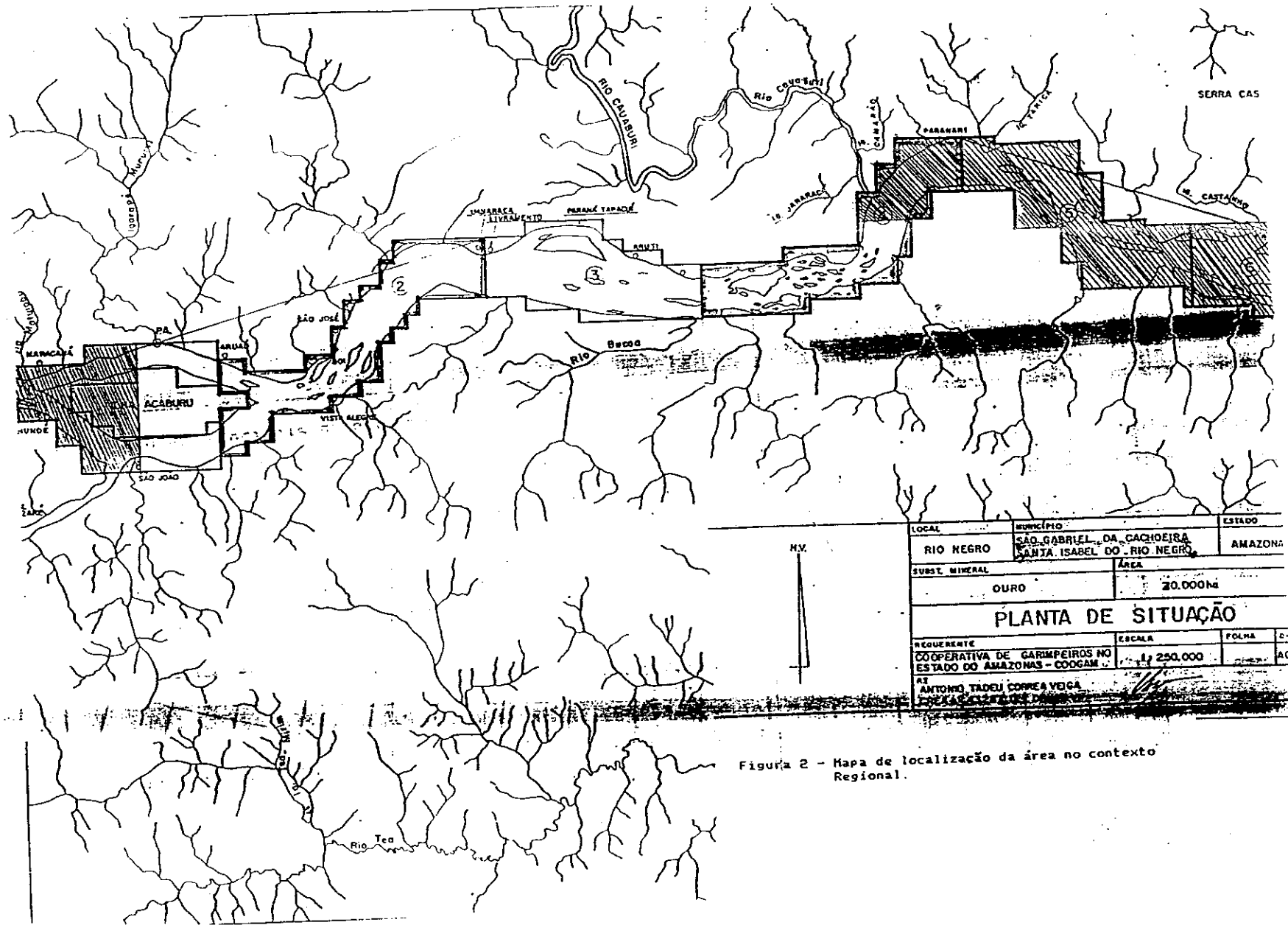
Longitude Oeste: montante (66°17'17'') e jusante (65°37'33'').

As seguintes referências geográficas servem para melhor posicionar o empreendimento com relação aos pontos de atração, comércio e comunidades locais:

Manaus.....	750 Km
Barcelos.....	357 Km
Santa Isabel do Rio Negro.....	136 Km
São Gabriel da Cachoeira.....	120 Km

4.3.2 - Vias de acesso

O acesso à área do projeto pode ser feito por via fluvial durante todo ano, através da calha do Rio Negro, em



150

Figura 2 - Mapa de localização da área no contexto Regional.

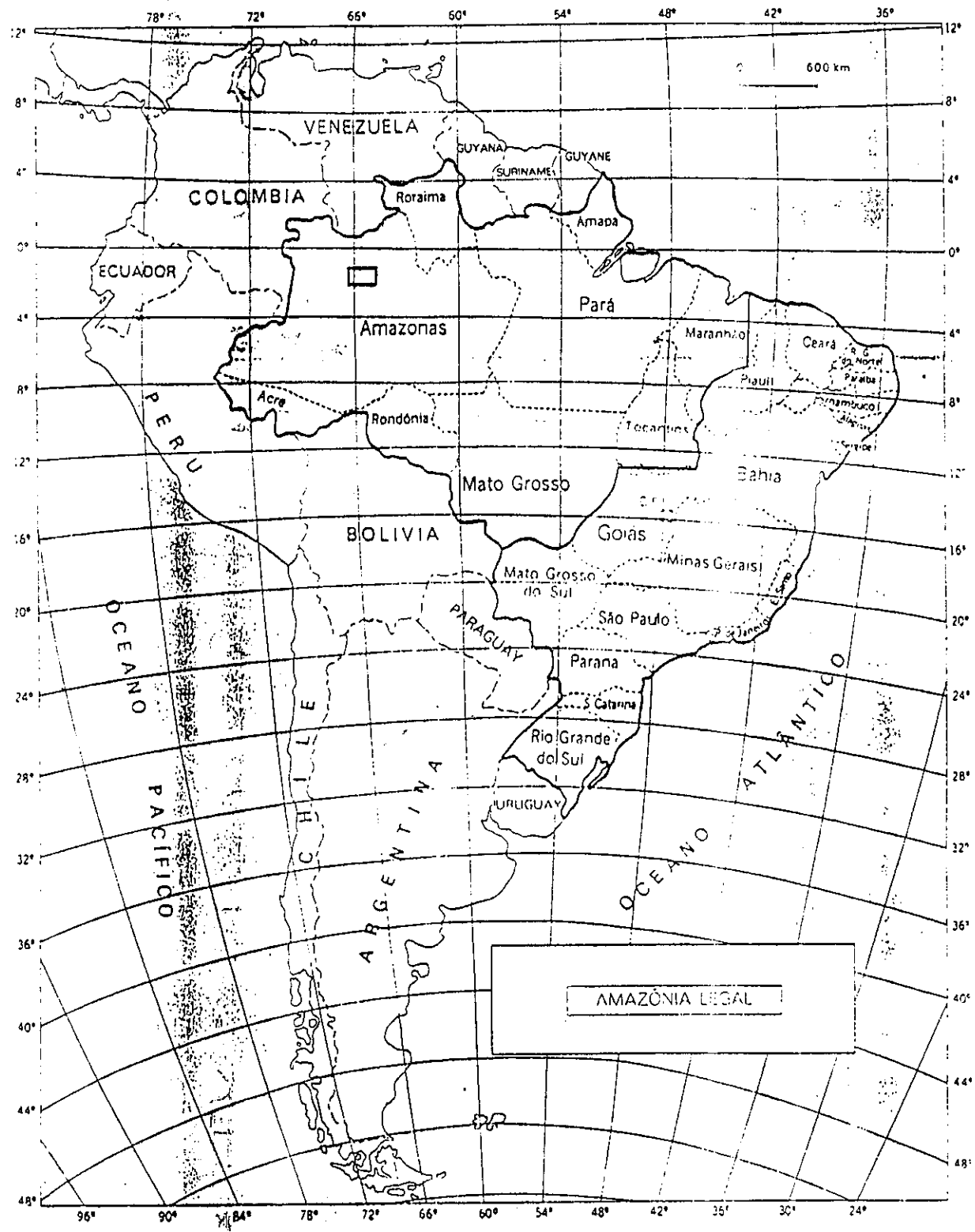


Figura 1 - Localização do empreendimento no contexto Nacional

156

embarcações de recreio (transporte fluvial) e através de via aérea, usando os aeroportos de São Gabriel da Cachoeira, de Santa Isabel do Rio Negro e de Camanus e a partir destes, por via fluvial, utilizando pequenas embarcações (recreios) ou canoa com motor de pôpa.

Neste aspecto o empreendimento é auto-sustentável em termos de transporte seja por via fluvial, seja por via aérea, utilizando-se das facilidades operacionais do projeto.

4.4 - Etapas principais do projeto

O projeto da COOGAM será implantado em uma única etapa, de acordo com as diretrizes propostas a seguir e com o apoio do RIO.

4.4.1 - Implantação

A etapa de implantação do empreendimento se iniciará com o transporte dos equipamentos de extração mineral (balsas e dragas), estruturas de apoio e logística (laboratórios, alojamentos etc.) até a área de localização.

Nesta fase, espera-se desenvolver atividades de cunho orientativo/educacional com a finalidade de promover a reciclagem do pessoal envolvido na atividade garimpeira, a fim de esclarecer pontos de importância fundamental para o bom desenvolvimento do projeto o que, sem dúvida, torná-lo-á mais rentável do ponto de vista socio-ambiental.

4.4.2 - Das tecnologias

As tecnologias a serem empregadas no empreendimento da COOGAM, tanto nas operações de lavra, beneficiamento de minério e tratamento e retratamento dos rejeitos são toda

de uso consagrado na atividade garimpeira e muitas das quais geradas a partir da capacidade inventiva do próprio garimpeiro (Figuras 3, 4 e 5).

4.4.3 - Atividades a serem desenvolvidas

De caráter associativo, sob a responsabilidade operacional da COOGAM a garimpagem proposta para a área objeto deste estudo se dará sob a força do RIO - Regulamento Interno de Operações onde prevê um ordenamento com vistas ao incentivo à pesquisa mineral, minimização dos impactos, gerenciamento e monitoração através de convênios com as instituições, de ensino, pesquisa e órgãos oficiais com a COOGAM e outras entidades garimpeiras, como Federações e Sindicatos.

Além do mais, no processo de integração, o projeto propõe a adaptação e compatibilização dos interesses do empreendimento com a Micro Região do Médio Rio Negro, nos aspectos sócio-econômicos e culturais.

A operação propriamente dita, se dará com equipamentos flutuantes (balsas e dragas), apoio no comércio e base logística (Figuras 6, 7 e 8). Operacionalmente a exploração mineral consistirá na dragagem, seleção gravimétrica dos minerais pesados através de caixas (SLUCES) carpetados tendo como resultado de um dia de trabalho um volume aproximado de 0,5 m³ de concentrado.

4.5 - Produções estimadas

Estão sendo estimadas para o empreendimento as seguintes produções a partir da estimativa feita durante o planejamento operacional do projeto:

Equipamento	Tempo	Produção (g)
Draga	Dia	10.400
Draga	Mês	312.000
Draga	Ano	3.120.000
Balsa	Dia	3.500
Balsa	Mês	105.000
Balsa	Ano	1.050.000

A produção média por draga está estimada em 80 g Au/dia por equipamento e a produção média por balsa está estimada em 35 g Au/dia por equipamento.

4.6 - Proteção ambiental

A COOGAM, na qualidade de empresa mineradora, desenvolverá processos, sistemas de lavra e beneficiamento de ouro, aplicando o que há de tecnologia mais moderna para este tipo de atividade, visando minimizar os impactos sobre o meio ambiente.

Assim, o material resultante da seleção gravimétrica será submetido ao processo de amalgamação - em circuito fechado - com a adição de mercúrio e após manipulado será separado pelo sistema de lavagem, decantação e seleção utilizando para tal finalidade um aparelho tipo SASSANO (Figura 3), flotador por turbilhonamento, onde o almagama se deposita na parte inferior do equipamento. O rejeito do material tratado será condicionado em recipiente de segurança e transportado para a unidade de retratamento de rejeito Planta GOLDTCH com vistas a recuperação de possíveis perdas de AU-Hg.

O almagama contido no recipiente da parte inferior do flotador (Fig. 3) é retirado sendo então submetido a boneca para retirar o excesso de Hg. A massa resultante é levada ao

sistemas de tratamento por destilação em circuito fechado (Fig. 5) onde então é feita a separação da Au-Hg com recuperação em torno de 96 % do mercúrio manipulado.

4.6.1 - Planta para tratamento de rejeitos (GOLDTECH)

Alta afinidade entre o ouro e o mercúrio tem sido utilizada há séculos para o processamento de minérios auríferos (aluviões, solos, cangas e ainda em alguns tipos de rocha) proporcionando um bom rendimento a baixo custo porém com sérias restrições ambientais.

Sob condições normais, o mercúrio metálico é um líquido bastante denso, com elevadíssima tensão superficial e baixo ponto de ebulição o que torna seu manuseio muito comum. A prática da garimpagem isto representa sérias perdas e possibilidade de contaminação da atmosfera, do solo e água, invadindo a cadeia alimentar e respiratória provocando a intoxicação de homens e animais a partir da incorporação no ciclo vital de animais e plantas.

Visando responder afirmativamente quanto aos cuidados com o meio ambiente, na área de exploração mineral pretendida, a COOGAM desenvolverá suas atividades usando o sistema tecnológico GOLDTECH que será incorporado aos trabalhos de prospecção mineral, a fim de atender, principalmente, as atividades relacionadas com a descontaminação dos rejeitos gerados no decorrer do processo.

Este trabalho de descontaminação terá, sem nenhuma dúvida, um grande significado econômico e social a partir da implantação de um projeto piloto para descontaminar

rejeitos da mineração antes de descartá-los para o meio ambiente.

Sendo um sistema de baixo consumo operacional a planta GOLDTECH operará de forma contínua e sob acompanhamento técnico com a finalidade de monitorar o sistema de descontaminação mercurial do empreendimento.

4.6.2 - Resíduos líquidos

Os resíduos líquidos, gerados no processo, são formados exclusivamente pela água do rio que será bombeada para os sistemas de concentração por flotação, sendo devolvida ao rio sem sofrer nenhum tipo de contaminação por agentes químicos.

4.6.3 - Efluentes gasosos para a atmosfera

Os principais efluentes gasosos, a serem gerados durante as fases de implantação e operação do empreendimento, consistem nas descargas dos motores a explosão, possíveis vazamentos de gás butano e em casos acidentais possíveis perdas de gases contendo Hg no processo de destilação (queima em cadinhos).

4.6.4 - Resíduos sólidos

Os resíduos sólidos gerados no processo operacional, do empreendimento, se constituirão em areias e cascalhos que retornarão ao leito do rio ou serão aproveitados como materiais para construção civil.

Cuidados especiais deverão ser observados com relação aos descartes de materiais não degradáveis dos tipos: copos, garrafas, sacos de lixo e outros materiais descartáveis, fontes adicionais de resíduos sólidos e contaminantes

orgânicos e inorgânicos para o meio ambiente.

As áreas ocupadas para deposição de estéril ou rejeitos ainda a serem submetidos a tratamento serão as mínimas possíveis, bem como, as áreas a serem utilizadas como zonas de deposição de resíduos domésticos, inclusive excretos humanos.



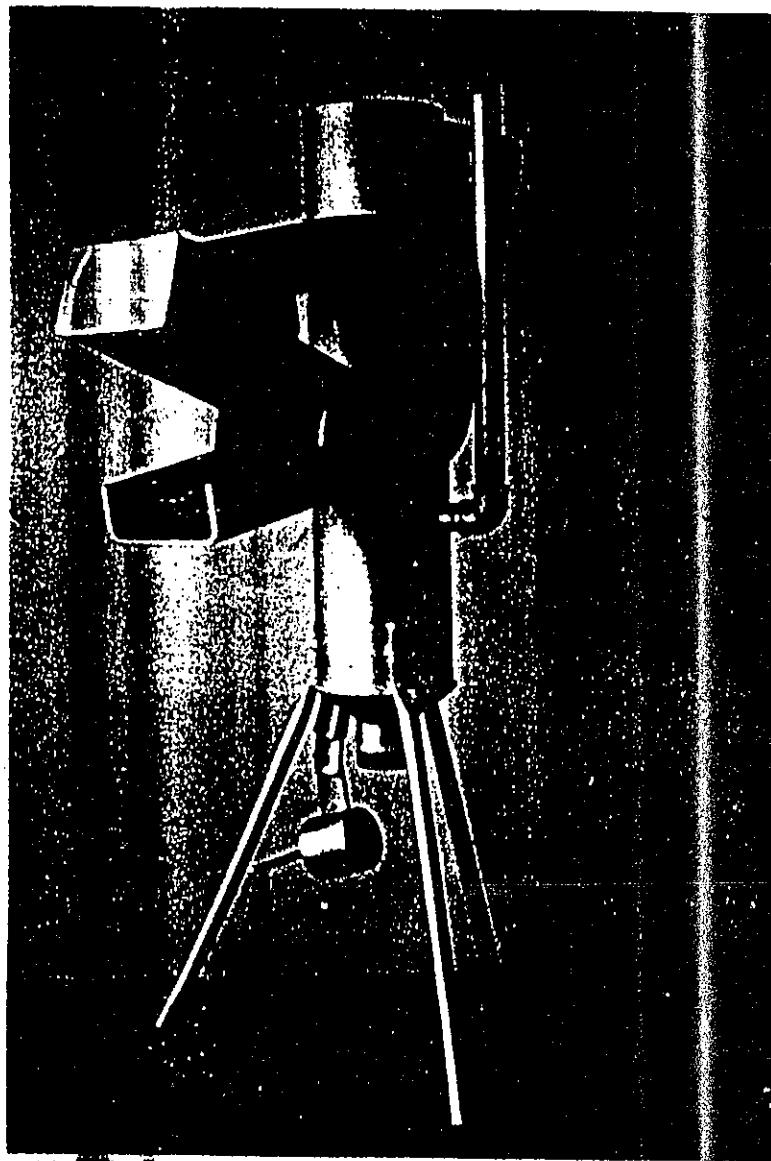


Figura 3 - Sistema concentrador/amalgamador de ouro
(SASSANO).

2/a

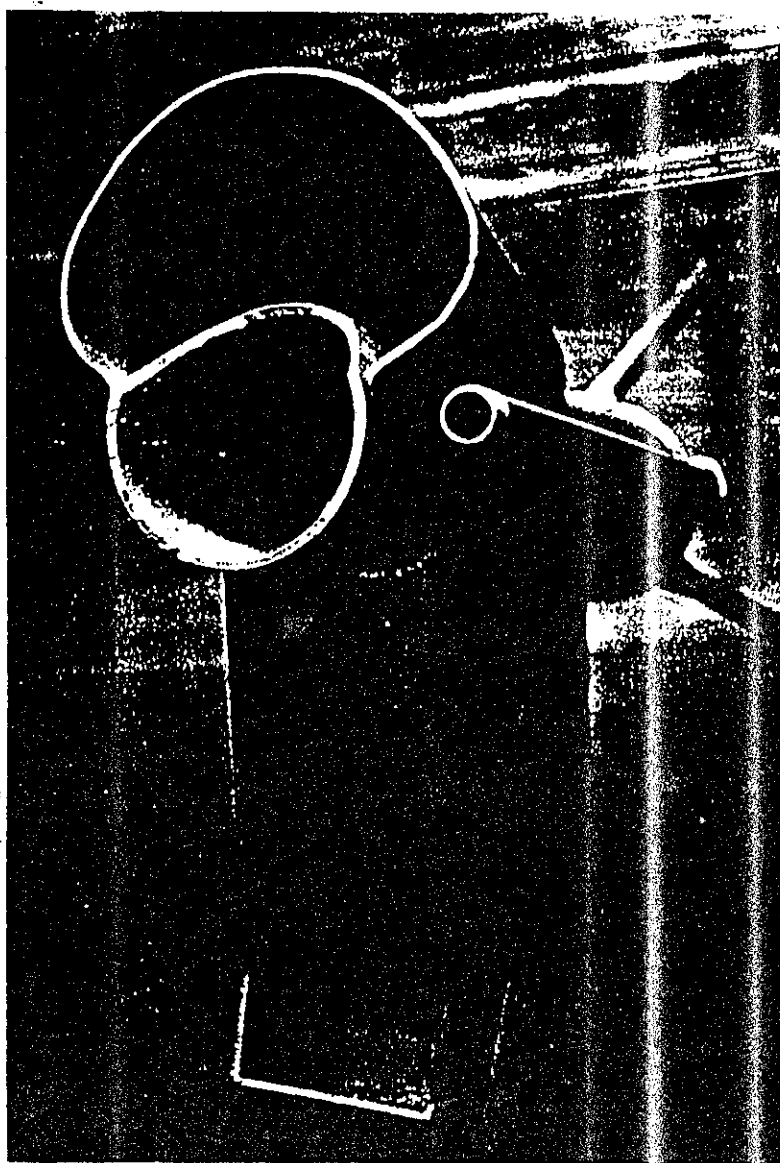


Figura 4: - Vista superior do sistema SASSANO.

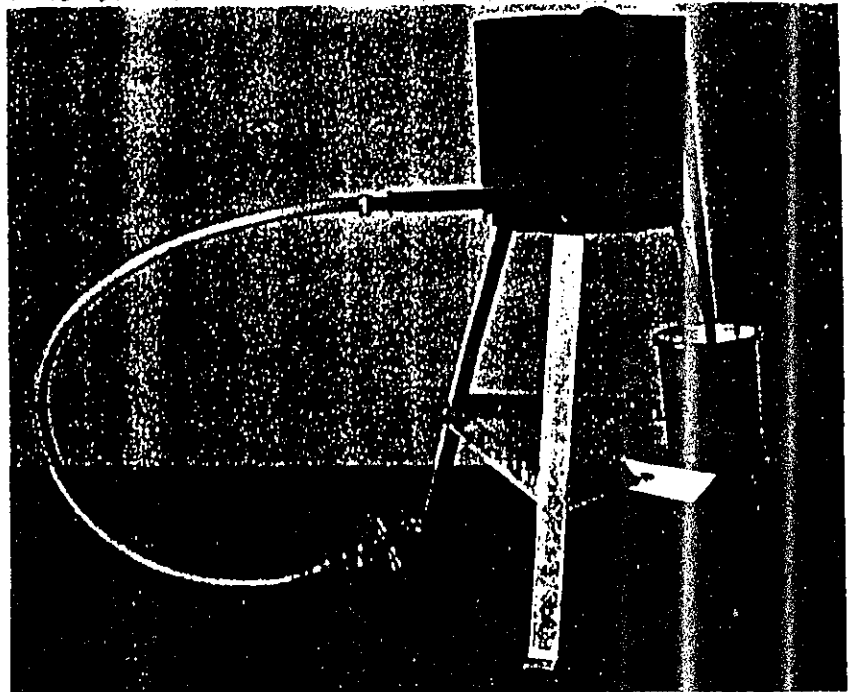


Figura 5 - Cadinho para queima do amálgama (Au-Hg) e recuperação do mercúrio.

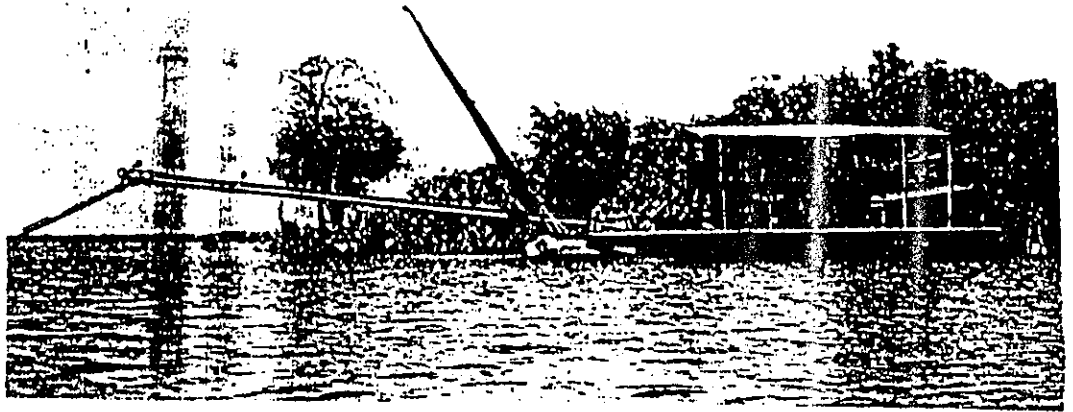
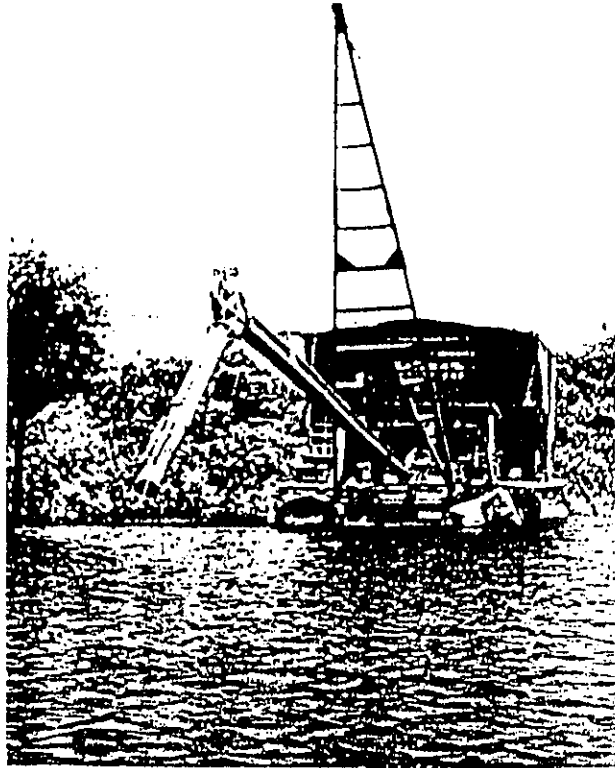


Figura 6 - Draga tipo lança para lavra mecanizada.

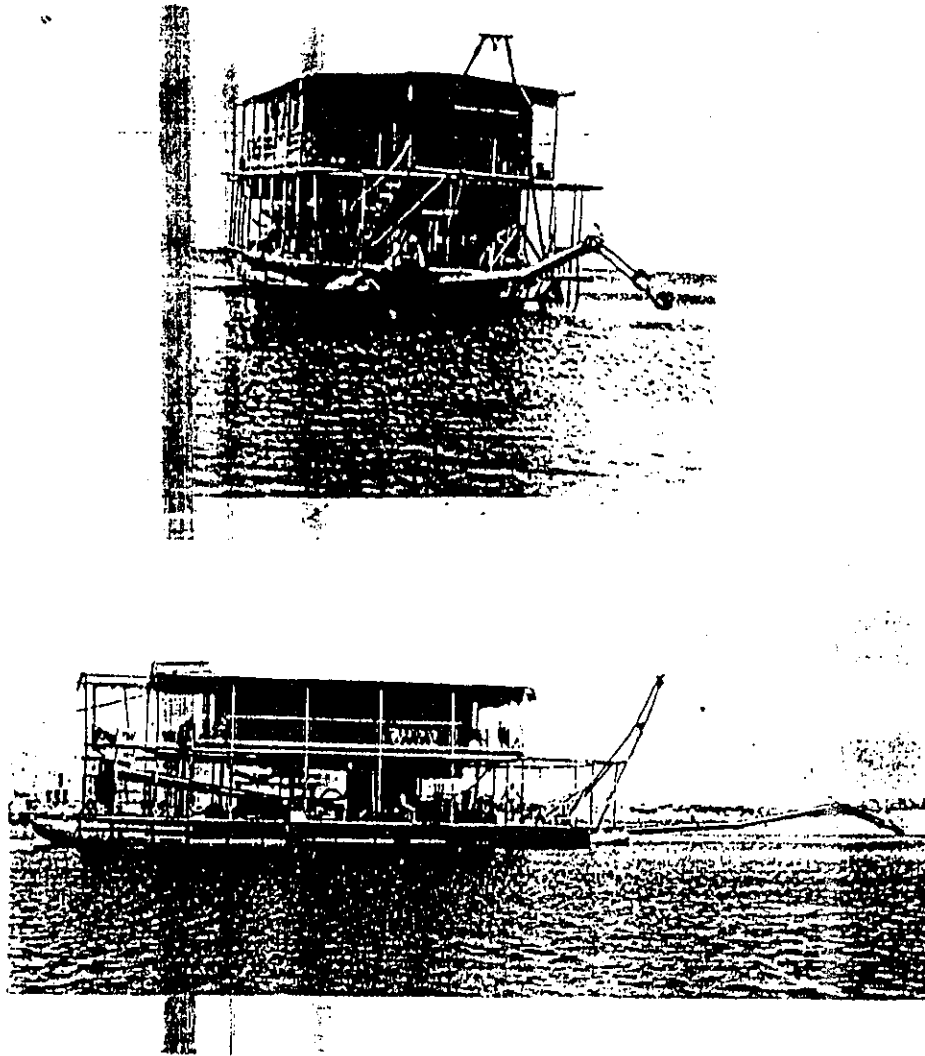


Figura 7 - Draga tipo escariante para lavra mecanizada.

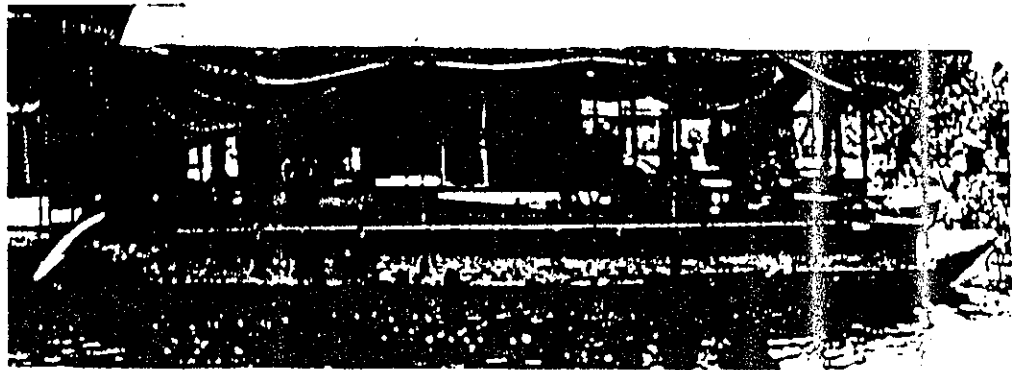
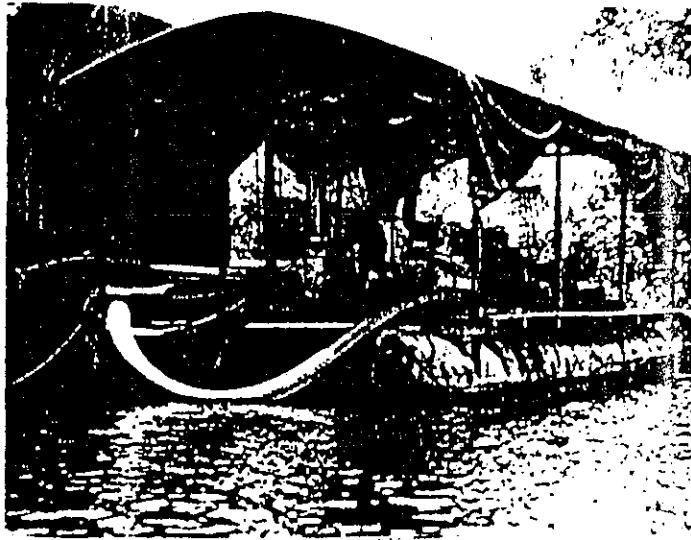


Figura 8 - Equipamento para lavra garimpeira por mergulho (balsa).

5.0 - INFRA-ESTRUTURA DE APOIO

A implementação do empreendimento sob a responsabilidade da Cooperativa dos Garimpeiros no Estado do Amazonas (médio rio Negro), sem nenhuma dúvida necessitará de infraestrutura de apoio, exercida na área de influência direta do projeto pelo Governo, sob a forma de hospitais, serviços postais, escolas, transporte aéreo e fluvial e atividades extensionistas.

5.1 - Características populacionais

A área onde será implantado o empreendimento da COOGAM, no curso médio do Rio Negro, atualmente (novembro de 1993) possui uma população estimada em 3 000 habitantes, cuja principal atividade econômica é a roça, feita através da agricultura itinerante, onde são cultivadas principalmente, mandioca, macaxeira e outros produtos utilizados para subsistência das comunidades.

5.2 - Saúde

Existem, para apoio na área da saúde, hospitais localizados em Santa Isabel do Rio Negro, a jusante e São Gabriel da Cachoeira, a montante do empreendimento. Também a Fundação Nacional de Saúde (FNS) mantém atividades de saúde na área de prevenção e controle de endemias, principalmente da malária.

Além da assistência médica realizada pelos órgãos governamentais, a COOGAM estabelecerá um sistema interno de prevenção da saúde dos garimpeiros através do controle de doenças sexualmente transmissíveis (DST), vacinação contra febre amarela, hepatite e aplicação de sistemas de

tratamento para água potável, com distribuição de kits contendo as substâncias químicas necessárias para o controle da qualidade da água de consumo.

5.3 - Educação

Na área de influência direta do projeto, existem escolas públicas onde se oferecem oportunidades de evolução escolar, cobrindo os sistemas de 1º e 2º graus. Em São Gabriel da Cachoeira há um Campus Avançado da Universidade do Amazonas e atividades de Extensão realizada pela Escola Agrotécnica do Amazonas.

Entretanto, levando em consideração que os atores do empreendimento, normalmente estão fora do sistema educacional formal, a COOGAM deverá desenvolver um amplo Programa de Educação Ambiental, não formal, através de parcerias com a Universidade do Amazonas, IBAMA, IMA e demais instituições ligadas a pesquisa e ao ensino no Estado do Amazonas e nas quais a COOGAM/FENAG, buscará o apoio necessário para consolidar este objetivo.

A COOGAM entende que a formação de recursos humanos, para atuar no garimpo, somente se efetivará através da preparação de pessoal nas áreas pertinentes aos objetivos da Cooperativa e com a realização de cursos, palestras, treinamentos, seminários, congressos e acima de tudo com a organização administrativa do garimpo.

5.4 - Abastecimento

Sabendo que toda região do Rio Negro é bastante pobre na oferta de alimentação, a implantação do empreendimento deverá favorecer o crescimento do comércio, em geral, nos

municípios abrangidos pelo projeto. Todavia o grande polo responsável pelo abastecimento será, sem nenhuma dúvida, o Município de Manaus.

Entretanto, existe a possibilidade da empresa mineradora, colocar a venda todos os produtos básicos para a manutenção dos cooperados, a preços mais acessíveis que aqueles praticados pelo comércio local ou regional.

5.5 - Energia

A energia necessária para movimentar os equipamentos e facilitar as operações técnicas, inclusive com luz elétrica, será fornecida exclusivamente, em cada sistema de lavra (dragas e balsas), através do uso de geradores de eletricidade acoplados a motores de explosão do tipo diesel. Isto faz com que o empreendimento seja o maior responsável por grande parcela de consumo dos derivados de petróleo na área do médio e alto Rio Negro.

Neste aspecto, o Município de Manaus será responsável por toda energia a ser consumida no projeto (em forma de derivados de petróleo), existindo uma previsão da ordem de 23.400.000 litros/ano, conforme mostra a quadro abaixo.

CONSUMO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO - LITROS

Especificação	Dia	Mês	Ano
ÓLEO DIESEL	70.800	2.124.000	21.240.000
GASOLINA	7.260	216.480	2.164.800

5.6 - Atividades comunitárias

Visando o bem estar das comunidades residentes na área de implantação do empreendimento, a COOGAM desenvolverá atividades educativas, visando integrar as populações locais

nos processos de desenvolvimento e troca de experiências, principalmente, quanto ao aproveitamento dos recursos florestais para medicina caseira.

Outra atividade a ser desenvolvida, junto as comunidades, através de suas bases de apoio logístico será a oferta de serviços de saúde de pronto atendimento, colaborando assim no processo preventivo e controle de endemias.

Além destes serviços, a Cooperativa procurará desenvolver junto as comunidades, através de estímulos, a possibilidade delas se credenciarem para a exploração de atividades agrícolas e avicultura, confecção, farmácia e outros tipos de segmentos do ramo comercial.

5.7 - Sistemas de transporte

O sistema de transporte para a região do empreendimento é feito por via fluvial, através do tráfego de barcos de recreio. O projeto também pode ser alcançado por via aérea, uma vez que existem condições de tráfego via aeroportos de Santa Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira e Manaus. A partir destes pontos o deslocamento é feito por via fluvial, utilizando-se de pequenas embarcações e voadeiras.

Entretanto, a Cooperativa do Garimpeiros do Estado do Amazonas, dispõe de infra-estrutura própria composta de barcos e voadeiras capazes de dar suporte e conceder facilidades no sentido de apoiar o sistema de transporte na área de influência direta do empreendimento.

6.0 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1 - Aspectos Gerais

As preocupações do mundo contemporâneo com as questões ambientais, atualmente não se limitam por fronteiras físicas, uma vez que a degradação ambiental, tende a comprometer a qualidade da vida sobre a face da Terra.

A postura assumida pelas vertentes que se debruçam sobre os aspectos ecológicos, naturalistas, não querem avaliar a interface nítida que existe entre os países desenvolvidos e os países do terceiro mundo onde nestes, a pobreza, a decadência econômica, a fome e outras mazelas biossociais fazem com que as populações de lancem até de modo desordenado sobre os recursos naturais em busca de alternativas para sua sobrevivência e, nesta busca, provocam impactos ambientais facilmente perceptíveis e alguns de difícil atenuação.

No caso do garimpo, embora seja a atividade extrativista mais antiga no Brasil - pois vem da época colonial - o que mais tem chamado atenção é a perda do mercúrio no processo de lavra e beneficiamento do ouro, representando, nos dias de hoje, um dos mais sérios problemas ambientais em todas as áreas onde a exploração do ouro aluvial tende a se consolidar.

O mais famoso garimpo da Amazônia, o de Serra Pelada, aberto no início dos anos 80 detonou, de modo irreversível, a corrida do ouro na Região Amazônica, onde chegaram a

trabalhar aproximadamente 80 000 mineradores (garimpeiros),
extraíndo em média 40-50 Kg de ouro/dia, na época de maior
fluxo da garimpagem em 1981-1983.

Atualmente, estima-se entre 1800 e 2000 o número de
garimpos trabalhados na região, cobrindo uma área de mais ou
menos 5 % da chamada Amazônia Legal, equivalendo a
2.500.000 ha. Nesta atividade, estima-se um contingente
populacional direto da ordem de um milhão de pessoas atuando
diretamente e mais de 4,5 milhões se incluídos os
participantes indiretos (VEIGA, s/d).

Nesta conjuntura, o garimpo se consolida como o maior
consumidor per capita de aço na América Latina, de energia
através dos derivados de petróleo, de carpetes e demais
insumos usados no processo de extração mineral. Apesar deste
potencial ele vem sendo duramente combatido pela excessiva
taxa de despejo de mercúrio metálico estimada em termos
gerais entre 70^g - 100 toneladas/ano no meio ambiente.

Entretanto, apesar dos impactos biossociais do garimpo
ele foi, também, resultante da falta de programas ou
projetos de Desenvolvimento Auto-Sustentado que deveriam ter
sido conduzidos pelos governos, da elevada taxa de inflação,
dos problemas do desemprego, da questão fundiária e da
concentração da riqueza por uma pequena parcela da
sociedade, fazendo com que o homem, aviltado pela
necessidade e açossado pela fome, buscasse na atividade do
extrativismo mineral, mesmo sem as condições mínimas de

segurança e respeito pelo meio ambiente, a única opção de viver e até morrer com dignidade.

Por outro lado, as medidas repressivas tomadas pelo governo têm sido sempre executadas com violência e sem o menor respeito aos direitos individuais do cidadão, como expresso na Constituição Federal de 1988. Estas em nada têm minimizado os impactos sobre o meio ambiente, devido aos processos de extração e purificação do ouro.

As teses ambientalistas são recentes no ataque ao garimpeiro e, neste palco, o mercúrio aparece como o grande vilão, gerando interesse em alguns e pânico em outros. Embora no ambiente amazônico os efeitos residuais do mercúrio (ainda não sejam convenientemente conhecidos), grandes discursos têm apaixonado os naturalistas, alguns dos quais, sem grandes informações sobre o assunto devido a falta de pesquisas interdisciplinares.

Neste jogo de emoções a matéria ganha importância significativa visto que, a linha do desenvolvimento econômico cruza, as vezes até com uma certa violência, com a crise ecológica que tenta se debruçar sobre a Amazônia.

Conhecendo a complexidade do problema e querendo tornar parte da solução para desarmar o conflito, Cooperativa dos Garimpeiros no Estado do Amazonas-COOG vem, através deste EIA/RIMA, apontar os impactos mais importantes a serem provocados pela atividade da garimpa na área onde ela pretende instalar o projeto médio Rio Ne

e ao mesmo tempo, sugerir atividades e ações concretas para minimizá-los e em alguns até evitá-los.

Assim sendo, a postura assumida pela COOGAM é a da cooperação entre os acusados garimpeiros e os defensores do meio ambiente autoridades governamentais, no sentido de consolidar parcerias que visem de um lado a liberação de áreas específicas para a extração mineral garimpo como prescritas nas Constituições Federal e Estadual e do outro lado, o desenvolvimento de tecnologias ambientalmente equilibradas para os processos de lavra e beneficiamento do ouro.

Nesta conjuntura o propósito deste Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é dar as explicações necessárias, esclarecer sobre o processo de extração mineral a ser empregado na área solicitada para liberação e informar, de forma mais pedagógica possível, sobre as questões ligadas aos impactos ambientais, sem procurar omitir ações ou situações constrangedoras e sem negar que a garimpagem ao nível que vem sendo realizada, na Região Amazônica provoca danos irreversíveis ao meio ambiente.

Todavia, ele também visa mostrar que existem alternativas para corrigir os processos negativos a até evitá-los sem que, para isto, seja necessário paralisar a atividade de extração mineral, uma atividade econômica de grande importância para o Estado do Amazonas e para centenas de pessoas sem qualquer outra opção de trabalho.

6.2 - Introdução

Um empreendimento pode ser entendido e explicado pelo conjunto de projetos, obras e serviços que, o compõem e dos quais derivam as múltiplas intervenções sobre o meio ambiente. Do ponto de vista da metodologia utilizada, as frentes de lavra da COOGAM podem ser definidas como um conjunto dinâmico e integrado de recursos físicos, tecnológicos, humanos e econômicos, organizados a fim de produzir e de favorecer a produção de bens e serviços, através de processos determinados previamente.

Para a avaliação dos impactos ambientais, interessam em especial os recursos físicos, tecnológicos e humanos, o que leva a caracterização do empreendimento através dos seguintes elementos: localização e acessos, concepção, dimensões, equipamentos, plano de implantação, insumos, descartes e planos de operação.

As ações do empreendimento sobre o ambiente considerado (Figura 9), são aqui denominadas de intervenções ambientais, entendidas como a introdução, permanente ou temporária, de novos fatores no ambiente que poderão afetar as relações físicas, químicas, biológicas e sócio-econômicas que o caracterizam.

As intervenções ambientais podem causar remanejamentos físicos ou funcionais, induzidos espontânea ou mecanicamente no ambiente considerado, dando-lhe uma nova configuração biogeofísica. Eles constituem as alterações ambientais, que

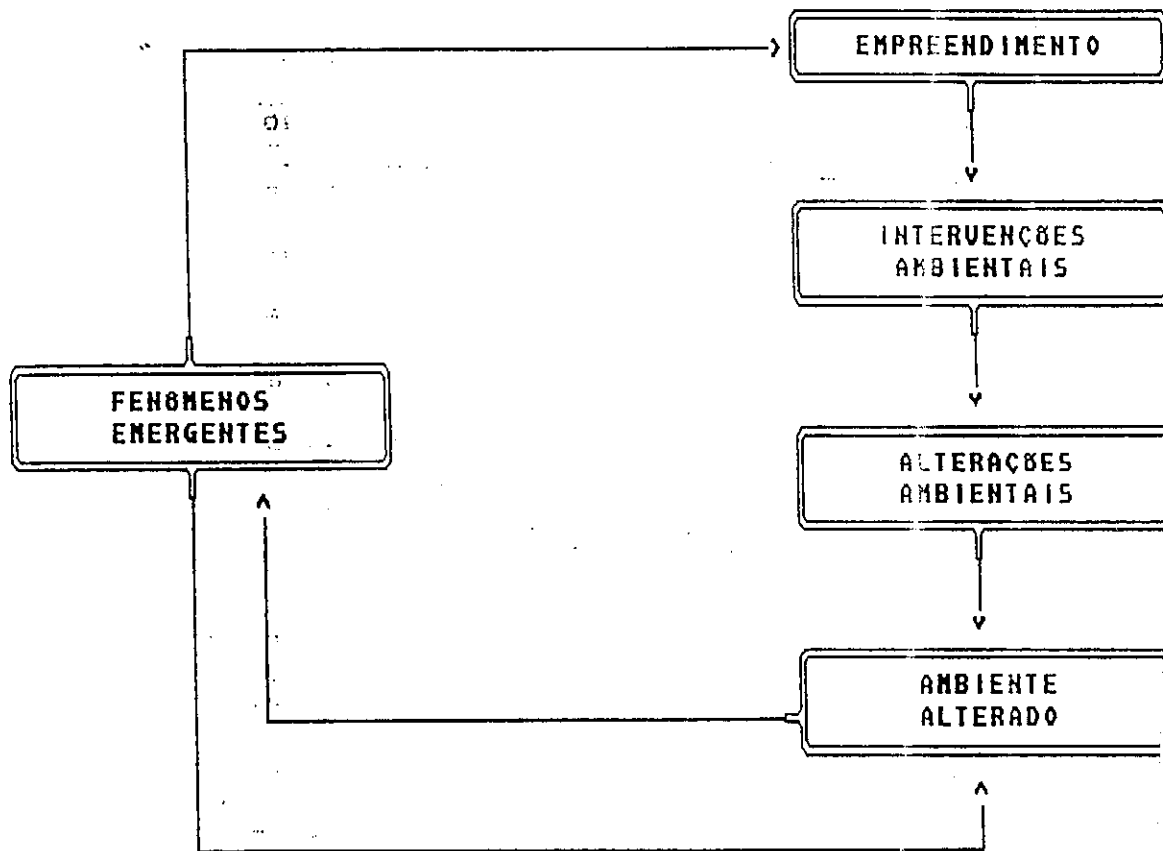


Figura 9 - INTERAÇÃO DO PROJETO COM O MEIO AMBIENTE

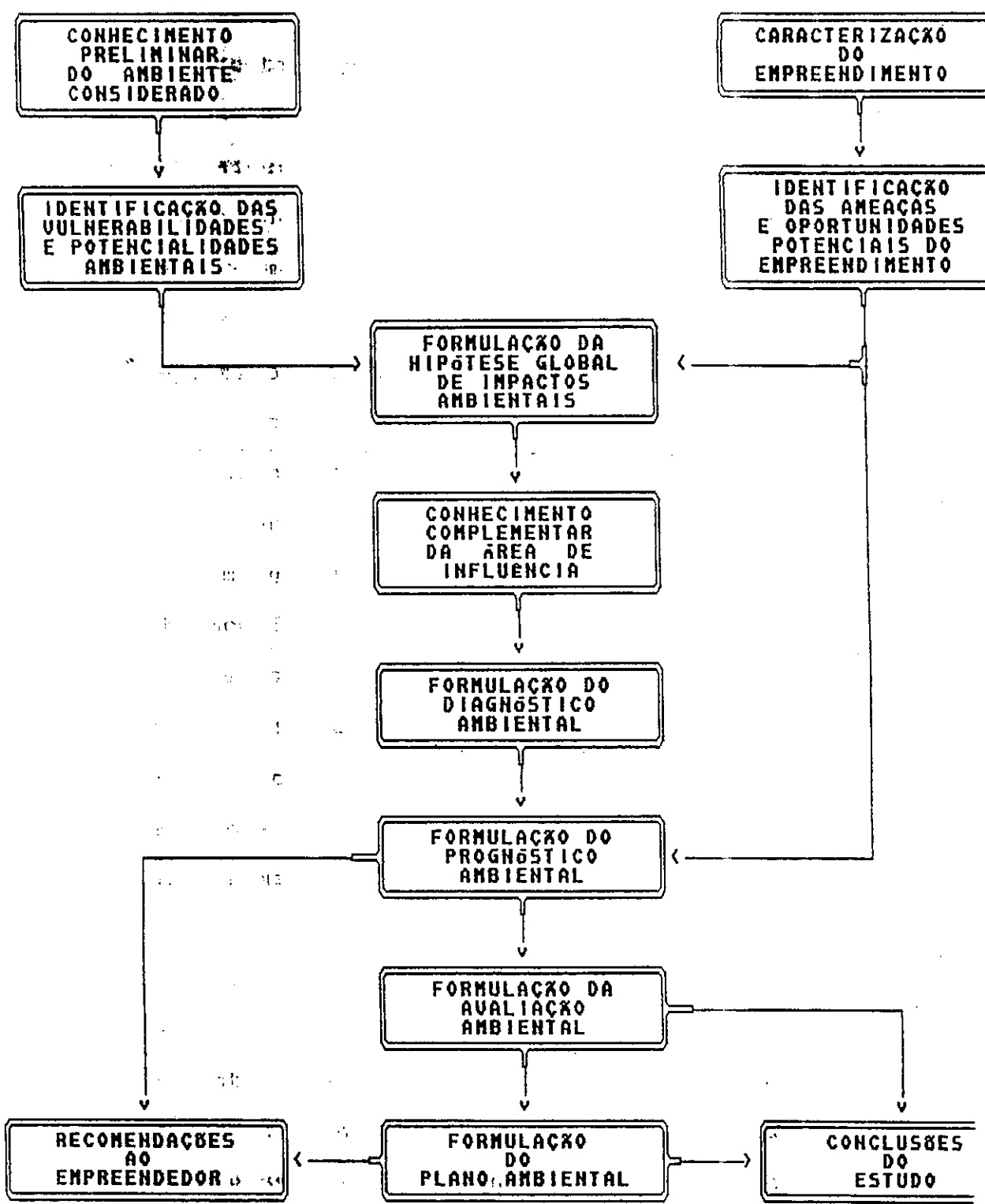


Figura 10 - ABORDAGEM METODOLÓGICA UTILIZADA NO ESTUDO DE IMPACTO ANE

representam a mudança global da estrutura do ambiente da área de influência do empreendimento.

Por outro lado, a simples redefinição de qualquer fator, de um dado ecossistema, pode modificar sua expressão no ambiente, por propiciar condições para a transformação de seu comportamento e de sua funcionalidade, o que se traduz pela manifestação de um fenômeno emergente.

A relação entre o fenômeno e alteração é análoga aquela entre alterações e intervenções: um conjunto de alterações pode determinar a manifestações oriundas de distintas alterações. De modo similar, uma única alteração ambiental pode decorrer de diversas intervenções.

Na abordagem metodológica utilizada (Figura), o impacto é entendido como a reação do ambiente à introdução de um conjunto de intervenções que o afetam, configurando um ambiente com novas características. Em função do conhecimento prévio do processo de transformação ambiental que o empreendimento desencadeará, podem ser empreendidas ações que minimizem os efeitos dos fenômenos prognosticados antes que eles se manifestem.

A qualidade ambiental é expressa pelas condições de natureza física, química, biológica, social, econômica e tecnológica, apresentadas pelo ecossistema e que fazem com que os fatores ambientais que o constituem, em qualquer instante de tempo exercício, efetivamente, as relações necessárias à manutenção de sua dinâmica.

A identificação da qualidade ambiental de um ecossistema modificado pela inserção de um empreendimento deve considerar, além das relações primitivas, as resultantes dos novos fatores introduzidos, permitindo que ocorram a competição, a substituição e a redundância entre os fatores envolvidos, ou seja, tanto aqueles característicos do ambiente primitivo considerado quanto os que deles vierem a participar por força do empreendimento, configurando o ambiente modificado.

Desta forma, a viabilização ambiental do empreendimento decorre em geral, da gestão adequada da qualidade do ambiente modificado.

Com esta visão, a metodologia adotada neste estudo assume que o impacto ambiental resultante do empreendimento é igual ao somatório dos impactos derivados das manifestações dos fenômenos que o mesmo acarreta para o ambiente primitivo.

Através da vinculação entre fenômenos e alterações e entre alterações e intervenções, é possível identificar os eventos responsáveis pelas maiores transformações provocadas no ambiente, face a presença do empreendimento. Esta informação é fundamental, na medida em que a partir dela torna-se possível a definição e a priorização de ações (projetos) destinadas à gestão adequada da mudança de qualidade no ambiente considerado.

6.3 - Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico elaborado, neste EIA, restringiu-se ao ambiente potencialmente a ser perturbado pela implantação e exploração das frentes de lavra da COOGAM. Para possibilitar a eficácia da avaliação, formulou-se uma hipótese global de impactos passíveis de ocorrência, a qual deve ser sistematicamente atualizada, em função dos conhecimentos adquiridos sobre a relação entre o empreendimento e o ambiente considerado e que representará o cenário de sucessão para o ambiente modificado, fundamento básico para a avaliação (Figura 11).

O diagnóstico ambiental foi planejado de forma a caracterizar os fatores diretamente impactáveis, assim como os que com estes se relacionam de forma direta, estando estruturado segundo os meios físicos, bióticos e antrópicos. Sua formulação observa basicamente os seguintes aspectos:

- * Dimensões da área diagnosticada, métodos aplicados na coleta e na aferição de dados, recursos utilizados (equipamentos, mapas, aerofotos, imagem de satélites), etc;
- * Diagnóstico descritivo e analítico abordando os fatores relevantes ao estudo e procurando caracterizar a dinâmica interna do compartimento descrito e suas principais relações com os demais compartimentos.

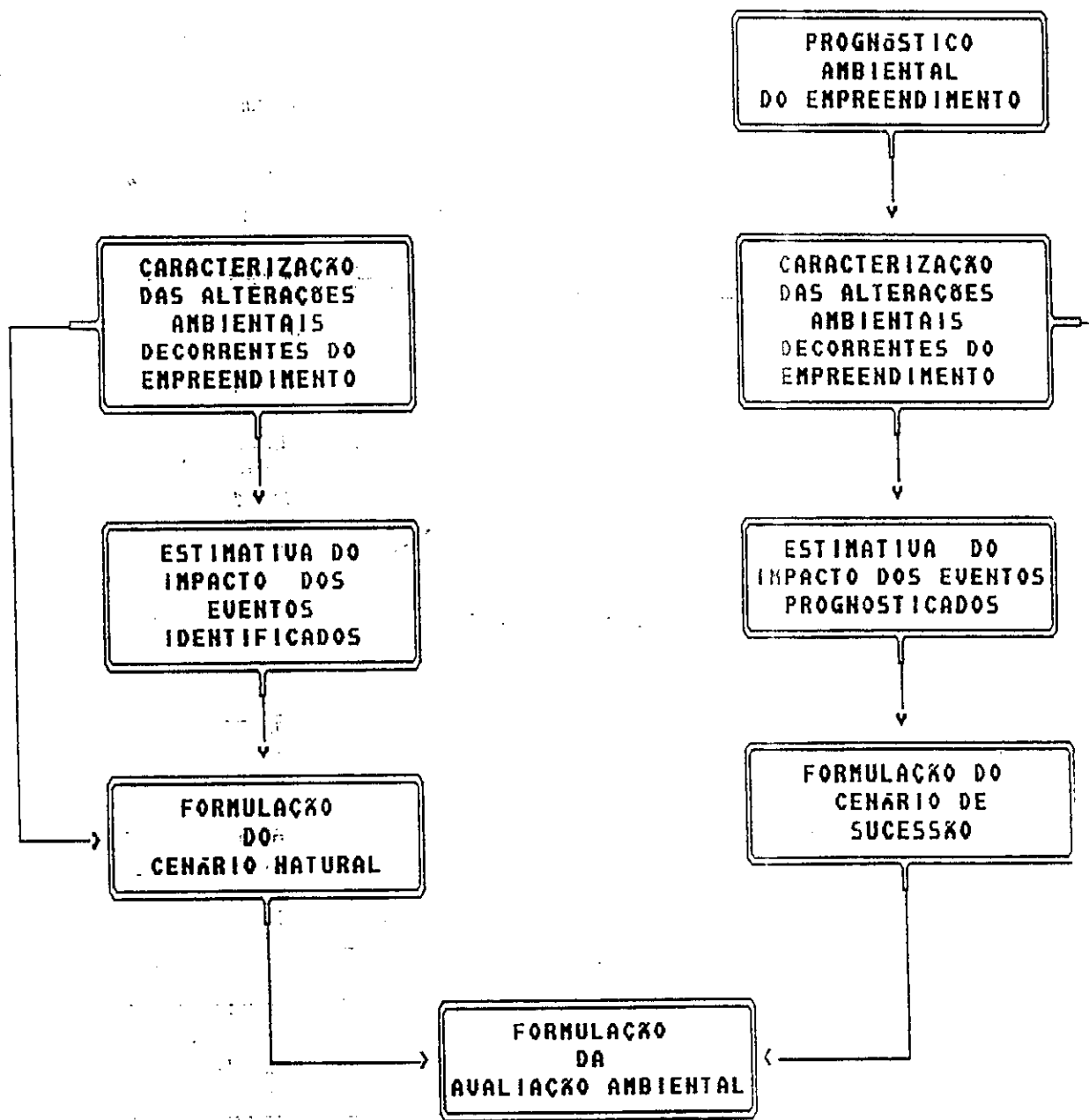


Figura 11 - MODELO UTILIZADO PARA A AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

otimizar o quadro de sucessão esperado. A figura apresenta a estrutura de desenvolvimento da avaliação ambiental.

Mediante a caracterização dos eventos ocorrentes no ambiente, procurou-se estabelecer, através das relações entre eventos, intervenções, alterações e fenômenos, o prognóstico da situação com a inserção do empreendimento, ou seja, o cenário de sucessão, que expressa as tendências de transformação da qualidade ambiental resultante da inserção do empreendimento sem a aplicação de qualquer medida que otimize seus efeitos.

Os textos científicos e técnicos, sobre métodos de avaliação de impactos ambientais, consideram alguns atributos capazes de avaliá-los, como natureza, periodicidade, dinamismo, temporalidade, probabilidade, grande importância e localização. Esses atributos são tidos como suficientes para determinar a relevância global e a magnitude de um fenômeno cenarizado.

Neste estudo, as medidas de avaliação adotadas foram:

- * a magnitude, que expressa o potencial da força de um fenômeno em termos de sua capacidade de induzir mudanças da qualidade ambiental nas áreas em que suas manifestações são esperadas;
- * a relevância global, que expressa o potencial da ocorrência de um fenômeno quanto aos aspectos espaciais e temporais que ponderam a sua magnitude;

Assumiu-se que o impacto ambiental vinculado a um fenômeno pode ser razoavelmente explicado pelo produto desses fatores, ambos adimensionais. Para caracterizar seu teor, é necessário conhecer os conceitos dos atributos anteriormente mencionados a saber:

* Natureza.

Impacto benéfico - resulta na melhoria da qualidade de um efeito sobre um fator ou parâmetro ambiental.

Impacto adverso - aquele que resulta em dano de um efeito/impacto sobre um parâmetro ambiental.

* Periodicidade

Impacto temporário - aquele cujo efeito se manifesta num período de tempo conhecido e pode ser minimizado através de medidas corretivas.

Impacto permanente - alteração que não cessa num espaço de tempo conhecido embora possa ser atenuado por processos corretivos.

* Dinamismo

Impacto reversível - impacto para o qual o fator ambiental afetado se recupera normalmente, quando cessa sobre ele a ação do efeito.

Impacto irreversível - impacto para o qual o fator ambiental afetado, não retoma as condições anteriores, nem mesmo quando submetido a atividades mitigadoras.

* Temporalidade

Impacto imediato - impacto cujo efeito se faz sentir imediatamente, quando acontece a ação causadora.

Impacto de médio prazo - impacto cujo efeito é visualizado pouco tempo após acontecer a ação provocadora.

Impacto de longo prazo - impacto cujo efeito somente é evidenciado muito tempo após ter-se dado a ação indutora.

* Localização

Impacto local - aquele cujo efeito se faz sentir nas imediações e até no próprio local do empreendimento.

Impacto regional - impacto cujo efeito é percebido mesmo além do local do empreendimento.

* Probabilidade de ocorrência

Impacto certo - impacto que pode ser definido antes mesmo de serem realizadas quaisquer atividades ou ações na área do empreendimento.

Impacto muito provável - impacto que pode ser evidenciado pela simples análise das ações em cada fase do empreendimento.

Impacto pouco provável - impacto cuja probabilidade de ocorrência somente acontece a prazos muitos longos.

* Grau de importância

Impacto pequeno - impacto que, por suas proporções, permite uma rápida recuperação do fator ambiental afetado.

Impacto médio - impacto que, por sua magnitude, exige estudos mais específicos no sentido de melhor aplicar as medidas atenuadoras dos impactos ambientais.

Impacto grande - impacto que, por sua magnitude, necessita da aplicação de diversos mecanismos de atenuação para recuperar o fator ambiental atingido. pode ser positivo ou negativo e precisa ser bem quantificado em seus diversos aspectos.

Pelos conceitos e considerações expostos, o modelo adotado incorporou estes atributos, considerando que a transformação dos prognósticos em cenários e o subsequente tratamento dos fenômenos, por intermédio da estimativa de sua magnitude e relevância globais, torna viável a avaliação dos impactos ambientais (Quadros 1, 2, 3 e 4).

Mediante a caracterização de todos os eventos e sua priorização segundo o impacto total que determinam, é possível otimizar quantitativa e qualitativamente a alocação de recursos destinados a garantir a viabilidade ambiental do empreendimento passível de ser realizada através de um plano, elaborado com base nas potencialidades e vulnerabilidades do ambiente considerado, bem como nas

COOGAM		QUADRO 4 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS EFEITOS E IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS DURANTE A OPERAÇÃO DO PROJETO						
EFEITOS/IMPACTOS	CARACTERÍSTICAS	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA			GRAU DE IMPORTANCIA			OBSERVAÇÕES
		CERTA	MUITO PROVÁVEL	POUCO PROVÁVEL	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE	
ALTERAÇÃO DA TOPOGRAFIA								
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		0			0			
GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS		0			0			
AUMENTO DA TAXA DE EROSAO								
AUMENTO DO ASSOREAMENTO			0			0		
EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO								
EMISSÃO DE GASES		0			0			
GERAÇÃO DE RUÍDOS		0			0			
RETIRADA DA VEGETAÇÃO TERRESTRE								
ALTERAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO								
REDUÇÃO NA QUALIDADE DAS ÁGUA			0		0			
ALTERAÇÃO DO REGIME DE ESCOAMENTO								
ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR								
ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO								
ALTERAÇÃO NOS SISTEMAS AQUÁTICOS				0	0			
DESTRUIÇÃO DE HABITATS TERRESTRES								
AFOGAMENTO DA FITOMASSA								
OFERTA DE EMPREGOS		0				0		
GERAÇÃO DE IMPOSTOS		0				0		
IMPACTO VISUAL			0		0			
CONFORTO AMBIENTAL								
AUMENTO DA PRODUÇÃO DE PEIXES								
CRESCIMENTO DE MACROFITAS AQUÁTICAS								
CORROSÃO NOS EQUIPAMENTOS DA USINA								
PERDA DE RECURSOS GENÉTICOS				0	0			
APARECIMENTO DE EUTROFIZAÇÃO				0	0			
REDUÇÃO NA ESTRUTURA ECONÔMICA LOCAL		0				0		

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

LABQUIM	QUADRO 3 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS EFEITOS E IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS DURANTE A OPERAÇÃO DO PROJETO										
CARACTERÍSTICAS	EFITOS/IMPACTOS	BENEFICO	ADVERSO	TEMPORARIO	PERMANENTE	REVERSIVEL	IRREVERSIVEL	IMEDIATO	MEDIO/LONGO PRAZO	LOCAL	REGIONAL
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			0	0		0		0		0	
GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS			0	0		0		0		0	
AUMENTO DA TAXA DE EROSOÃO			0	0		0			0	0	
AUMENTO DO ASSOREAMENTO			0	0		0			0	0	
EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO											
EMISSÃO DE GASES			0	0		0		0		0	
GERAÇÃO DE RUIDOS			0	0		0		0		0	
SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO TERRESTRE											
ALTERAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO											
ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS			0	0		0			0	0	
ALTERAÇÃO DO REGIME DE ESCORMENTO											
ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR											
ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO											
ALTERAÇÃO DOS SISTEMAS AQUÁTICOS			0	0		0			0	0	
DESTRUIÇÃO DE HABITAIS TERRESTRES											
AFOGAMENTO DA FITOMASSA											
GERAÇÃO DE EMPREGOS		0		0		0		0		0	
GERAÇÃO DE IMPOSTOS		0		0		0		0		0	
IMPACTO VISUAL			0	0		0		0		0	
CONFORTO AMBIENTAL											
AUMENTO DA PRODUÇÃO DE PEIXES											
CRESCIMENTO DA VEGETAÇÃO AQUÁTICA											
CORRUSÃO NOS EQUIPAMENTOS DA USINA											
PERDA DE RECURSOS GENÉTICOS											
APARECIMENTO DE EUTROFIZAÇÃO											
AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA		0		0		0		0		0	
MUDANÇA NA ESTRUTURA ECONÔMICA LOCAL		0		0		0		0	0	0	

ameaças e oportunidades derivadas do empreendimento.

6.6 - Plano Ambiental

O plano ambiental tem como uma de suas finalidades determinar um conjunto de ações capazes de fazer a situação diagnosticada evoluir para um cenário de viabilização ambiental do empreendimento.

Tais ações, com início e duração preestabelecidos e recursos limitados, destinam-se a realizar metas ambientais, no todo ou em parte. Uma atividade, por sua vez, consiste na sequência de ações que se seguem ao projeto, derivadas de suas conclusões e destinadas à manutenção dos níveis de qualidade ambiental alcançados.

Os projetos ambientais variam de categoria em função de seus objetivos, conhecimentos e recursos que requerem e das ações que envolvem. Tem-se, deste modo, cinco naturezas distintas de projetos: controle, manejo, uso múltiplo, monitoramento e especiais.

O controle ambiental compreende as ações que tenham como efeito impedir ou atenuar as manifestações de fenômenos controláveis. É entendido ainda como controle ambiental o desenvolvimento e a aplicação de normas e restrições objetivas destinadas a orientar o uso e a apropriação, pelo homem, de bens ambientais de qualquer tipo. Via de regra, as ações de controle ambiental se antecipam às manifestações dos fenômenos que visam otimizar.

O manejo ambiental compreende as ações intencionalmente induzidas, que tenham como efeito impedir ou atenuar as manifestações de fenômenos manejáveis. O manejo acarreta uma nova configuração do ambiente em que é efetuado, redundando em modificações em sua estrutura biogeofísica.

O uso múltiplo é constituído pelo conjunto de ações destinadas a assegurar, realizar e diversificar benefícios e oportunidades derivadas ou vinculadas ao empreendimento.

O monitoramento ambiental compreende as ações destinadas a efetuar o acompanhamento sistemático e integrado da transformação efetiva do cenário ambiental resultante, subsidiando o estabelecimento, a implementação ou a reorientação das ações de controle, manejo e uso múltiplo e assim possibilitando a reavaliação e a adaptação do plano a cada nova conjuntura.

Os projetos especiais compreendem as ações em desenvolvimento que, por suas características de abrangência ou intensidade, diferem dos demais (exemplo: Educação Ambiental).

6.7 - Delimitação das áreas de estudo

Os estudos ambientais relacionados com a implantação e a operação das frentes de lavra da COOGAM foram efetuados considerando diferenciadas áreas de interesse, previamente delimitadas:

- áreas de influência direta, correspondente às áreas onde, por força de suas próprias características,

fatores ambientais serão manejados de forma induzida ou espontânea, face a presença do empreendimento, promovendo-se assim alterações ambientais;

- áreas de influência indireta, subdividida em três classes e compreendendo as áreas em que a existência do empreendimento induzirá transformações econômico-sociais de porte apreciável.

Os aspectos referentes aos ambientes físicos e biótico foram levantados com maior detalhe no que se refere às áreas de intervenção e de influência direta. Os aspectos referentes ao ambiente antrópico (sócio-econômico-cultural) estenderam-se também à área de influência indireta.

* Área de intervenção

Compreendem o conjunto das áreas nas quais serão executadas as operações componentes do empreendimento como: instalações de apoio, planta de tratamento de rejeitos e outros.

* Áreas de influência direta

Compreendem as áreas envolvidas nas diferentes frentes de lavra da COOGAM.

* Área de influência indireta classe 1

Compreende as áreas onde as alterações biossociais ocorrerão com maior intensidade, devido a implantação do empreendimento a saber: São Gabriel da Cachoeira, Santa Isabel do Rio Negro e Manaus.

* Área de influência indireta classe 2

Compreendem as áreas das bacias hidrográficas do rio Negro e seus tributários, a montante e a jusante das frentes de lavra, excluídas as áreas das mesmas.

7.0 - O MEIO FÍSICO

7.1 - Geologia - Aspectos Gerais

Os estudos geológicos, englobando as áreas de geomorfologia e hidrogeologia, que subsidiam estes estudos de impactos sobre o meio ambiente direta e objetivaram caracterizar especialmente:

- a geologia regional;
- geologia dos locais de exploração das jazidas de ouro;
- a estabilidade das margens do rio e das ilhas nas áreas mineradas;
- as modificações das condições de erosão, de transporte e de sedimentação condicionadas pelos diferentes tipos de exploração mineral.

7.2 - Geologia Regional

A região de implantação das frentes de lavras da COOGAM, possui geologia relativamente simples, sendo constituída de rochas cristalinas do complexo Guianense de idade pré-cambriana (médio a inferior), onde se destacam gneisses, migmatitas e anfibolitos, granitos, granodionitos e quartzo-dioritos, recobertos por sedimentos da formação Alter do Chão, onde despontam argilitos vermelhos-tijolo e variegados, contendo proporção variada de silte e argila, e de solos coluviais e aluviais, também terciários, desenvolvidos a partir dos materiais mais antigos devido a alta intemperismo a que a região for submetida.

7.3 - Geotectônica, Estratigrafia e Litologia

O complexo guianense é representado principalmente por granitos, gnaisses e migmatitos. Os granitos de anetexia originam-se da fusão de rochas vulcano sedimentares pré-existente e possuem estruturas nebulíticas e/ou homófonas típicas, com marcante isotropismo estrutural. Predominam as texturas pegmatóide e profiróide e podem, localmente, assumir fortes semelhanças mesoscópicas com os granitos intrusivos, que são de textura geralmente mais fina. Estes granitos constituem as maiores ocorrências no Complexo Guianense e mantêm contatos com as demais rochas desta unidade, sejam gnaisses ou migmatitos.

Os gnaisses possuem um certo inter-relacionamento litológico-estrutural com os migmatitos, admitindo-se a existência de passagem de um tipo a outro, sendo raramente possível estabelecer uma zona de contato. As rochas gnáissicas englobam corpos relíquias de rochas anfibolitizadas, mantendo estas últimas, em parte, a natureza sob a forma de diques.

7.4 - Geologia Local

O mapeamento geológico da área do empreendimento é fácil de ser visualizado devido a ocorrência bastante evidenciada de rochas Complexos Guianense e a simples presença do quaternário nas áreas de deposição no leito do rio onde se destacam areias, siltes e argilas inconsolidadas, correspondendo aos depósitos recentes e

atuais das planícies fluviais (Figura 12).

Na área do empreendimento da COOGAM, em função da potencialidade econômica, os sedimentos fluviais se constituem em material pouco consolidado a inconsolidados, geralmente em forma de lente, constituindo extensos depósitos. Em alguns afloramentos este arenito apresenta, entre seus planos de acamamentos horizontais, seixos, mal selecionados e arredondado na direção da atual corrente do rio.

As principais ocorrências bens minerais na área do empreendimento são principalmente aqueles usados na construção civil. Todavia os trabalhos de reconhecimento geológico efetuados na região mencionam a ocorrência de ouro, cassiterita, cobre, pirita, nióbio e outros.

7.5 - Pedologia (solos)

Devido ao intemperismo físico e aos processos de climatização química sobre as rochas existentes na região, predominam na área de influência direta do empreendimento, três diferentes classes de solos (Figura 13), que foram constatadas na área a saber:

* Latossolo Amarelo

Compreendendo os solos com horizonte B latossólico não hidromórfico, com coloração variando de acizentado escuro à amarelo nos horizontes inferiores.

São solos muito profundos, apresentando os horizontes A, B e C.

Os solos desta classe, estão entre os de maior ocorrência na região amazônica. Normalmente são ácidos e com baixa fertilidade natural, bem drenados, com textura argilosa, estando presentes sob florestas.

* Latossolo Vermelho-Amarelo

São solos caracterizados pela coloração variando do vermelho ao amarelo, com textura argilosa, boa drenagem, boa porosidade e baixos níveis de fertilidade natural.

Estes solos ocorrem também associados com outros tipos sendo componente principal das unidades LV₁, LV₂ e encontrando-se também nas unidades PV₁ e PV₂.

* Hidromórfico

São solos poucos profundos e profundos, mal drenados com perfil pedogenético bem diferenciado, onde o horizonte superficial arenoso e extremamente lavado, de coloração esbranquiçada, passando de forma abrupta para o horizonte de acumulação de substâncias húmicas e sequeóxidos de ferro e alumínio.

Estes solos são ácidos, distróficos e bem drenados, compondo áreas de relevo suave ondulado a ondulado.

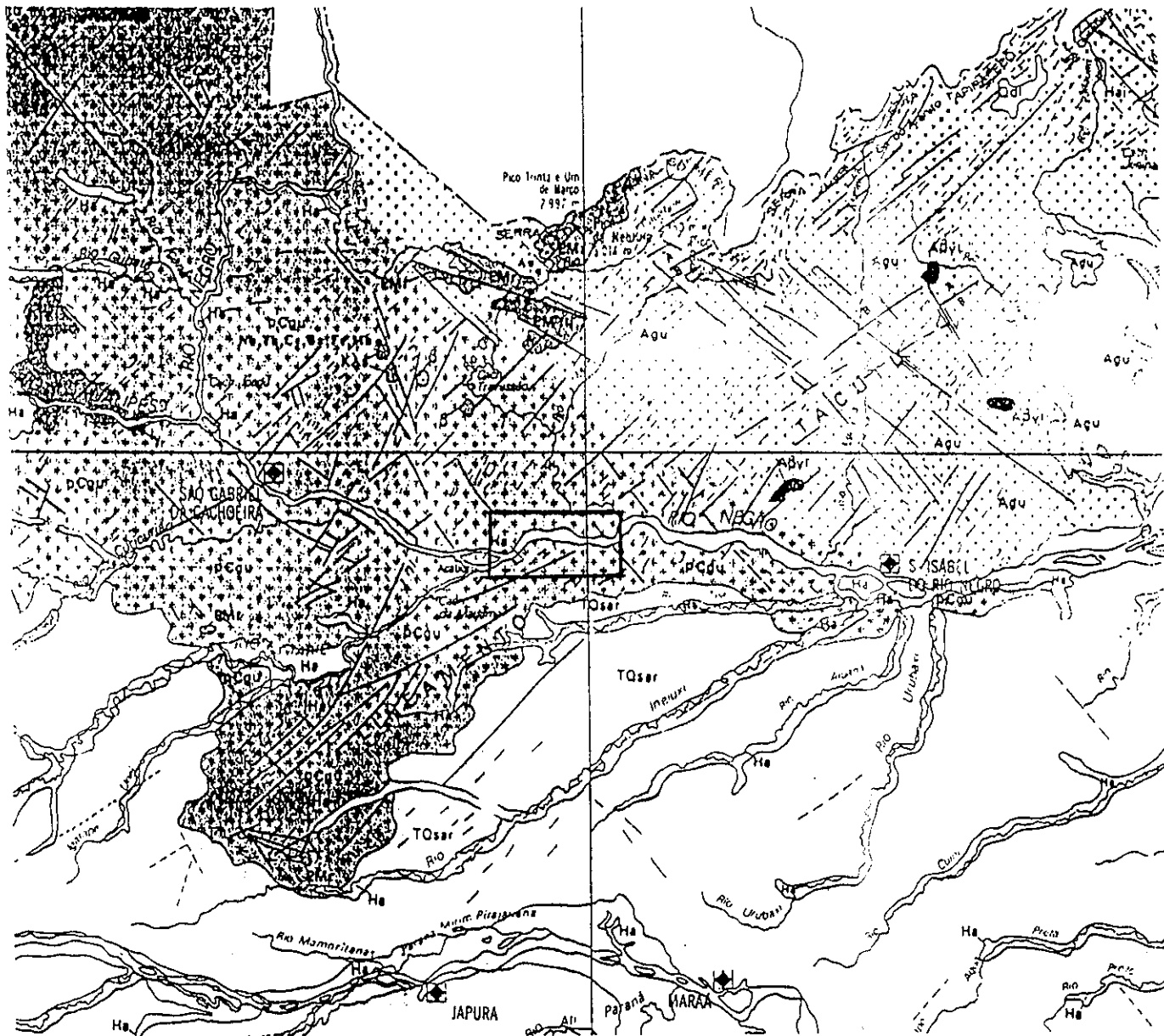


Figura 12 - Mapa geológico regional, segundo FIGGE, 1990.

* Glei Pouco Húmico

São solos hidromórficos, mal drenados, formados de terrenos baixos e sujeitos a alagamentos periódicos, apresentando características morfológicas resultantes de influência do lençol freático elevado ou mesmo à superfície, durante longo período do ano. Nestas condições, este tipo de solo é caracterizado pela presença de um horizonte quase superficial, de coloração acizentada, em consequência da redução do ferro, que se processa em meio anaeróbico promovido pelo encharcamento do solo.

Estes solos são de baixo nível de fertilidade natural e elevado grau de acidez.

Estas terras não se prestam para atividades agro-silvo-pastoris, devendo a cobertura vegetal da mata de igapó ser preservada como refúgio para a vida silvestre.

LVa 12 - Latossolo Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Latossolo Vermelho Amarelo Álico textura muito argilosa relevo suave ondulado e ondulado e Podzólico Vermelho Amarelo Álico argila de baixa atividade textura argilosa Floresta aberta relevo ondulado.

HP - Podzol Hidromórfico e Areias Quartzosas Álicas contanto formações pioneiras/Floresta aberta relevo plano.

HGP - Gley Pouco Húmico Álico argila de atividade baixa
 textura argilosa e Solos Aluviais Distróficos
 argila de atividade baixa textura indiscriminada
 Floresta aberta aluvial relevo plano.

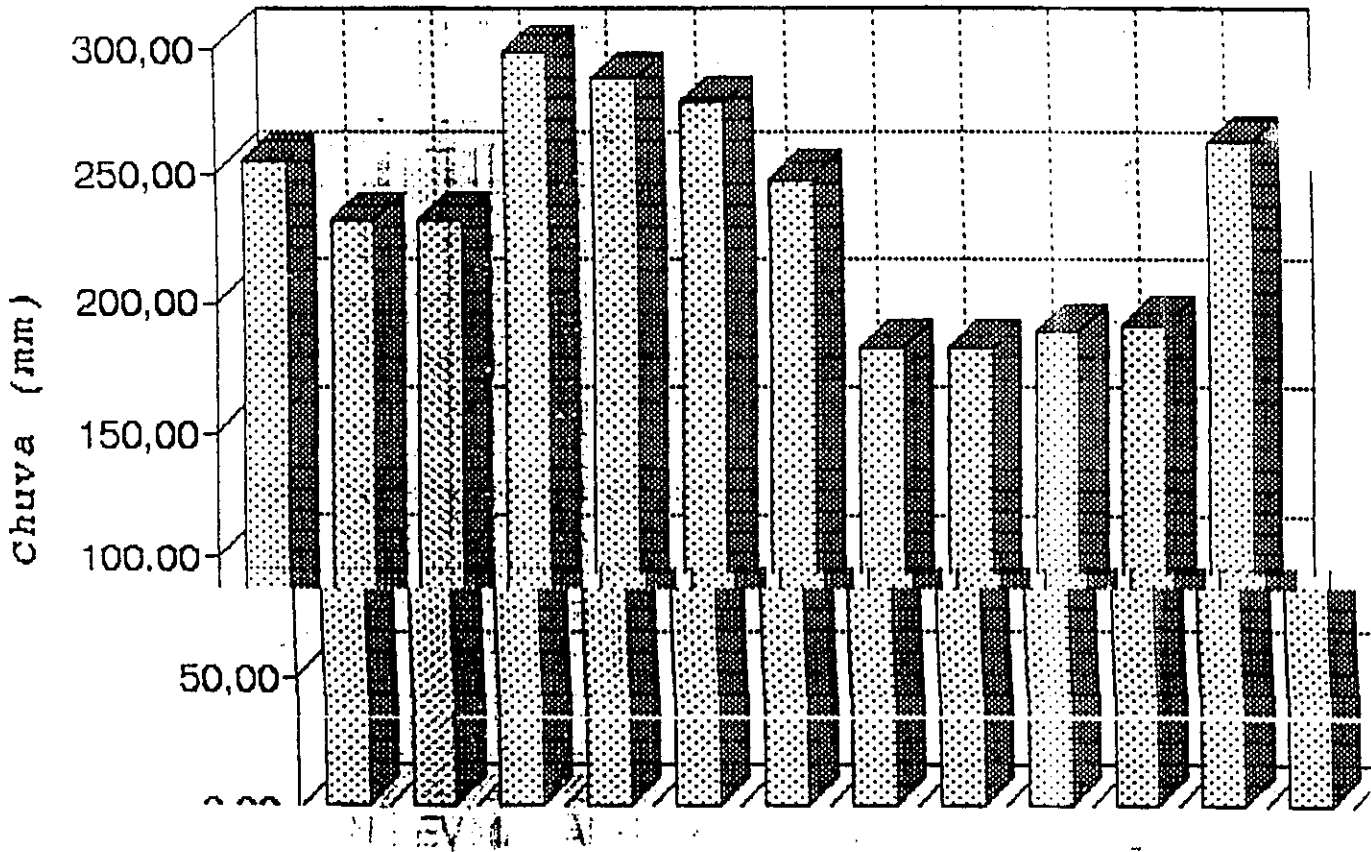
7.6 - Climatologia

Os estudos climatológicos da região empreendimento da COOGAM, foram realizados com objetivo de fornecer subsídios para a avaliação dos impactos/efeitos ambientais das atividades de mineração e nas medidas a serem implantadas visando atenuar as alterações a serem provocados no meio ambiente.

Por possuir observações desde 1928 e estar situada aproximadamente 120 Km do empreendimento sob a responsabilidade da COOGAM, os dados da estação climatológica de São Gabriel da Cachoeira, foram considerados como representativos das condições climáticas existentes na área, abrangendo as diversas frentes de lavras da cooperativa dos garimpeiros no Estado do Amazonas.

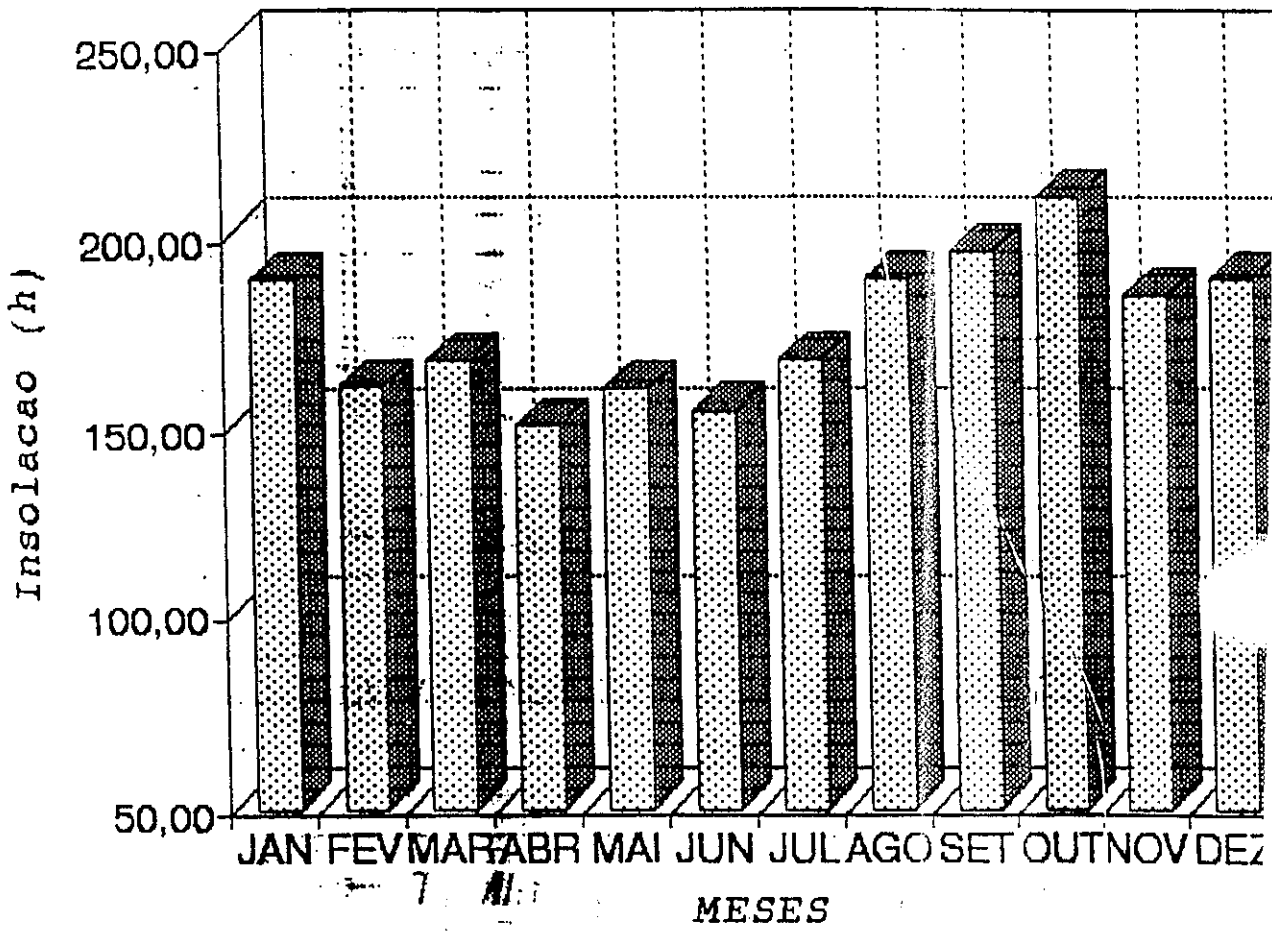
Os meses de agosto a novembro são os de menor índice pluviométrico, de maior amplitude térmica e de maior insolação do ano. A reduzida nebulosidade nesses meses propícia intensas taxas de aquecimento do solo durante o dia e de resfriamento durante a noite, devido à eficiente transferência radiativa: radiação solar para a superfície, durante o dia, e radiação terrestre para a atmosfera, durante a noite. De dezembro a julho, há totais mensais de

Fig. 15 - Parametros climatologicos
ESTACAO S. G. DA CACHOEIRA



BRASIL

Fig. 17 - Parametros climatologicos
ESTACAO S. G. DA CACHOEIRA



480

precipitação acima de 200 mm, o que caracteriza o período e a região como chuvosos.

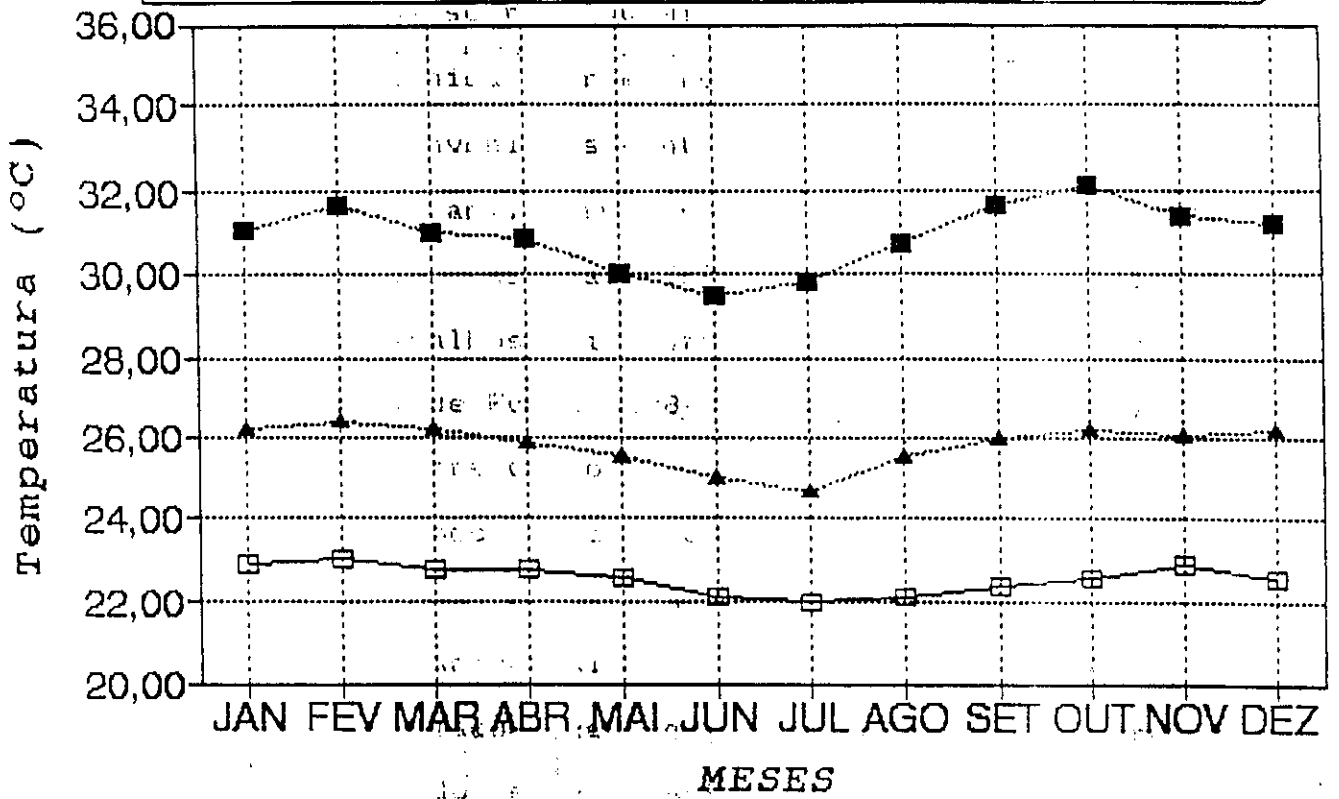
Todavia, no decorrer do ano, não são verificadas variações significativas nos parâmetros climatológicos para a região, como pode ser visualizado nas (Figuras 15, 16, 17 e 18).

7.7 - Limnologia

Os estudos sobre a química da água de rios e igarapés da bacia amazônica foram realizados principalmente por pesquisadores conveniados dentro do acordo existente entre o Instituto Max Plank, para Ecologia Tropical e o Instituto de Pesquisa do Amazonas (INPA), em Manaus. Destacam-se dentre os trabalhos mais abrangentes, os de Junk e Furch (1980 e 1985), de Furch (1984) e Furch et al (1982) e de Sioli (1985), entre outros.

De um modo geral, estes estudos confirmam a classificação das águas amazônicas proposta por Sioli (1956), que relaciona algumas de suas características aos solos e as formações geológicas das respectivas áreas de captação. Segundo esta classificação, os rios amazônicos podem ser divididos em rios de água branca, sendo turvas, de coloração ocre, com baixa transparência, condutibilidade elevada, pH neutro; rios de água preta, sendo mais transparente, de coloração marrom, de baixa condutibilidade e pH ácido; e rios de água clara, sendo transparentes, de coloração esverdeada, condutibilidade geralmente baixa e pH

**Fig. 18 - Parametros climatologicos
ESTACAO S. G. DA CACHOEIRA**



—□— T. Mln —▲— T. Med —■— T. Max

variável, tendendo a ácido (Sioli, 1985).

As características físico-químicas e biológicas das águas do Rio Negro e seus afluentes, não indicam quaisquer indícios de efeitos causados pelas atividades antropicas durante todo o período dos trabalhos realizados por Santos et al (1982) e Ungemach (1967).

O Quadro 5, apresentado a seguir, mostra os parâmetros limnológicos médios das águas do Rio Negro na área de influência direta do empreendimento da COOGAM.

O rio Negro pode ser caracterizado através dos valores médios dos seguintes parâmetros: pH 4,6, moderadamente ácido; condutibilidade 15,2 μ S/cm; transparência de 1,40 metros, temperatura 26,2°C; oxigênio dissolvido 4,8 mg/l; cor 180 mgPt/l. A ausência de Zooplanton, demonstra a limitação na produção destas águas, pela deficiência de nutrientes essenciais e micronutrientes (Sioli, 1956).

Com base nos estudos até agora realizados conclui-se que o rio Negro e seus afluentes, na área do empreendimento, são produtores primários pobres em alimentos para os animais aquáticos, sendo o fluxo da cadeia alimentar de origem alóctone. Por esta razão devem ser evitados desmatamentos, ou outros danos à vegetação ciliar, destes rios.

QUADRO 5 - PARAMETROS FISICO QUIMICOS PARA OS RIOS MARIE, CAUABURI E MARAUIA, AFLUENTES DO MEDIO RIO NEGRO/AMAZONAS.

PARAMETROS	UNIDADE	RIOS		
		MARIE	CAUABURI	MARAUIA
pH		4,20	4,80	5,60
Condutibilidade	µS/cm	22,41	13,33	9,48
Cálcio	mg/l	<0,02	0,09	<0,02
Magnésio	mg/l	0,27	0,32	0,49
Sódio	mg/l	0,21	0,64	0,11
Potássio	mg/l	0,11	0,43	0,61
Ferro total	mg/l	0,49	0,55	0,54
Fósforo total	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Nitrogênio total	mg/l	0,85	1,08	0,86
Sulfatos	mg/l	4,30	4,50	3,15
Cor	mgPt/l	186	150	46
Cloretos	mg/l	1,06	0,77	0,71
Silica reativa	mg/l	1,38	1,77	2,10
Subst. húmicas	mg/l	43,00	36,00	18,00
Alumínio total	mg/l	1,20	3,62	2,32

Fonte: Santos et. al (1984)

500

8.0 - MEIO BIÓTICO

8.1 - Vegetação

Os dados levantados na área do projeto são oriundos do inventário florestal realizado pelo projeto RadamBrasil e também observações de campo. Assim, trabalho procurará atender às exigências estabelecidas, efetuando uma avaliação pormenorizada da situação, a fim de equacionar o problema básico que antecede qualquer tipo de exploração racional que se pretenda desenvolver.

Segundo Pires e France (1985) a vegetação na Amazônia pode ser classificada dentro de dois grupos principais: vegetação de terra firme e vegetação de áreas inundadas. A vegetação de terra firme é representada, principalmente, pela floresta densa tropical (ou mata de terra firme), que ocupa a maior parte da superfície amazônica. Nas áreas de terra firme podem ocorrer ainda, em extensões mais restritas, outros tipos de formações vegetais, tais como florestas de altitude, florestas de lianas, savanas, campinas, campinaranas, campos rupestres, etc. A vegetação de áreas inundadas é representada principalmente pelas várzeas, pelos igapós e pelas matas de baixio.

A área em estudo de acordo com os últimos levantamentos feitos pelo Zoneamento Ecológico Econômico da Amazônia - ZEE/SAE/PR, encontra-se dentro de uma zona de tensão ecológica (contatos campinarana - floresta ombrófila). Estas são áreas intercaladas entre as regiões Fitoecológicas, onde

se misturam dois ou mais tipos de vegetação que se contatam sob a forma de ecótono ou sob a forma de encraves. Os contatos na área de abrangência empreendimento são de origem pedológica, devido aos encraves litológicos da região (Figura 14).

Também encontra-se uma vegetação dominante formada por lenhosos oligotróficas e constituída pelas campinas. É um tipo de vegetação arbórea aberta, restrita à áreas do alto Rio Negro, estando espalhada nos terraços elevados entre os rios Japurá e Negro, com lençol freático aflorante e sendo caracterizada por grupamento de vegetação riparia.

8.1.2 - Tipologia Florestal

Todos os tipos de florestas encontradas demonstraram uma relação íntima como o regime hídrico local, a concordância com a literatura sobre florestas de terra firme e as do Igapó. As primeiras localizam-se fora da zona de alcance das cheias do rio Negro e seus tributários.

A espécie de maior ocorrência é a aquariquara que possui grande prestígio no mercado sendo até comercializada para fora do estado. Em áreas menos sensíveis às condições de umidade permanente ou periódicas, aparecem outras espécies de valor comercial como, por exemplo, louros, itauba, copaíba e jatobá.

O segundo tipo de floresta ocorre nas áreas de inundação chamadas de Igapó. A estagnação é o principal fator responsável pela formação e caracterização das

formações florestais que aí ocorrem. Nestes casos extremos não se encontra uma grande diversidade e as árvores que ocorrem possuem formas tortuosas, inclinadas, muito bifurcadas, ocas e de tronco curto, sendo a altura desta floresta não superior a 15 metros. Nos pontos onde o relevo é desfavorável à estagnação, já ocorre uma maior riqueza em espécie continuando porém, de baixo valor econômico atual da floresta.

ESPÉCIE FLORESTAIS QUE SE DESTACAM NA ÁREA DO MÉDIO

RIO NEGRO

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Acariquara	Minuartia guanensis
Balata	Nicropholis cycinorocarpa
Breu branco	Protium sptaphyllum
Carapanaúba	Aspirodosperma carapanauba
Caucho	Eastiloa ulei - waro
Copaíba	Capaifera multijuca-Hayne
Coração de negro	Zollwenia paraensis
Cumaru ferro	Coumarouna odorata
Envira	Xylopia sp
Imbauba	Cecropia sp
Itaubarana	Trichilia nitens
Lacre	Vismia cyannensis
Louro	Ocotea spp
Maçaranduba	Manilkara huberi
Macucu	Licania spp
Marupa	Simaruba amara
Sorva	Couma macrocarpa

8.2 - Ictiofauna

Os cursos de água que drenam a área do empreendimento pertencem a bacia hidrográfica do rio Negro. Ela apresenta um baixo índice de diversidade entre as espécies de peixe

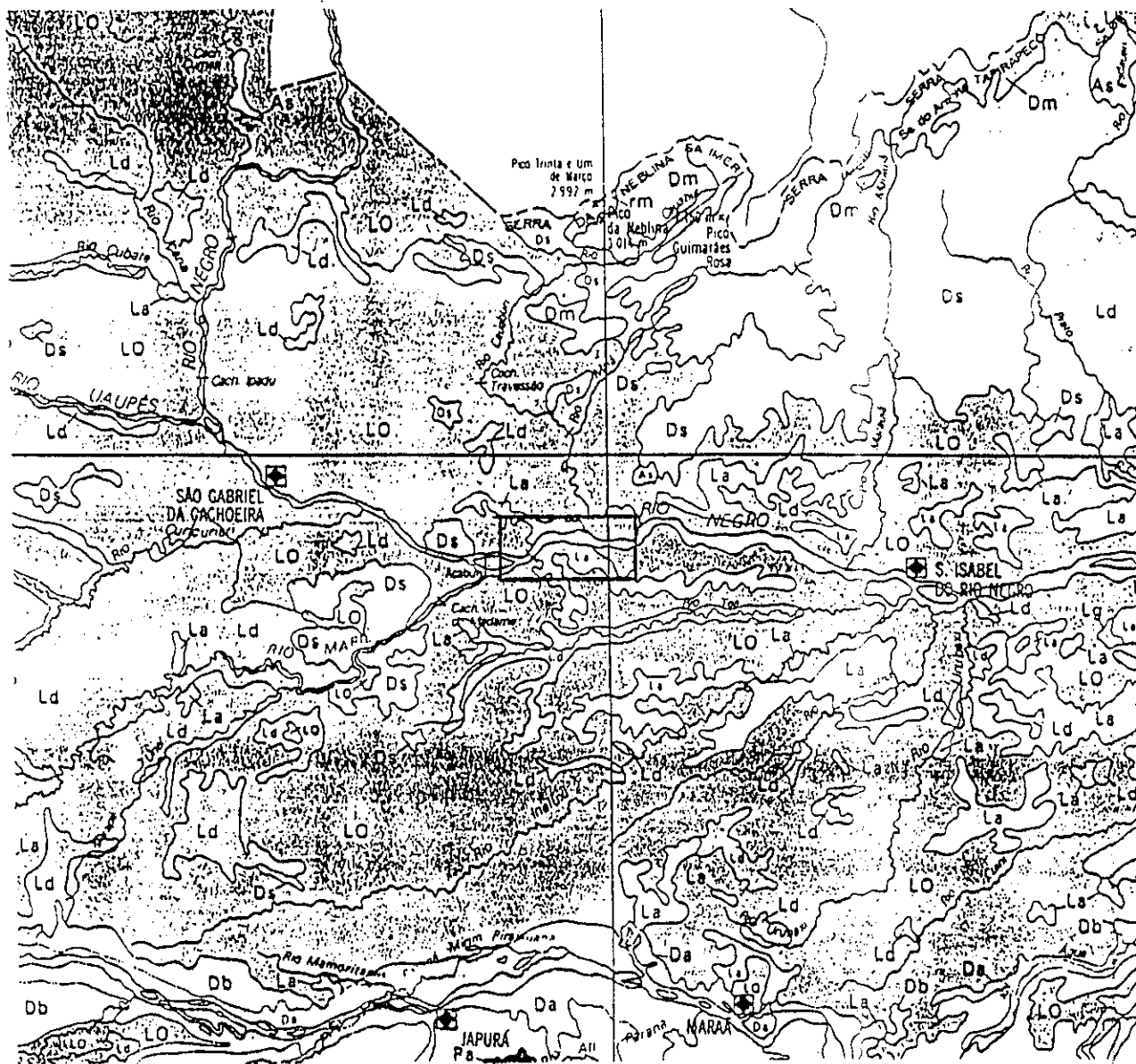


Figura 14 - Mapa de vegetação na região do empreendimento segundo FIBGE, 1990.

Vertical text on the left margin, likely a page number or document identifier, appearing as a series of 'R' characters.

que habitam estas águas, devido a pobreza em nutrientes. Neste caso a vegetação das margens do rio, é uma importante fonte de alimentação para várias espécies de peixes ocorrentes, que se alimentam diretamente da floresta: flores, sementes, frutos e insetos.

Os Characiformes existentes na bacia do rio Negro obedecem ao mesmo comportamento para todo o sistema amazônico (Golding: - 1980), apresentando movimentos distintos entre os períodos de cheia e seca. Quando as águas começam a subir, atingindo o meio-barranco, os peixes iniciam sua rota migratória, deixando os tributários para se alimentarem nas áreas dos igapós, lagos marginais e igarapés.

As espécies que realizam este ciclo, no rio Negro comumente chamado de piracema, são: a matrinhã, (*Brycon* sp), jaraqui (*Semaprochilodus* sp), a Sardinha (*Triportheus* sp), piaú (*Schizodon faaciatius*).

Este trabalho desenvolvido no rio Negro limitou-se a identificação das espécies existentes na região de influência do empreendimento da COOGAM.

Quanto ao hábito alimentar das espécies, foi classificado através de observação dos conteúdos estomacais e baseados nas referências bibliográficas de estudo na região.

Foram classificados 05 categorias alimentares, com espécies sentando maiores ou menores especializações:

- * Planctófagos - espécie que se alimentam especificamente de plancton;
- * Onívoros - compreendendo as espécies sem preferências alimentares;
- * Iliófagos - abrangendo também as espécies que ingerem tudo;
- * Carnívoros - os bentófagos cujos itens alimentares estão associados ao fundo, principalmente de insetos, moluscos e crustáceos, os piscívoros e os não especializados, sem preferências específicas;
- * Herbívoros - que são os podadores, que preferem folhas, frutos e sementes, os micrófagos, que ingerem material vegetal aderido ao substrato, e os não especializados, sem preferência por vegetais específicos.

LISTA DE ORDENS FAMÍLIA E ESPÉCIES EXISTENTES NO RIO NEGRO

NOME COMUM	ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE
	Charicidae
Arari	Chalceus macrolepidotus
Piaba	Tetragonopterus sp
Jatuarana	Brycon sp
	Anostomidae
Piau, aracu.	Leporinus fasciatus
	Erythrinidae
Traíra	Hoplias malabaricus
	Serrasalmidae
Piranha preta	Serrasalmus rhombeus
Piranha	Serrasalmus sp
	Gymnotiformes
	Sternopygidae
Sarapó	Eigenmannia sp
	Electrophoridae
Peixe elétrico	Electrophorus electricus
	Pimelodidae
Mandí	Pimelodella sp
	Perciformes
	Cichlidae
Acará	Cichlassoma sp
Tucunaré	Cichla sp
Jacundá	Crenicichla sp
Acará	Geophagus surinamensis

8.3 - Fauna Terrestre

A área de estudos caracteriza-se predominantemente pela presença da floresta aberta e áreas de tensão ecológica com grande pobreza em diversidade da fauna.

Especificamente na área pode-se afirmar que foram poucos os estudos realizados. Todavia uma grande área zoogeográfica compreendendo rios Cauaburi e Marauia e o próprio rio Negro foi exaustivamente visitada por vários exploradores, naturalistas e pesquisadores desde o séc. XVI até a atualidade.

Não existem desmatamentos em grande escala não acarretando portanto modificações no ambiente natural, nem quebrando um equilíbrio dinâmico que a natureza levou milhares de anos para consolidar.

Os desmatamentos das florestas causam perda de parte das populações, mesmo que estas morram diretamente no processo. Com a retirada de parte de uma população pode gerar a perda de variabilidade genética, que pode ser variável e de efeitos distintos, pois gens raras podem ser importantes para a sobrevivência de uma espécie sob condições adversas do ambiente, significando que, se a população restante não tiver dimensões suficientes (número de indivíduos, reprodutivos/área do habitat), para manter estes gens na população, a espécie em questão correrá riscos de ser exterminada.

O desmatamento de modo geral desequilibra a área, com a introdução de fatores de imprevisibilidade além da capacidade de resistência do sistema, resultando na degradação deste em outro estágio sucessional.

Observa-se razoável atividade por parte das populações residentes na área no tocante a caça. Parece ser rotina nos finais de semana esta atividade. O veado, a paca e o macaco são espécies mais caçadas.

Todavia, nas proximidades da área de influência direta do empreendimento, o intenso barulho que será produzido pelos grupos geradores, e motores a explosão instalados nos

LISTAGEM PRELIMINAR DE OCORRÊNCIA DE MAMÍFEROS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO

ORDEM/FAMILIA/NOME CIENTIFICO	NOME VULGAR	OCORRÊNCIA	
		M	MM
Marsupialia			
Didelphidae			
Didelphis marsupialis	Mucura		+
Chiroptera			
Emballonuridae			
Pteroteryx spp.	Morcego	+	
Phyllostomidae			
Micronycteris minuta	Morcego	+	
Vampyrops spp.	Morcego	+	
Sturnita illium	Morcego-fruteiro	+	
Carollin petapicillita	Morcego-fruteiro	+	
Desmodontidae			
Desmodus rotundus	Morcego-vampiro	+	
Vespertilionidae			
Eptesicus furialis	Morcego-borboleta	+	
Asiurus ega	Morcego-das-palmeiras	+	
Histiotus velatus	Morcego-orelhudo	+	
Ladarida brasiliensis	Morceguinho-das-casas	+	
Primates			
Cebidae			
Ateles paniscus	Macaco-aranha		+
Cebus apella	Macaco-prego		+
Alouatta nigricaps	Macaco-da-noite	+	
Pithecia irrorata	Parauaçu		+
Edentata			
Choloepidae			
Choloepus juruanus	Preguiça-comum		+
Bradypodidae			
Bradypus variegatus	Preguiça-comum	+	
Dasypodidae			
Cabassous unicinctus	Tatu	+	
Dasybus novemlineatus	Tatu-galinha	+	
Rodentia			
Sciuridae			
Sciurus spp.	Quatipuru		+
Hydrochaeridae			
Hydrochaeris hydrochaeris	Capivara		+
Dasyproctidae			
Agouti paca	Paca		+
Dasyprocta fuliginosa	Cutia		+
Echimyidae			
Proechimys spp.	Rato		+
Muridae			
Oryzomys spp.	Rato		+
Nectomys squamipes	Rato-d'água		+
Erethizontidae			
Coendou spp.	Ouriço	+	
Catacea			
Delphinidae			
Sotalia fluviatilis	Boto		+
Procyonidae			
Nasua nasua	Quati	+	
Procyon cancrivorus	Mão-pelada	+	
Mustelidae			
Lutra barbara	Irara		+
Pteronura brasiliensis	Ariranha	+	
Lutra sp.	Lontra	+	
Felidae			
Felis concolor	Sussuarana	+	
Felis pardalis	Jaguatirica	+	
Felis tigrina	Gato-do-mato	+	
Panthera onca	Onça		+
Perissodactyla			
Tapiridae			
Tapirus terrestris	Anta		+
Artiodactyla			
Tayassuidae			
Tayassu pecari	Queixada		+
Tayassu tacaju	Cateto		+
Cervidae			
Mazana americana	Veado-mateiro	+	
Mazana gouazoubira	Veado-catingueiro	+	

Obs.: M Provável
MM Comprovada

LISTAGEM PRELIMINAR DE OCORRÊNCIA DA AVIFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

ORDEM/FAMILIA/NOME CIENTIFICO	NOME VULGAR
Tinamiformes	
Tinamidae	
<i>Tinamus outtatus</i>	Inhambu-galinha
<i>Crypturellus cinereus</i>	Inhambu-preto
Cinconiliformes	
Ardeidae	
<i>Casmerodius albus</i>	Garça-branca-grande
<i>Ixobrychus exilis</i>	Socoi-vermelho
<i>Butorides striatus</i>	Socozinho
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena
Ciconidae	
<i>Euxenura maguari</i>	Maguari
Falconiformes	
Cathartidae	
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-comum
Accipitridae	
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-cabloco
<i>Ictinia plumbea</i>	Gavião-pomba
Falconidae	
<i>Polyborus plancus</i>	Caracará
<i>Falco rufigularis</i>	Caure
Galliformes	
Cracidae	
<i>Penelope sp.</i>	Jacu
<i>Mitu mitu</i>	Mutum-cavalo
Psophiidae	
<i>Psophia viridis</i>	Jacamim-de-costas-verdes
Columbiformes	
Columbidae	
<i>Columba talpacoti</i>	Rolinha
<i>Columba cayannensis</i>	Pomba-galinha
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti
Psittaciformes	
Psittacidae	
<i>Ara chloroptera</i>	Arara-vermelha-grande
<i>Ara macao</i>	Arara-piranga
<i>Amazona festiva</i>	Papagaio-papacacau
Cuculiformes	
Cuculidae	
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato
<i>Crotophaga major</i>	Anu-coroca
Coraciiformes	
Alcedinidae	
<i>Chloroceryle aenea</i>	Arirambinha
Piciformes	
Galbulidae	
<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-da-mata-virgem
Bucconidae	
<i>Monasa nigrifrons</i>	Bico-de-brasa
<i>Notharchus macrorhynchus</i>	Capitão-do-mato
Ramphastidae	
<i>Ramphatos tucanus</i>	Tucano-grande-de-papo-branco
<i>Ramphatos sp.</i>	Tucano
<i>Pteroglossus aracari</i>	Aracari-de-bico-branco
Picidae	
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Pica-pau-de-topete-vermelho
Passeriformes	
Formicariidae	
<i>Hylophylax poecilonota</i>	Guarda-floresta
Pipridae	
<i>Pipra sp.</i>	Pipira
<i>Pipra rubrocapilla</i>	Cabeça-encarnada
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	Uirapuru-cigarra
<i>Schiffornis turdinus</i>	Dançador-marron
<i>Manacus manacus</i>	Rendeira
Tyrannidae	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi
<i>Muscivora tyrannus</i>	Tesourinha
Hirundinidae	
<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio
Turdidae	
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiã-pardo
<i>Turdus sp.</i>	Sabiã
Thraupidae	
<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-de-papo-vermelho
<i>Thraupis episcopus</i>	Sanhaco-da-amazônia
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaco-cinzeno
Fringillidae	
<i>Paroria gularis</i>	Galo-de-campina-da-amazônia

equipamentos de lavra e beneficiamento, são fatores que deverão inibir a presença de animais silvestres.

Como as atividades de exploração são localizadas, é de se supor que o deslocamento da fauna seja bem restrito, não ocasionando transtornos maiores. Há no entanto necessidade de que a atividade dos caçadores que é ilegal, na forma da lei, seja coibida, quer seja por parte da COOGAM com atos educativos e disciplinadores ou por parte dos órgãos ambientais que fiscalizarão o empreendimento.

Entre outros mamíferos pode ser comprovada a presença de Anta (*Tapirus terrestris*), veado (*Mazana sp*), Catete (*Tayassu tajacu*).

Segundo informações colhidas junto as comunidades residentes na região, os principais elementos da fauna são indicados nos Quadros 6, 7 e 8.

9.0 - ZOONOSES E ENDEMIAS

9.1 - Preliminares

O Estado do Amazonas apresenta fatores climatológicos, como temperatura e umidade relativa do ar, praticamente estáveis durante todo o ano, além de um regime hídrico abundante e uma grande variedade de abrigos naturais que favorecem a proliferação da entomofauna vetora de doenças endêmicas e zoonoses.

A dispersão dos agentes dessas doenças no Estado é provocado pelo fluxo migratório interno de pessoas infectadas. Este transporte passivo, associado à fauna vetora e a migração de indivíduos suscetíveis, incrementa o índice de ocorrência de enfermidades.

Segundo o Ministério da Saúde, o Amazonas é um Estado endêmico em malária e leishmaniose com alguns casos de febre amarela e cólera, merecendo, portanto, uma atenção especial na área de saúde pública. Isso implica a elaboração de estudos periódicos que visem a definição de medidas de controle dessas doenças e de técnicas administrativas de planejamento e execução de tais medidas.

Na região do médio rio Negro, onde serão localizadas as frentes de lavras da COOGAM, embora não existam estudos específicos da entomofauna, está comprovada a existência de agentes infecciosos, independentes da ação antrópica do empreendimento, bem como a presença de fatores abióticos e bióticos ideais para o desenvolvimento e a proliferação dos

LISTAGEM PRELIMINAR DE OCORRENCIA DOS ANFIBIOS NA ÁREA DE
INFLUENCIA DO EMPREENDIMENTO

ORDEN/FAMILIA/NOME CIENTIFICO	NOME VULGAR
Amphibia Anura Bufonidae Bufo sp Bufo marinus Hylidae Hyla sp Ololygon sp Leptodactylidae Leptodactylus sp Pipidae Pipa sp	Sapo Sapo-boi Perereca Sapo-preto Rã-comum Pipa

ESPECIES DE AVIFAUNA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

ORDEM/FAMÍLIA/NOME CIENTIFICO	NOME VULGAR	IBAMA	IUCN
Tinamiformes Tinamidae Rhynchotus sp	Jacú	(b)	(b)
Ciconiiformes Ardeidae Casmerodius albus	Garça-branca-grande	(b)	(b)
Psittaciformes Psittacidae Ara macao	Arara-piranga	(b)	(b)

Obs.: (b) sem referências

ESPECIES DE MAMIFEROS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO

ORDEN/FAMILIA/NOME CIENTIFICO	NOME VULGAR	IBAMA	IUCH
Primates Cebidae Ateles paniscus	Macaco-aranha	(b)	Vulnerável
Edentata Bradypodidae Bradypus variegatus	Prequiça-comum	(b)	(b)
Dasypodidae Priodontes maximus	Tatu-canastre	Ameaçada	Vulnerável
Cetacea Delphinidae Sotalia fluviatilis	Boto	(b)	(b)
Mustelidae Lutra sp	Lontra	Ameaçada	Vulnerável
Pteronura brasiliensis	Ariranha	Ameaçada	Vulnerável
Felidae Felis pardalis	Jaguatirica	(b)	Vulnerável
Felis tigrina	Gato-do-mato	(b)	Vulnerável
Panthera onca	Onça	Ameaçada	Vulnerável
Perissodactyla Tapiridae Tapirus terrestris	Anta	(b)	(b)
Artiodactyla Tayassuidae Tayassu tajacu	Catetu	(b)	(b)

Obs.: (b) sem referências

ESPÉCIES DE REPTÉIS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO

ORDEM/FAMILIA/NOME CIENTIFICO	NOME VULGAR	IBAMA	IUCN
Iguanidae Iguana iguana	Camaleão	(E)	(b)
Crocodila Alligatoridae Caiman crocodilus	Jacaretinga	(b)	Vulnerável
Chelonia Pelomedusidae Podocnemis unifilis	Tracajá	Vulnerável	Vulnerável
Testudinidae Geochelone carbonaria	Jabutí	(b)	insuficiente mente conh

Obs.: (b) sem referências

vetores destas zoonoses e endemias.

9.2 - Malária

A principal endemia do Estado segundo os dados da Fundação Nacional de Saúde - FNS, é a malária, sendo principal vetor o *Anopheles doelling* e os agentes infecciosos os protozoários (*Plasmodium falciparum* e *Plasmodium vivax*). Entretanto a dispersão da doença é devida, fundamentalmente, ao movimento de migração interna, dentro da Amazônia.

Deve-se ressaltar que a incidência da doença é grande em Manaus, São Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira, e que em todo o Estado, registra-se um número relativamente maior de infecção por *Plasmodium falciparum*, de ampla distribuição na Amazônia.

9.3 - Leishmaniose:

Estudos realizados em diferentes áreas da região amazônica, mostram que a *Leishmania mexicana amazonensis* é a maior incidência sendo transmitida por *Lutzomyia flaviscutellata*. Embora seja pouco antropofílica, esta espécie transmite leishmaniose cutânea e cutânea difusa. A infecção humana causada por *Leishmania mexicana amazonensis* é rara mais de grande importância devido a sua associação com a forma incurável da leishmaniose (cutânea e difusa) e pelo fato de que tanto os reservatórios animais quanto o vetor podem ser encontrados em quase todo tipo de mata primária ou secundária.

Todavia, deve ser ressaltado que a presença de *Lutzomyia umbratilis* (espécie com ocorrência inferior a 1% em muitas capturas) é o principal vetor da epidemiologia de pian-bois, cujo agente é o *leishmania brasiliensis* guyanenses, causador de ulcerações na pele e em alguns casos, de lesões em todo o corpo.

9.4 - Febre Amarela

Até agora, a SUCAM não registrou a ocorrência de casos significativos de febre amarela, no estado do Amazonas. Embora existam possibilidades de seu aparecimento tendo em vista os casos registrados no Estado de Rondônia.

Assim sendo, a doença não apresenta aspectos epidêmicos na região embora formas aladas de *Haemagogus* (*Haemagogus*) *speqazzinii*, sejam vez por outra capturadas na região do médio rio Negro. Algumas espécies desse gênero são consideradas vetores de febre amarela silvestre, tendo os primatas como seu principal reservatório. Não sendo epidêmica a doença atinge o homem quando este penetra no habitat natural do vetor.

9.5 - Doença de chagas

Os resultados fornecidos pela FNS (ex-SUCAM), revelam que a média dos casos de doença de Chagas na região amazônica foi estimada em menos de 1,0% para uma população de 15.000.000 de habitantes. Todavia deve-se ressaltar que no período foram registrados em Rondônia 34 casos de doença, sendo que dos indivíduos infectados 26 morreram, não havendo

informação se foram casos autóctones.

Mesmo assim, pouco se conhece na Amazônia a respeito da patogenia humana de determinados cepas de Tripanossomo, embora já tenha sido constatada sua presença no homem, sob a forma de infecções inaparentes, e o mesmo já tenha sido isolado em animais silvestres, como marsupiais e primatas.

Quanto a *Panstrongylus geniculatus*, sabe-se que é uma espécie de triatomíneo (barbeiro) tipicamente silvestre, geralmente encontrado em tocas de tatus, saca de palmeiras (piacabeiras) e que, embora sem grande importância epidemiológica, pode em áreas de transformações ecológicas penetrar esporadicamente nas habitações humanas e infectar o homem e os animais domésticos.

9.6 - Esquistossomose

Os dados fornecidos pela bibliografia indicam que na Amazônia, na década de 50, houve um foco de transmissão de esquistossomose, na localidade de Fordlândia, que totalmente erradicado. Hoje, a região amazônica, a exceção da parte leste do Estado do Pará, caracteriza-se pela escassez dos moluscos hospedeiros da esquistossomose mesmo sabendo-se que estes possuem ampla distribuição na calha do rios Madeira e Amazonas que, ainda assim, não registram casos de doença em caráter epidêmico.

Na Amazônia legal, apenas no período de 1982/84 foram detectados 393 casos de esquistossomose em Rondônia, com 19 mortes, sem informações sobre a procedência dos indivíduos

infectados. (Em 1987) no Congresso Internacional de Esquistossomose, foi relatada a ocorrência de casos humanos dessa doença na região amazônica.

Na região do rio Negro, ao longo de toda bacia a ausência de moluscos, inclusive vetores da esquistossomose, esta relacionada as características físico-químicas, da água, que por ser ácida e pobre em sais de cálcio e magnésio, não permitem a existência deste animais (Sioli, 1956).

10.0 - AMBIENTE SÓCIO-ECONÔMICO

A análise das influências direta e indireta objetiva, também conhecer o processo social e econômico onde será instalado o empreendimento. É de importância fundamental o conhecimento da dinâmica social e econômica nas imediações do empreendimento para avaliação de efeitos negativos, e planejamento de ações atenuadoras dos impactos, identificando as possibilidades de otimização de benefícios gerados pelo projeto.

Entre a boca do rio Marié e a foz do rio Cauabury existem aproximadamente nove comunidades constituídas por 120 famílias cuja a principal atividade é o trabalho de agricultura itinerante (roça) de onde tiram parte do que necessitam para a sua sobrevivência.

A sócio economia dos municípios onde se insere projeto da COOGAM esta baseada no extrativismo (borracha piassava, gomas não elásticas) e na pecuária bovina bubalina, esta em São Gabriel da Cachoeira.

Da área total da micro-região 008 do Estado do Amazonas (Barcelos, Novo Airão, Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira) perto de 65% é constituída por solo sem aptidão para uso agrícola, 46% pode ser usada para pastagem e apenas 15% esta indicada para lavoura.

Este aspecto define a região como restrita à atividades produtivas. Assim, o grande potencial da área é para extrativismo e turismo ecológico, a serem concebidos através

do projeto educativos.

10.1 - Atividade Mineral

No Estado do Amazonas, a região do médio e alto Rio Negro se configura como promissora para a atividade econômica de exploração mineral, onde se inserem o ouro, nióbio e terras raras. Todavia, esta atividade deve ser feita dentro de critérios tecnológicos capazes de evitar que grandes impactos ambientais se instalem de modo irreversível na região.

Dentro desta visão sistêmica, embora o empreendimento da COOGAM seja da lavra garimpeira, ele será conduzido dentro de princípios inteligentes e capazes de atenuar os impactos ambientais se realizado dentro dos princípios do RIO - Regulamento Interno de Operações.

Por outro lado, o reglenciamento por parte dos membros da Cooperativa induzirão penalidades que vão desde a suspensão da atividade, na área do projeto, até a exclusão da entidade e a retirada da área.

11.0 - PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS/ATENUADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Em função dos impactos prognosticados e avaliados por este Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do projeto de lavra garimpeira da COOGAM, torna-se necessária a aplicação de algumas medidas que atenuem ou minimizem os efeitos negativos das ações interferentes no meio ambiente local e regional.

Estas medidas tem um caráter geral como também podem estar contidas nos programas específicos de monitoramento.

11.1 - Medidas de caráter geral

* Ictiofauna

É de extrema importância que sejam iniciados estudos de avaliação da ictiofauna nas áreas a montante e a jusante do empreendimento, no sentido de determinar com mais precisão as variáveis de reprodução, alimentação e dinâmica das populações de peixes. Esta atividade também deverá se consolidar para outras atividades de garimpagem em áreas de cabeceira de rios, onde foram descobertas novas espécies de peixes, algumas inclusive em fase de extinção.

Outra medida atenuadora aconselhável é no sentido de não permitir o desmatamento da ilhas e das margens do rio devido a presença de espécies de plantas arbustivas, cujos frutos sirvam de alimento para os peixes.

Recomenda-se ainda para a pesca a utilização de aparelhos tradicionais; isto é anzóis, espinhéis e outros que tenham ação direta sobre os peixes carnívoros, principalmente tucunarés, piranhas, pescadas, pirarucus.

11.2 - Medidas de Caráter Específicos

* Controle epidemiológico

O controle de endemias, na área de influência direta do empreendimento, deverá ser embasado no controle de vetores e doenças sexualmente transmissíveis. Este tipo de empreendimento, normalmente provoca a entrada de grandes populações de migrantes oriundas de diferentes partes do País, inclusive de áreas endêmicas, com possibilidade de introduzir na área doenças que ainda não ocorrem no local.

Dentre elas podem ser citadas a Leishmania visceral e a Doença de Chagas, cujos vetores ainda se encontram em fase de estudos por parte das instituições de pesquisa, com relação a sua distribuição geográfica na Amazônia.

Todavia, a atenção deve ser na área da saúde preventiva, melhorando as condições locais do saneamento básico e exigindo inspeção regular da vigilância sanitária, a fim de evitar a entrada de contingentes portadores de hanseníase, tuberculose, e outras doenças sexualmente transmissíveis, inclusive a AIDS.

A deficiência das ações de saneamento ambiental poderão acarretar o aparecimento ou proliferação de doenças de origem hídrica como as enteropositoses, hepatites, tifo,

cólera e outras doença de veiculadas pela águas.

* Qualidade da água

Considerando a falta de informações sistematizados sobre a qualidade da água do alto curso do rio Negro e de seus afluentes, torna-se conveniente, serem realizadas medições do comportamento físico-químico de suas águas no sentido de assegurar a manutenção das medidas atenuadoras ou alterar o programa de monitoramento proposto, em função dos resultados obtidos.

Para isto, recomenda-se que os estudos sejam realizados mensalmente, devendo os ponto de amostragem cobrirem de forma abrangente o rio Negro a montante e a jusante do local de instalação do projeto.

12.0 - PLANO DE MONITORAMENTO

* Introdução

É de fundamental importância o acompanhamento das modificações que venham ocorrer sobre o meio ambiente devida a implantação do empreendimento, sejam elas significativas ao não.

Este acompanhamento é representado pelos programas de monitoramento ambiental e que irão corroborar para a consolidação, alteração ou estabelecer novas tomadas de decisão, tendo em vista a implantação das medidas atenuadoras dos impactos ambientais.

A partir dos impactos identificados, foram formulados os programas/atividades, visando o controle, manejo e acompanhamento das alterações ambientais na área de influência direta do empreendimento, apresentados a seguir.

12.1 - Monitoramento da Qualidade da Água

O programa/atividade relativo ao estudo da qualidade da água deverá contemplar a instalação de pelo menos cinco pontos de monitoragem.

- Duas estações localizadas nas áreas dos rios Marié e Cauaburi fora da influência da região de lavra.
- Duas estações dentro do corpo central do rio Negro sendo uma da frente de lavra e a outra a montante da foz do rio Marié.
- Uma estação a jusante, no ponto onde se desenvolve a lavra garimpeira.

12.2 - Monitoramento da Ictiofauna

O monitoramento da ictiofauna deverá ser realizado, concomitantemente com o da qualidade da água, com a finalidade de estabelecer padrões comparativos entre a biologia dos peixes e os parâmetros ambientais.

Dentre os parâmetros a serem determinados o programa deve contemplar: composição da ictiofauna, alimentação, biomassa, reprodução e dinâmica da população.

12.3 - Monitoramento da Saúde Pública

Considerando a existência de doenças tropicais em quase toda Amazônia Brasileira, inclusive na área do empreendimento, a COOGAM deverá procurar os órgãos responsáveis pelo setor de saúde do Estado e do Governo Federal e realizar, com eles, convênios para que executem a política de saúde, na área de influência direta do empreendimento.

O programa/atividade na área de saúde deverá contemplar noções sobre os hábitos de higiene pessoal, saneamento ambiental, atividades de cooperativismo, treinamento de instrutores e elaboração de cartilhas a serem trabalhadas junto as populações garimpeiras do Estado do Amazonas.

13.0 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características do local escolhido, dentre aqueles que foram objeto de estudo locacional para a instalação da lavra garimpeira do médio rio Negro permitiram que fosse possível projetar sistemas de lavra, beneficiamento e tratamento de rejeitos, usando moderna tecnologia e contribuindo para que os impactos/efeitos ambientais sobre o ecossistema natural não assuma proporções significativas.

As áreas com potencial de risco devido ao uso do mercúrio no processo de amalgamação, deverão ser objeto de estudos intensivos por apresentar condições físico-químicas capazes de remobilizar o Hg, fazendo-o circular na cadeia trófica.

Os impactos/efeitos sobre a flora e fauna diretamente relacionados com o empreendimento não deverão assumir proporções significativas, inclusive não se cogita na perda de recursos genéticos.

Os estudos sobre a fauna ictiológica indica a premente necessidade de ser estabelecido imediatamente um programa/atividade relativo ao levantamento qualitativo da fauna de peixes do alto rio Negro.

Os impactos/efeitos no sistema antrópico deverão ser altamente positivos devido a implantação/operação empreendimento e altamente negativos no caso de sua não realização.

A alteração da qualidade da água, deverá acompanhar as mudanças ocorridas no processo de desenvolvimento tecnológico a ser utilizado. Todavia é possível que o sistema natural reaja negativamente aos processos aplicados. Por isto a implementação do programa/atividade sobre a qualidade da água do rio Negro é de fundamental importância, nesta fase que antecede a implantação da primeira reserva de lavra garimpeira no Estado do Amazonas.

O aumento da população na área devido a operação do empreendimento, não apenas permitirá a disseminação de doença já existentes, como também a veiculação de novas doenças, inclusive a cólera, hepatite e AIDS, exigindo, portanto, medidas de controle bastante severas principalmente no que diz respeito a vacinação.

14.0 - EQUIPE TÉCNICA

Os trabalhos foram desenvolvidos pela equipe técnica e multidisciplinar da LABQUIM - Estudos e Consultoria do Meio Ambiente Ltda constituída por especialistas nas diferentes áreas que compoem o universo de um estudo desta natureza. Os trabalhos específicos foram coordenados pelo Dr. Antonio dos Santos, Diretor Técnico com a finalidade de integrar as diferentes áreas envolvidas.

1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

15.0 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Os estudos e as avaliações ambientais relacionadas com as atividades do empreendimento da Cooperativa dos Garimpeiros no Estado do Amazonas - COOGAM, objeto dos estudos ambientais, bem como as atividades de exploração mineral, a serem desenvolvidas pela empresa, estarão sujeitas ao estabelecido nos seguintes documentos anexos:

- * Resolução CONAMA 001, de 23/01/86
- * Resolução CONAMA:020, de 18/06/86
- * Resolução CONAMA 004, de 15/07/88
- * Lei nº 7805, de 18/07/89
- * Lei nº 7347, de 24/07/83
- * Lei nº 88, de 07/01/86
- * Lei nº 195, de 28/12/87
- * Lei nº 6834, de 31/08/81
- * Lei nº 6938, de 31/08/81
- * Lei nº 6902, de 27/04/81
- * Lei nº 5764, de 16/12/71
- * Lei nº 1532, de 07/07/82
- * Decreto nº 98812, de 09/01/90
- * Decreto nº 88351, de 01/06/83
- * Decreto nº 90224, de 25/09/84
- * Decreto nº 10087, de 10/02/87