

MINERAÇÃO RIO DO NORTE S.A. MRN

ORIXIMINÁ - PA

**LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA
MINERAÇÃO DE BAUXITA NOS PLATÔS
BELA CRUZ, ARAMÃ, GREIG, TEÓFILO,
CIPÓ E MONTE BRANCO**

**RELATÓRIO DE INFORMAÇÕES
COMPLEMENTARES E
ESCLARECIMENTOS TÉCNICOS**

PROCESSO Nº 02001.004429/2005-12

VOLUME I

OS

1MRNT009-OS-00006

Tramitação

1MRNT009-TR-000004

Via

01

Data

MARÇO / 2009



BRANDT
meio ambiente



MINERAÇÃO RIO DO NORTE S.A. MRN

ORIXIMINÁ - PA

**LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA
MINERAÇÃO DE BAUXITA NOS PLATÔS
BELA CRUZ, ARAMÃ, GREIG, TEÓFILO,
CIPÓ E MONTE BRANCO**

**RELATÓRIO DE INFORMAÇÕES
COMPLEMENTARES E
ESCLARECIMENTOS TÉCNICOS**

PROCESSO Nº 02001.004429/2005-12

VOLUME II

OS

1MRNT009-OS-00006

Tramitação

1MRNT009-TR-000004

Via

01

Data

MARÇO / 2009

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO	
Razão social: Brandt Meio Ambiente Ltda.	http: www.brandt.com.br
CNPJ: 71.061.162/0001-88	Diretor: Sérgio Avelar
Nova Lima / MG - Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno - 34 000 000 - Nova Lima - MG - Tel (31) 3071 7000 - Fax (31) 3071 7002 - bma@brandt.com.br	

EQUIPE TÉCNICA DA BRANDT MEIO AMBIENTE			
ESTA EQUIPE PARTICIPOU DA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO E RESPONSABILIZA-SE TÉCNICAMENTE POR SUAS RESPECTIVAS ÁREAS			
TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROF.	REGISTRO NO CADASTRO DO IBAMA	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Paulo Rocha	Biólogo CRB 37.490-4D	268012	Coordenação do projeto e do meio biótico
PRODUÇÃO GRÁFICA	Fabiano Fernando		Assistente de produção
	Gustavo Freitas		Assistente de produção
	Leonardo Ferreira		Assistente de produção
	Eli Lemos		Gerenciamento / edição

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Razão social	MINERAÇÃO RIO DO NORTE S.A
CNPJ	04.932.216/0001-46
Endereço	Porto Trombetas - PA - CEP: 68.275-000 - Oriximiná - PA
Telefone	0**93 3549 7595
Fax	0**93 3549-1482
Contato	Milena Alves Moreira - Assessoria de Controle Ambiental
E-mail	milena.moreira@mrn.com.br

ÍNDICE

VOLUME I

1 - APRESENTAÇÃO	1
2 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA	2
3 - MEIO FÍSICO	4
3.1 - Qualidade do AR	4
3.2 - Geologia, Geomorfologia e Geotecnia	4
3.3 - Hidrologia e Qualidade dos corpos d'água	5
4 - MEIO BIÓTICO	20
4.1 - ITEM Meio Biótico - Flora - Diagnóstico Florístico	20
4.2 - ITEM: Programa de coleta e Herborização de Flora e Guildas Específicas	21
4.3 - ITEM: Recomendações Flora	24
4.4 - ITEM - Fauna	25
4.5 - ITEM - Mastofauna	26
4.6 - ITEM Quiróptero fauna	31
4.7 - ITEM - Aves	35
4.8 - ITEM - Herpetofauna	50
4.9 - ITEM - Ictio	56
4.10 - ITEM Entomofauna	63
4.11 - ITEM Limnologia	66
5 - MEIO SÓCIO ECONOMICO	74
6 - ITEM AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	84
7 - ITEM RECOMENDAÇÕES	106
ANEXOS	115
ANEXO 1 - MAPAS	116
ANEXO 2 - ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA	117
ANEXO 3 - PROJETO CONTROLE DE BORDAS	118
ANEXO 4 - CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA E MINERALÓGICA DO SEDIMENTO DOS IGARAPÉS	119
ANEXO 5 - LISTAS DE FAUNA POR FITOFISIONOMIA	120

VOLUME II

ANEXO 6 - RESUMO DO MEIO BIÓTICO	121
ANEXO 7 - LAUDO DE IDENTIFICAÇÃO DA ESPÉCIE SAGINUS MARTINSI	122
ANEXO 8 - PROPOSTA DE MONITORAMENTO DE LIMNOLOGIA	123
ANEXO 9 - FICHAS DE CAMPO LIMNOLOGIA	124
ANEXO 10 - ESTUDO ECOLÓGICO E SÓCIO-ECONÔMICO DA COPAÍFA	125
ANEXO 11 - CÓPIA DO CD - POVOS DO RIO	126
ANEXO 12 - DESCRIÇÃO DO USO DA ÁGUA NO PLATÔ BELA CRUZ	127
ANEXO 13 - CTF - CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS - PAULO EDUARDO ROCHA DA COSTA	128
ANEXO 14 - IMPACTOS DA EXTRAÇÃO DE BAUXITA NAS COMUNIDADES DAS ABELHAS EUGLOSSINE	129

Quadros

QUADRO 3.1 - Métodos de análises físico-químicas e bacteriológicas - coleta Brandt Meio Ambiente (novos platôs).....	7
QUADRO 3.2: Parâmetros analisados no laboratório de controle ambiental da MRN	10
QUADRO 3.3 - Prazos para realização das análises, tipos de frascos e preservação.	11
QUADRO 3.4 - Identificação dos pontos de monitoramento do entorno do platô Monte Branco.....	17
QUADRO 4.1 - Vegetação e uso do solo nas áreas de influência do empreendimento	20
QUADRO 4.2 - Vegetação e uso do solo nas áreas de influência do empreendimento	21
QUADRO 4.3 - Lista de espécies de epífitas e herbáceas	22
QUADRO 4.4: Lista de espécies da ornitofauna passíveis de serem utilizadas como indicadoras ambientais diagnosticadas durante as atividades de campo desenvolvidas no presente estudo, na região de Porto Trombetas, seus ambientes de registro com as respectivas fitofisionomias, tipo de registro e categorias a que pertencem	36
QUADRO 4.5 - Igarapés amostrados e objeto do parecer do IBAMA/2009	59
QUADRO 4.6 - Índice de similaridade de Sorensen entre os igarapés dos platôs MRN, nos períodos de seca (novembro/06) e chuva (março/07). Valores em porcentagem.....	60
QUADRO 4.7 - Índice de similaridade da ictiofauna nos igarapés entre os períodos de seca (Nov/06) e chuva (mar/07).....	60
QUADRO 4.8: Identificação dos quadros e figuras do EIA/RIMA em relação às comunidades analisadas.....	69
QUADRO 6.1 - Avaliação de impactos sobre a perda de biodiversidade nas etapas de instalação e operação.....	86
QUADRO 6.2 - Quadro resumo de avaliação de impacto real e medidas mitigadoras na etapa de implantação	99
QUADRO 6.3 - Quadro resumo de avaliação de impacto real e medidas mitigadoras na etapa de operação.....	102

Figuras

FIGURA 3.1 - Imagem contendo os pontos de monitoramento das águas superficiais de entorno do platô Monte Branco	18
FIGURA 4.1 - Curva de rarefação (Sobs) de espécies das aves dos diferentes sítios amostrados, total e considerando os censos matutinos e capturas com redes ornitológicas, no presente estudo na região de Porto Trombetas.....	45
FIGURA 4.2 - Comparação através das curvas de rarefação, mais intervalos de confiança de 95%, da riqueza de espécies entre as estações de seca e chuva, no presente estudo na região de Porto Trombetas.....	46
FIGURA 4.3 - Comparação através das curvas de rarefação, mais intervalos de confiança de 95%, da riqueza de espécies entre Terra Firme (PL) e Igapó (IG), no presente estudo na região de Porto Trombetas.....	47
FIGURA 4.4 - Comparação através das curvas de rarefação, mais intervalos de confiança de 95%, da riqueza de espécies entre Terra Firme (PL) e Igapó (IG) nas distintas estações (sec: seca, chu: chuvosa), no presente estudo na região de Porto Trombetas.....	48
FIGURA 4.5 - Curvas de rarefação da avifauna considerando apenas os dados obtidos nos sítios de Terra Firme dos diferentes platôs (AR: Aramã, BC: Bela Cruz, CI: Cipó, GR: Greig, MB: Monte Branco, TF: Teófilo), no presente estudo na região de Porto Trombetas.....	49
FIGURA 4.7: Curvas de rarefação da avifauna considerando tanto os dados obtidos nos sítios de Terra Firme como de Igapó dos platôs (AR: Aramã, BC: Bela Cruz, CI: Cipó, GR: Greig, MB: Monte Branco, TF: Teófilo), no presente estudo na região de Porto Trombetas.....	50
FIGURA 4.8 - Curva do coletor	62
FIGURA 6.1 - Plato Três Corações que será preservado como medida compensatória.....	86

1 - APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Relatório de Informações Complementares e Esclarecimentos Técnicos relativos ao processo de licenciamento ambiental prévio do empreendimento da Mineração Rio do Norte - MRN, que se refere às atividades requeridas de Mineração de Bauxita nos Platôs Bela Cruz, Aramã, Greig, Teófilo, Cipó e Monte branco, conforme Processo Administrativo Nº 02001.004429/2005-12.

Trata-se do conjunto de informações complementares e esclarecimentos que buscam atender às demandas de dúvidas e novos trabalhos indicados pelo IBAMA em seu Parecer Técnico número 07, remetido à MRN no dia 26/02/09, encaminhado pelo ofício 23-2009 COMOC-CGTMO-DILIC-IBAMA.

O Relatório de Informações Complementares e Esclarecimentos Técnicos, consubstanciado nesse documento, foi elaborado seguindo a mesma seqüência de questões indicadas no Parecer Técnico, de modo a facilitar o entendimento e o esclarecimento necessário.

2 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Considerações do IBAMA

Portanto, como no estudo em análise não fora contemplada como Área de Influência Direta todas as micro bacias que drenam em direção a REBIO Trombetas, necessária se faz a realização de levantamento dos parâmetros físico-químicos e biológico das referidas micro bacias para que se tenha um valor de "background" para o monitoramento futuro quando da fase de instalação e operação da lavra do minério".

Considerando que no estudo em análise não fora contemplada como Área de Influência Direta ou Indireta todas as micro bacias que nascem no platô Monte Branco e drenam em direção a REBIO Trombetas e sim aquelas que efetivamente apresentam nascentes no entorno dos platôs."

Recomendações do IBAMA

Recomenda-se que: 1.- Seja estendido os limites da All do meio físico e biótico até as foz dos Igarapés do Moura e Jundiá (Apés), afluentes da margem direita do rio Trombetas (porção Norte da Área); 2 - Que seja realizado o levantamento dos parâmetros físico-químicos e biológico das referidas micro bacias para que se tenha um valor de "background" para o monitoramento futuro quando da fase de instalação e operação da lavra do minério;"

Para identificação, monitoramento e recuperação dos impactos advindos da atividade de mineração, será necessária a ampliação da Área de Influência Indireta do empreendimento. Esta All deverá abranger, ao norte do platô Monte Branco, a bacia hidrográfica até o Lago do Moura, considerando este como parte integrante do rio Trombetas, e para os demais platôs, a área de influência deverá considerar a influência desses sobre o Lago Sapucuá e sobre as outras drenagens, na mesma dimensão da utilizada para aqueles.

Informações complementares e esclarecimentos

Atendendo à recomendação do IBAMA, será mantida uma faixa de 50 metros (cinturão verde) na face norte - noroeste do platô Monte Branco. Esta medida proporcionará a manutenção de integridade física da borda do platô e das micro-bacias que drenam em direção à REBIO, eliminando-se portanto os impactos potenciais, que justificariam a ampliação da área de influencia do empreendimento ate a referida unidade de conservação.

Independentemente desta condição, e a título de geração de "back ground" regional, a MRN estabelecerá plano de monitoramento físico-químico e biológico destas drenagens, e também das drenagens que afluem para as bacias que alimentam o Lago Sapucuá (sul - sudeste do platô Monte Branco).

Cabe ressaltar que, conforme pode ser identificado no cronograma apresentado pela MRN para lavra dos platôs, é perfeitamente viável a realização de campanhas sazonais (eventualmente até com dois períodos sazonais) de monitoramento de "back ground" nas bacias que drenam para a REBIO antes de quaisquer intervenções no Platô Monte Branco.

Quanto ao lado oposto do divisor de águas, ou seja, as bacias que drenam para o Lago sapucaá, cabe ressaltar que tais bacias já se encontram dentro das áreas de influência de todas as atividades minerárias atualmente em curso, não havendo portanto como se falar em "back ground" mas sim em ampliação do programa de monitoramento, o qual será também discutido com o IBAMA e iniciado imediatamente. Este deverá seguir os mesmos procedimentos e normas de esforço amostral, já definidas pelo IBAMA e que instruem os trabalhos de monitoramentos de background das demais áreas.

No anexo 1.1 (Mapa de monitoramento controle) é apresentado uma imagem onde delimita-se a área e os pontos propostos para os monitoramentos e estabelecimento de área de "back ground". Na imagem são apresentados os pontos de monitoramento de água superficial propostos no EIA, os pontos de monitoramento de água superficial propostos para contemplar a nova área de back ground e os pontos de monitoramento biológico.

Esses sítios amostrais e parâmetros deverão ser discutidos e acordados com o IBAMA através de reunião técnica.

3 - MEIO FÍSICO

3.1 - Qualidade do AR

Considerações do IBAMA

“Dentre as emissões consideradas, não foram incluídas as emissões produzidas no processo de geração de energia local, cuja fonte energética é a mistura de óleo BPF e óleo diesel. Estes derivados de petróleo contêm compostos organo-sulfurados, organo-oxigenados e organo-nitrogenados que, quando do processo de geração de energia, acarretam a geração de gases que intensificam o efeito estufa, bem como formação de chuvas ácidas. Tais chuvas serão responsáveis pela disponibilização de metais, em reação química com constituintes solúveis dos rejeitos gerados na mineração de bauxita”

Informações complementares e esclarecimentos

As operações de geração de energia elétrica não serão acrescidas em função do novo empreendimento, sendo que as atuais unidades vêm sendo regularmente monitoradas (através de sistema on-line) e as instalações dos grupos geradores encontram-se devidamente contidas na Licença Ambiental 021- 93 da MRN em Porto Trombetas.

Ressalta-se que a expansão dos platôs em questão está sendo requerida em função do aumento da vida útil da atividade minerária da MRN na região e não para aumento de produção em função de demandas. Tal fato pode ser comprovado na manutenção de todos os equipamentos e sistemas de produção presentes na usina. Sendo assim, tal expansão não irá fomentar a produtividade usineira e, conseqüentemente, não irá demandar gasto energético extra para suprir a usina.

A título de informação, em relação às emissões provenientes da Usina de Geração e também da Usina de Secagem, apresentamos em anexo 2 o Estudo de Dispersão Atmosférica da Região, realizado em 2008 pela empresa de consultoria STCP Engenharia, através do qual delimitou-se as áreas mais impactadas conforme pode ser visto na Fig 14 da página 31.

3.2 - Geologia, Geomorfologia e Geotecnia

Considerações do IBAMA

“Os estudos indicaram que a área foi diagnosticada quanto à ocorrência de processos geomorfológicos recentes. Estes processos podem indicar fragilidades ou necessidades de intervenção na área diretamente afetada e de entorno do empreendimento, por isso a idéia do cinturão verde de 50 metros na parte norte do platô Monte Branco e um maior controle de borda dos platôs e dos processos erosivos em seu topo e encostas”

Informações complementares e esclarecimentos

Atendendo à recomendação do IBAMA, será mantida uma faixa de 50 metros (cinturão verde) na face norte - noroeste do platô Monte Branco. Esta medida proporcionará a manutenção de integridade física da borda do platô e das micro-bacias que drenam em direção à REBIO, conforme os esclarecimentos prestado no item áreas de influencia. No anexo 1.1 (mapa de monitoramento controle) é possível observar a delimitação do cinturão verde.

Considerações do IBAMA

Que o avanço de lavra fique restrito no mínimo a 30 metros da borda do platô, com exceção do Monte Branco na sua porção norte, que deverá ter um avanço de lavra de no mínimo 50 metros da borda, com vistas a se ter um maior controle de borda dos platôs e dos processos erosivos em seu topo e encostas.

Informações complementares e esclarecimentos

Em atendimento a recomendação do IBAMA e com vistas a se ter um maior controle de bordas dos platôs, o avanço de lavra ficará restrito a uma distancia de 30 metros das bordas dos platôs Aramã, Teófilo, Greig, Cipó e Bela Cruz. Visando garantir a correta delimitação da área, o procedimento atualmente empregado para os platôs em operação será estendido para os platôs em licenciamento conforme anexo 3 (projeto controle de borda)

3.3 - Hidrologia e Qualidade dos corpos d'água

Considerações do IBAMA sobre Hidrologia

“A hidrografia da área de influência dos platôs é apresentada de forma incompleta, tanto no texto como mapas. A relação dos cursos d'água apresentados no texto, não é compatível com a hidrografia apresentada no Des. 27 - Anexo 4”.

Informações complementares e esclarecimentos

Quanto à hidrografia da área de influencia dos platôs, as drenagens apresentadas no desenho 27 anexo 4 dizem respeito àquelas tradicionalmente reconhecidas na região, que tratam apenas das calhas principais. Os afluentes não recebem denominação específica. A malha hidrográfica regional pode ser melhor observada no anexo 1 (mapas de áreas de monitoramento controle).

Considerações do IBAMA sobre Hidrologia

“Hidrologia: as conclusões relativas à suposta homogeneidade regional, considerando a média anual de longo período e os respectivos rendimentos, é pouco significativa. Quanto à homogeneidade do comportamento para os valores mensais, isto não ocorre, pois se forem comparados os valores mensais nos períodos chuvoso e seco, observa-se comportamento distinto. De qualquer forma, não servem de base para estabelecer qualquer tipo de avaliação da disponibilidade de água para a área do projeto por se tratar de cursos d’água com comportamento hidrológico muito diverso dos rios para os quais foi feita a caracterização hidrológica da bacia. Além do mais, o texto não cita o nome dos cursos d’água que foram utilizados na análise”.

Informações complementares e esclarecimentos

Os estudos realizados tiveram como objetivo uma caracterização geral das condições climáticas, hídricas e hidrogeológicas da área objeto do empreendimento, o que foi plenamente atingido com os dados apresentados. O estudo não teve objetivo de caracterizar disponibilidade hídrica, já que água para o tratamento de minérios e uso industrial é derivada em outras áreas do empreendimento, já licenciadas e outorgadas, razão pela qual não se buscou tratar dados visando caracterizar disponibilidade hídrica para este empreendimento em específico.

Considerações do IBAMA sobre qualidade dos corpos d’água

“Em relação à qualidade da água, observou-se o seguinte: nas análises de metais dissolvidos na água foram apresentadas apenas suas concentrações no referido meio. Como o tempo de permanência das formas dissolvidas é reduzido, ocorre à deposição no sedimento. Considerando que pode ocorrer precipitação de metais pesados no sedimento, é relevante que seja avaliada a presença destas substâncias durante o monitoramento”.

Informações complementares e esclarecimentos

Nos estudos complementares foi realizada a análise de metais pesados no sedimento e protocolado em 19/09/2007 na informação complementar. (CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA E MINERALÓGICA DO SEDIMENTO DOS IGARAPÉS AFLUENTES DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DOS PLATÔS DA ZONA LESTE)

No anexo 4 é rerepresentado o estudo de caracterização mineralógica realizado nos igarapés da região.

Considerações do IBAMA

“Embora mencionado no estudo que as metodologias seguiram métodos analíticos descritos no STANDARD METHODS FOR THE ANALYSIS OF WATER AND WASTEWATER, ou métodos EPA, é importante indicar quais foram os métodos adotados, pois existem vários procedimentos analíticos descritos”.

Informações complementares e esclarecimentos

No Estudo de Impacto Ambiental - EIA referente ao licenciamento dos platôs da zona leste da MRN, foram apresentados resultados das análises de qualidade das águas superficiais e subterrâneas das seguintes áreas:

- Entorno dos novos platôs (objeto de licenciamento);
- Entorno do platô Aviso, já em operação.

Todas as coletas de amostra e análises de parâmetros dos pontos da área de entorno dos novos platôs foram realizadas sob responsabilidade da Brandt Meio Ambiente, enquanto as coletas e análises dos pontos de entorno do platô Aviso foram realizadas sob responsabilidade da MRN.

Desta forma, são apresentadas, nos quadros 3.1, 3.2 e 3.3, as metodologias empregadas para as análises físico-químicas e bacteriológicas, utilizadas, respectivamente, pela Brandt Meio Ambiente e MRN (novos platôs e platô Aviso), conforme informado anteriormente.

QUADRO 3.1 - Métodos de análises físico-químicas e bacteriológicas - coleta Brandt Meio Ambiente (novos platôs)

Parâmetros	Método Analítico	Instrumental analítico a ser empregado	Unidade a ser reportado	Limite de Detecção do Método (01 - Água Natural)
Temperatura do ar	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método.SM-2550	Medida - coluna de álcool Direta da dilatação Medida em termocompesador.	°C	--
Temperatura da água	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método.SM-2550	Medida - coluna de álcool Direta da dilatação Medida em termocompesador.	°C	--
Condutividade Elétrica (in loco)	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método SM-2510 B	Condutivimetro	µS/cm	0,01
Condutividade Elétrica (em laboratório)	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método SM-2510 B	Condutivimetro	µS/cm	0,01

Continuação

Parâmetros	Método Analítico	Instrumental analítico a ser empregado	Unidade a ser reportado	Limite de Detecção do Método (01 - Água Natural)
pH (in loco)	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método.SM-4500 H+ B	Potenciometria - medida em eletrodo	--	0,01
pH (laboratório)	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método.SM-4500 H+ B	Potenciometria - medida em eletrodo	--	0,01
Oxigênio Dissolvido (in loco)	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método. SM- 4500 OC	Eletrodo de membrana - medida em oxímetro.	mg/L	0,20
Oxigênio Dissolvido (laboratório)	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método. SM- 4500 OC	Eletrodo de membrana - medida em oxímetro.ou/ Bureta	mg/L	0,20
Cor real	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método-.SM-2120 B	Colorímetro	mg/L	5
Cor aparente	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. Método-.SM-2510 B / 2120C	Colorímetro	mg/L	5
DQO	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método 5220 C/ 5220D	Bureta / Espectrofotômetro	mg/L	5
Dureza Total	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. Método-.SM-2340 B	Espectrofotômetro	mg/L	2
Fosfato Total	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método-SM - 4110 B	Cromatógrafo ionico	mg/L	0,017
Óleos e Graxas totais	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método.SM-5520 B	Gravimetria	mg/L mg/Kg	1
Sólidos em suspensão	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método 2540 D	Balança Analítica Estufa	mg/L	3

Continuação

Parâmetros	Método Analítico	Instrumental analítico a ser empregado	Unidade a ser reportado	Limite de Detecção do Método (01 - Água Natural)
Sólidos dissolvidos	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método. SM-2540 C	Balança Analítica Estufa	mg/L	3
Sólidos sedimentáveis	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método 2540 F	Cone Inhoff	mL/L	0,1
Sólidos Totais	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método 2540 B	Balança Analítica Estufa	mg/L	3
Turbidez	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método. SM-2130	Turbidímetro	FTU	0,01
Alumínio Total	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método SM-3111D / 3030F / 3111B./ 3113.	Espetrofotometro de Absorção Atômica	mg/L	0,1
Alumínio solúvel	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método SM-3111D / 3030B	Espetrofotometro de Absorção Atômica	mg/L	0,1
Ferro total	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método SM- 3030 B / 3111B. Embrapa - Manual de Métodos de Análise de Solo - 2ª Edição. Rio de Janeiro, 1997	Espetrofotometro de Absorção Atômica	mg/L mg/Kg	0,05
Ferro solúvel	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método SM- 3030 B / 3111B.	Espetrofotometro de Absorção Atômica	mg/L	0,05
Manganês total	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método-SM-3111D./ 3030B / 3111B	Espetrofotometro de Absorção Atômica	mg/L	0,05
Mercurio total	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método. SM-3112 B Embrapa - Manual de Métodos de Análise de Solo - 2ª Edição. Rio de Janeiro, 1997	Espetrofotometro de Absorção Atômica	mg/L mg/Kg	0,0002

Continuação

Parâmetros	Método Analítico	Instrumental analítico a ser empregado	Unidade a ser reportado	Limite de Detecção do Método (01 - Água Natural)
Coliformes fecais	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método 9221 / 9222	Estufa	NMP/100mL Org/100mL	1,8 NMP/ 100mL 1 Org/100mL
Coliformes totais	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 21ª ed. - Método 9221 / 9222	Estufa	NMP/100mL Org/100mL	1,8 NMP/ 100mL 1 Org/100mL

QUADRO 3.2 - Parâmetros analisados no laboratório de controle ambiental da MRN

Parâmetros	Equipamentos	Métodos	Referências
ALCALINIDADE	Bureta, Reagentes	Titulométrico com indicador	Standard Methods 2320 A.
ALUMÍNIO	Photolab Spektral Série 05080035 (WTW)	Cromazurol S	Spectroquant 114825
COLIFORMES FECAIS	Estufa, Autoclave, Kits Acquaplust-2	Tubos múltiplos	Standard Methods 9221 C.
COLIFORMES TOTAIS	Estufa, Autoclave, Kits Acquaplust-2	Tubos múltiplos	Standard Methods 9221 C.
CONDUT. ELETRICA	Multi Analise WTW 340i		Standard Methods 2510 A.
COR	Nessler Quant	Platno-Cobalto	Standard Methods 2120 B.
DBO	Oxitop IS12 Oxitop Box (WTW)	DBO 5 Dias	Standard Methods 5210 D.
FERRO SOLÚVEL	Photolab Spektral Série 05080035 (WTW)	Triazina	Standard Methods 3500-Fe.
MANGANÊS	Photolab Spektral Série 05080035 (WTW)	Formaldoxima	Standard Methods 3500-Mn.
ÓLEOS E GRAXAS	Extração em Soxhlet	Determinação de óleos e Graxas	Standard Methods 5520D.
OXIGÊNIO DISSOLVIDO	Multi Analise WTW 340i	Oxigênio Dissolvido	Standard Methods 4500-O A.
PH	Ph-metro B375 Micronal	Potencial de Hidrogênio	Standard Methods 4500-HB
STD	Multi Analise WTW LF 330 e 340/SET	STD	Standart Conductivity Cell

Continuação

Parâmetros	Equipamentos	Métodos	Referências
SÓLIDOS TOTAIS EM SUSPENSÃO	Balança Analítica , Bomba de Vácuo, Estufa, Dessecador, Papel de Filtro, Proveta.	Resíduo não Filtrável Total	Standard Methods 2540 F.
SÓLIDOS TOTAIS SEDIMENTÁVEIS	Cone de Imhoff	Resíduos Sedimentáveis	Standard Methods 2540B.
TEMPERATURA	Multi Analise WTW 340i	Temperatura	Standard Methods 2555 B.
TRANSPARÊNCIA	Disco Secchi	Visual	
TURBIDEZ	Turbídímetro AP 2000 (Policontrol)	Nephelometric	Standard Methods 2130 B.
DQO	Bloco Digestor	Titrimétrico	Standard Methods 5220 C

Abaixo são apresentados os prazos para realização das análises, tipo de frascos e preservação, recomendados para análise de cada parâmetro.

QUADRO 3.3 - Prazos para realização das análises, tipos de frascos e preservação.

Parâmetros	Preservação	Prazo de armazenamento	Material frascos
PH	Refrigerar a 4°C	06horas	T. P. V.
CONDUT. ELETRICA	Refrigerar a 4°C	28dias	T. P. V.
BACTÉRIAS COLIFORMES	Refrigerar a 4°C	6h	P. V.(esterelizado)
ALUMÍNIO	HNO ₃ conc. até pH <2	180dias	T. P.
FERRO SOLÚVEL	HNO ₃ conc. até pH <2	180dias	T. P.
MANGANÊS	HNO ₃ conc. até pH <2	180dias	T. P.
STD	Refrigerar a 4°C	07 dias	T. P. V.
ÓLEOS E GRAXAS	Refrigerar a 4°C / HNO ₃ conc. até pH <2	28 dias	V (somente)
TURBIDEZ	Refrigerar e manter ao abrigo de luz	24horas	T. P. V.
TEMPERATURA		Imediatamente	
ALCALINIDADE	Refrigerar a 4°C	24 horas	P.V.
COR	Refrigerar a 4°C	48 horas	P.V.
DBO	Refrigerar a 4°C	07 dias	P. V.
DQO	Refrigerar a 4°C / H ₂ SO ₄ até pH <2	07 dias	P. V.
OXIGÊNIO DISSOLVIDO	02 mL sol. Sulfato manganoso e 02 mL de sol. Álcali iodeto de azida	08 horas	V
SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS	Refrigerar a 4°C	07 dias	P. V.
SÓLIDOS SUSPENSÃO	Refrigerar a 4°C	07 dias	P. V.
TRANSPARÊNCIA		In loco	
FÓSFORO	Refrigerar a 4°C / H ₂ SO ₄ até pH <2	28 dias	V

Continuação

Parâmetros	Preservação	Prazo de armazenamento	Material frascos
NITRATO	Refrigerar a 4°C / HNO ₃ conc. até pH <2	14 dias	T. P. V.
NITRITO	Refrigerar a 4°C	74 horas	P. V.
NITROGÊNIO AMONÍACAL	Refrigerar a 4°C / H ₂ SO ₄ até pH <2	24 horas	P.V.
NITROGÊNIO ORGÂNICO	Refrigerar a 4°C / H ₂ SO ₄ até pH <2	24 horas	P.V.

Tipos de frascos:

P= Plástico (polietileno);

V=Vidro;

T=Resinas fluocarbonadas (PTFE, teflon, FEP, PFA, etc...);

PP=Polipropileno

Considerações do IBAMA

“Por outro lado a análise dos dados de qualidade físico-química da água é incompleta, ou por vezes pouco adequada. Isto ocorre quando se refere ao parâmetro de condutividade nos pontos ASP04 (não é feita análise de dados elevados) ou para o ponto ASP 10, quando se refere a um dado discrepante. Em relação aos dados da área de entorno do platô Aviso o comentário referente à variação sazonal de que: a variação das concentrações não está ligada a fatores sazonais, carece de consistência (vide valores da cor nos meses de fevereiro e março, nos pontos AT-3, AT-4, AT-5 e SP)”.

Informações complementares e esclarecimentos

- Revisão da análise da condutividade elétrica dos pontos de entorno dos novos platôs

A condutividade elétrica constitui-se em uma expressão numérica da capacidade da água em conduzir a corrente elétrica. Este parâmetro está relacionado com a presença de íons dissolvidos na água, que são partículas carregadas eletricamente. Quanto maior a quantidade de íons dissolvidos, maior a condutividade elétrica da água.

Em águas continentais, os íons diretamente responsáveis pelos valores da condutividade são, entre outros, o cálcio, o magnésio, o potássio, o sódio, carbonatos, carbonetos, sulfatos e cloretos.

O parâmetro condutividade elétrica não determina, especificamente, quais os íons que estão presentes em determinada amostra de água, mas pode contribuir para possíveis reconhecimentos de impactos ambientais que ocorram na bacia de drenagem ocasionados por lançamentos de resíduos industriais, mineração, esgotos, etc.

A condutividade elétrica da água pode variar de acordo com a temperatura e a concentração total de substâncias ionizadas dissolvidas. Em águas cujos valores de pH se localizam nas faixas extremas ($\text{pH} > 9$ ou $\text{pH} < 5$), os valores de condutividade são devidos apenas às altas concentrações de poucos íons em solução, dentre os quais os mais freqüentes são o H^+ e o OH^- . Valores mais elevados de condutividade podem indicar características corrosivas da água.

Considerando-se a legislação ambiental vigente, a mesma não estabelece padrão ou limite recomendável para este parâmetro.

Em relação aos resultados obtidos para condutividade elétrica, nos pontos amostrados no entorno dos novos platôs objeto de licenciamento ambiental - quais sejam, ASP01 a ASP20 - pode ser observado que este parâmetro se apresentou reduzido, em praticamente em todos os pontos e campanhas.

Para os pontos situados no entorno da futura área do platô Aramã - ASP01 a ASP03, a condutividade se apresentou em valores reduzidos, em todos os pontos e campanhas, oscilando entre 8,3 S/cm (condutividade medida em laboratório, ASP03, maio/2006) e 24,6 S/cm (condutividade *in loco*, ASP03, agosto/2006). Estes resultados indicam uma presença reduzida de materiais dissolvidos na água, inferindo assim à não existência de processos erosivos que conduzam partículas dissolvidas que venham a ficar dissolvidas na água.

Para os pontos situados no entorno do platô Greig - ASP05 e ASP09 - a condutividade também se apresentou em valores reduzidos, em todos os pontos e campanhas, oscilando entre 8,3 S/cm (condutividade *in loco*, ASP09, agosto/2006) e 27,7 S/cm (condutividade *in loco*, ASP09, maio/2006). Estes resultados indicam uma presença reduzida de materiais dissolvidos na água.

Para os pontos situados na área de entorno do Platô Bela Cruz - ASP03, ASP04, ASP05, ASP06, ASP08, ASP09 e ASP14, a condutividade apresentou valores reduzidos para praticamente todos os pontos e campanhas, oscilando em uma faixa geral de 8,3 S/cm (condutividade em laboratório de ASP03, maio/2006, e condutividade *in loco* de ASP09, agosto/2006) a 34,3 S/cm (condutividade *in loco*, ASP14, agosto/2006). Além destes valores mais reduzidos, foram observados valores mais elevados que os anteriores, em ASP04, campanha de maio/2006 (270 e 138,5 S/cm - condutividade *in loco* e em laboratório, respectivamente). Estes valores são confirmados pelo aumento da concentração de sólidos dissolvidos, neste mesmo ponto, na mesma campanha.

O maior aporte de sólidos dissolvidos em ASP04, na campanha de maio/2004, ocorreu na estação considerada chuvosa na região (dezembro a maio), e por este motivo pode estar relacionada a uma maior pluviosidade do período, o que pode ter acarretado um maior carreamento de sólidos para as águas, e conseqüentemente uma maior concentração de sólidos dissolvidos. Deve ser observado que, durante a referida campanha de amostragem, não foram observadas situações atípicas no ponto amostrado, tão pouco a presença ou execução de atividades antrópicas que pudessem estar diretamente correlacionadas ao aumento da condutividade. Além disso, deve ser ressaltado que estes valores de condutividade (ASP04, maio/2006) não se constituem em valores extremamente elevados, sendo característicos de águas superficiais, e podendo ocorrer devido a fatores naturais. Estes resultados se encontram apenas mais elevados que os demais. Finalmente, observa-se também que uma avaliação mais conclusiva da qualidade e características das águas da região será dada com a continuidade deste programa de monitoramento.

Para os pontos situados na área de entorno do Platô Teófilo - ASP05, ASP08, ASP10, ASP11, ASP12 e ASP13, a condutividade elétrica também apresentou valores reduzidos para praticamente todos os pontos e campanhas, oscilando em uma faixa geral de 8,6 S/cm (condutividade *in loco* de ASP08, maio/2006) a 23,8 S/cm (condutividade *in loco*, ASP10, maio/2006). Além destes valores reduzidos, foi observado um valor de “pico” em ASP10 (agosto/2006), o qual pode ser considerado como um resultado totalmente anômalo: 1387 S/cm.

Este valor de condutividade elétrica em ASP10 pode ser considerado como “totalmente atípico”, em se tratando de águas naturais. No momento da amostragem, não foram relatadas ou verificadas a presença ou execução de atividades antrópicas que pudessem estar diretamente correlacionadas ao aumento da condutividade neste ponto. Adicionalmente, neste mesmo ponto e campanha, foi observada uma concentração de sólidos dissolvidos extremamente reduzida (inferior ao limite analítico empregado), o que não explica o valor elevado de condutividade. Desta forma, uma hipótese para a obtenção deste valor é que tenha havido algum erro analítico nesta medição. Ressalta-se que com a continuidade deste programa de monitoramento, será possível uma avaliação mais conclusiva a respeito da qualidade das águas da região.

Para os pontos situados na área de entorno do Platô Cipó - ASP06, ASP07, ASP12, ASP13, ASP14, ASP15 e ASP16, a condutividade se apresentou em valores reduzidos, oscilando entre 6,9 S/cm (condutividade em laboratório de ASP06, maio/2006) a um valor máximo de 34,3 S/cm (condutividade *in loco*, ASP14, agosto/2006).

Finalmente, para os pontos situados na área de entorno do Platô Monte Branco - ASP16, ASP17, ASP18, ASP19 e ASP20, a condutividade também se apresentou em valores reduzidos, oscilando entre 7,4 S/cm (condutividade *in loco* de ASP19, maio/2006) a um valor máximo de 19,5 S/cm (condutividade *in loco* de ASP20, agosto/2006).

Considerações da variação sazonal relacionada à qualidade das águas nos pontos de entorno do platô Aviso

Considerando-se a avaliação da qualidade das águas de entorno do platô Aviso apresentada no EIA, foi então mencionado que, considerando os resultados obtidos para os pontos amostrados, verifica-se uma semelhança na qualidade das águas em todos os pontos amostrados, ao longo de todas as campanhas de monitoramento. Isso indica, também, uma semelhança na qualidade das águas ao longo dos igarapés Aviso e Araticum, quando avaliados os pontos localizados em seqüência.

Os resultados apontam para águas límpidas (valores reduzidos de sólidos, turbidez), com valores ácidos de pH, baixa presença de materiais dissolvidos (caracterizada pelos valores reduzidos de condutividade elétrica e sólidos dissolvidos), e baixa presença de matéria orgânica (valores reduzidos de DBO, DQO e óleos e graxas). O parâmetro alcalinidade total também se mostrou reduzido, ao longo de todas as campanhas, em todos os pontos. Quanto ao parâmetro cor, apenas eventualmente foram observados resultados superiores ao padrão estabelecido pelo CONAMA, particularmente na campanha de fevereiro/2006.

O oxigênio dissolvido, por sua vez, apresenta-se em níveis adequados à manutenção dos processos de autodepuração em sistemas aquáticos naturais e manutenção da vida aquática, em todos os locais amostrados. Com relação aos metais, foi verificada a presença de alumínio e ferro, os quais podem ser atribuídos à geoquímica da região avaliada.

Especificamente em relação à avaliação sazonal da qualidade das águas, percebe-se que, particularmente nas campanhas de fevereiro e março/2006, os pontos AT-3, AT-4, AT-5 e SP apresentaram uma elevação em alguns parâmetros, em relação às demais campanhas, tais como cor e DQO. Há possibilidade de estas elevações estarem relacionadas a fatores pluviométricos. Observa-se, no entanto, que o período chuvoso total considerado para a região compreende os meses de dezembro a maio. Nos demais meses do período chuvoso, não foi percebido um comportamento diferenciado dos parâmetros avaliados, para estes pontos.

Ainda em relação à avaliação sazonal, deve ser observado que, excetuando-se estes valores pontuais de AT-3, AT-4, AT-5 e SP, em fevereiro e março/2006, os resultados obtidos, para todos os pontos, apresentaram-se, de maneira geral, semelhantes ao longo das campanhas de monitoramento, não sendo observadas variações significativas de concentrações que possam estar relacionadas a fatores sazonais como o aumento da pluviosidade.

“Em relação aos pontos de amostragem no entorno do platô Monte Branco são insuficientes, especialmente em relação aos cursos d’água situados a oeste (afluente do igarapé Moura) e a leste (afluente do igarapé Saracá)”.

Durante a avaliação do diagnóstico de qualidade das águas superficiais na área de entorno do platô Monte Branco, foram considerados, no EIA, cinco (05) pontos de amostragem: ASP16, ASP17, ASP18, ASP19 e ASP20.

A avaliação dos resultados de monitoramento destes pontos demonstra uma similaridade da qualidade das águas da região, permitindo uma caracterização de background da área de entorno do platô Monte Branco.

No entanto, com o intuito de se obter informações mais detalhadas a respeito do background da qualidade das águas, esta rede de monitoramento proposta pode ser complementada com a adoção de novos pontos de amostragem. Desta forma, são propostos quatro (04) novos pontos de monitoramento, denominados ASP21, ASP22, ASP23 e ASP24, situados no entorno da futura área do platô Monte Branco, que deverão ser monitorados a partir de abril, conforme frequência indicada no EIA.

Espera-se que os resultados de background para estes novos pontos sejam similares aos demais pontos de entorno do platô.

O quadro a seguir apresenta a identificação dos pontos atuais (ASP16 a ASP20), bem como a identificação dos novos pontos propostos (ASP21 a ASP24).

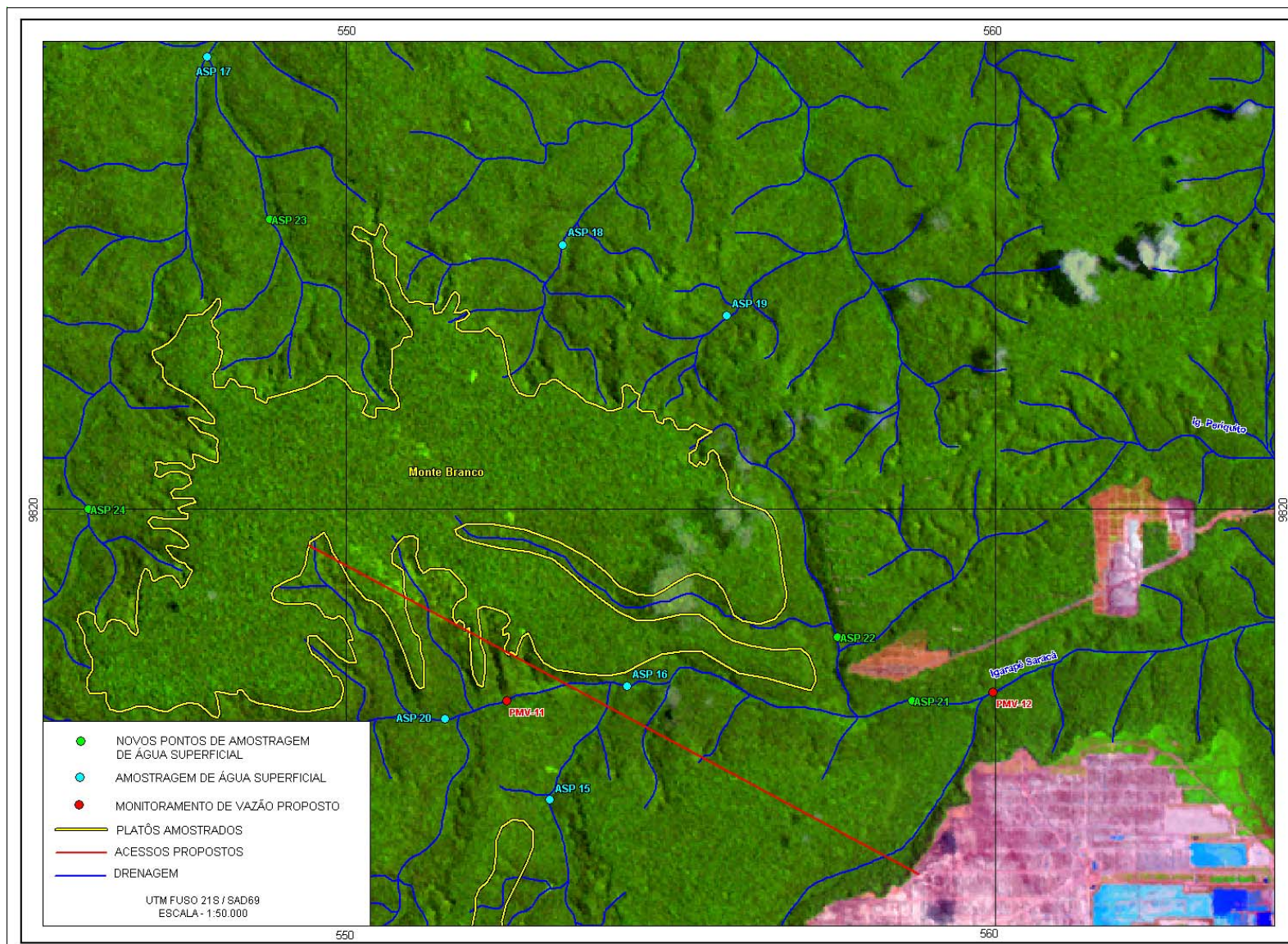
Posteriormente, a figura 3.1 apresenta uma imagem completa atualizada, contendo a hidrografia local e os pontos de amostragem da qualidade das águas de entorno do platô Monte Branco, incluindo os novos pontos propostos.

Deve ser observado que nos novos pontos propostos serão analisados os mesmos parâmetros já contemplados nos pontos ASP01 a ASP20. A frequência de amostragem também será a mesma.

QUADRO 3.4 - Identificação dos pontos de monitoramento do entorno do platô Monte Branco

Nomenclatura	Local	Coordenadas UTM	Novos Platôs relacionados
ASP 16	Igarapé Saracá, ao sul do Platô Monte Branco	X: 554.323 Y: 9.817.272	Cipó, Monte Branco
ASP 17	Igarapé do Apés, a noroeste do Platô Monte Branco	X: 547.860 Y: 9.826.957	Monte Branco
ASP 18	Igarapé do Moura, a norte do Platô Monte Branco	X: 553.337 Y: 9.824.058	Monte Branco
ASP 19	Drenagem sem nome, a nordeste do Platô Monte Branco	X: 555.868 Y: 9.822.968	Monte Branco
ASP 20	Igarapé do Saracá, ao sul do Platô Monte Branco	X: 551.528 Y: 9.816.766	Monte Branco
ASP 21	Igarapé Saracá, a leste do platô Monte Branco	X: 558.715 Y: 9.817.049	Monte Branco
ASP 22	Afluente do Igarapé Saracá, a leste do platô Monte Branco	X: 557.568 Y: 9.818.024	Monte Branco
ASP 23	Afluente do Igarapé do Moura, a norte do platô Monte Branco	X: 548.820 Y: 9.824.449	Monte Branco
ASP 24	Igarapé do Moura, a oeste do platô Monte Branco	X: 546.037 Y: 9.820.003	Monte Branco

FIGURA 3.1 - Imagem contendo os pontos de monitoramento das águas superficiais de entorno do platô Monte Branco



Considerações do IBAMA

“Águas superficiais: por outro lado não está claro se a rede atual de monitoramento dos igarapés Saracá, Aviso e Araticum, no entorno dos platôs de mesmo nome está incluída na proposta do programa de monitoramento”

Informações complementares e esclarecimentos

A MRN esclarece que todos os programas de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, já realizados pelo empreendimento, serão mantidos. Desta forma, será dada continuidade aos referidos programas nos platôs Saracá, Aviso e Araticum.

Também se esclarece que estes programas já estão vinculados às licenças ambientais dos platôs em operação.

Considerações do IBAMA

“No processo de lavra, durante a remoção do solo intemperizado, ocorre arraste de bauxita contendo diminutas concentrações de mercúrio, que em combinações com oxigênio e matéria orgânica, permite a geração HgO e organo-mercuriais, podendo ser lixiviados pelas precipitações. No programa de gestão de drenagens e controle de processos erosivos o problema não é contemplado e nem nos programas de monitoramento da qualidade das águas, ou de efluentes”.

Informações complementares e esclarecimentos

O mercúrio está presente em todas as bauxitas em quantidades que variam de 50 a 1.000 ppb. No processo industrial nas Refinarias de produção de alumina, o que não ocorre na MRN, o mercúrio não é extraído da bauxita durante a digestão da mesma, mas uma parte é reduzida ao estado metálico. Esta parte é volatilizada com o vapor durante o resfriamento (*flashing*) da polpa da digestão. Ele se condensa com o vapor e fica presente como uma impureza no condensado de resfriamento (*flash*) Bayer. Se este condensado for direcionado a um rio ou a qualquer corpo hídrico, ele pode conter mercúrio suficiente a ponto de se constituir em um perigo ambiental.

Em atendimento à recomendação do IBAMA, a MRN irá incorporar o mercúrio na lista de metais pesados a serem o monitoramento nas água e sedimentos das drenagens

4 - MEIO BIÓTICO

4.1 - ITEM Meio Biótico - Flora - Diagnóstico Florístico

Considerações do IBAMA

“No mapeamento do quadro 4.1 abaixo, apresentado no EIA/RIMA Volume II, as áreas antropizadas representam agricultura/pastagem e consistem basicamente de agricultura de subsistência, localizando-se principalmente na porção sul da área de influência”.

QUADRO 4.1 - Vegetação e uso do solo nas áreas de influência do empreendimento

Vegetação e uso do solo	Área em Hectare (All)	Área em Hectare (AE)	Área em Hectare (ADA)
Área antropizada	2.962.689,00	754,42	
Espelho d'água	175.015,00	48.865,97	9,69753
FOD* das terras baixas	706.161,00	45.239,23	1.144,442
FOD* submontana	1.610.866,76	22.590,98	6.627,879
FOD* submontana de platô	6.637.913,00	9.261,019	
Formações pioneiras	1.391.565,23	1.588,958	
Total	13.484.209,99	128.300,57	13.612.510,56

Legenda: (*) Floresta Ombrófila Densa.

“Como bem observado nos dados supra do EIA, são apresentados apenas valores absolutos e não estão em porcentagem, como relatado pela empresa responsável pelo projeto, além disso, é merecedora de correção a soma total em hectares para a ADA (Áreas Diretamente Afetada), que é de 7.782,02 ha (sete mil e setecentos e oitenta e dois vírgula zero dois hectares) e não de 13.612.510,56, como apresentado no quadro acima”.

Informações complementares e esclarecimentos

Como de fato, deve-se considerar o quadro 4.2 abaixo corrigido.

QUADRO 4.2 - Vegetação e uso do solo nas áreas de influência do empreendimento

Vegetação e uso do solo	Área há (AII)	Área % (AII)	Área há (AE)	Área % (AII)	Área ha (ADA)	Área % (AII)
Área antropizada	2.962.689,00	21,98 %	754,42	0,59 %		
Espelho d'água	175.015,00	1,30 %	48.865,97	38,09 %		
FOD* das terras baixas	706.161,00	5,24 %	45.239,23	35,26 %	0,969753	0,01%
FOD* submontana	1.610.866,76	11,95 %	22.590,98	17,60 %	1.144,442	14,72%
FOD* submontana de platô	6.637.913,00	49,23 %	9.261,019	7,22 %	6.627,879	85,27%
Formações pioneiras	1.391.565,23	10,30 %	1.588,958	1,24 %		
Total	13.484.209,99	100 %	128.300,58	100 %	7.773,29	100 %

Legenda: (*) Floresta Ombrófila Densa.

4.2 - ITEM: Programa de coleta e Herborização de Flora e Guildas Específicas

Considerações do IBAMA

“Observou-se em campo que as tipologias florestais têm vegetação considerada de guilda, com presença de espécies vulneráveis a quaisquer impactos (ex: bromélias e orquídeas), apesar de descrito um programa específico de resgate destas espécies, não foi apresentado em relatório, quaisquer listagem prévia contendo a classificação das principais espécies de epífitas e ainda as de valor raro, endêmica ou ameaçada de extinção. Além disso, em relação ao levantamento dos estratos, não foi avaliado, identificado, nem listado todas espécies do estrato de gramíneas e herbáceas, presentes nos platôs. Concernente a caracterização das gramíneas, herbáceas a listagem e classificação apresentada para a formação deste estrato é incompleta e imprecisa, pois foi colocada da seguinte forma: “O sub-bosque é dominado por palmeiras, especialmente palha branca (Attalea monosperma, A. socialisou A. attaleiodes, Astrocaryum aculeatum entre outras (foto27)”.

Informações complementares e esclarecimentos

Os estudos realizados foram considerados pela equipe técnica responsável pelo EIA/RIMA como suficientes para os diagnósticos da área e para a avaliação dos impactos. Estes estudos incluíram levantamentos de gramíneas, herbáceas e epífitas. Ocorre que estes grupos foram incluídos na listagem geral de flora, sem que tivessem sido destacados. Assim, o quadro a seguir destaca a lista de epífitas e herbáceas listadas no diagnóstico florístico. Cabe informar que nenhuma das epífitas listadas abaixo está na lista de espécies de flora ameaçadas de extinção.

No quadro abaixo é apresentada a lista de epífitas e herbáceas listadas no diagnóstico florístico e na lista de orquídeas resgatadas em operações anteriores. Através de salvamento de epífitas.

QUADRO 4.3 - Lista de espécies de epífitas e herbáceas

Família	Nome científico	Epífita	Estrato	Hábito	Bela Cruz	Greig	Aramá	Teófilo	Cipó	Monte Branco	Matas de Igapó
Araceae	<i>Heteropsis jenmanii</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	x	x	x	x	x	x
Marantaceae	<i>Ischnosiphon gracilis</i>		Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	x	x	-
	<i>Ischnosiphon martianus</i>		Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	x	x	-
Poaceae	<i>Ichnanthus breviscrobis</i>		Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	-	x	-
	<i>Olyra latifolia</i>		Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	-	x	-
Orchidaceae	<i>Batemannia colleyi</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	x	x	-
	<i>Bifrenaria longicornis</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Brassavola martiana</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	x	x	x	x	-
	<i>Brassavola sp.</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	-	-	-	-
	<i>Brassia caudata</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	x	x	x	x	x	-
	<i>Catasetum macrocarpum</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	x	x	x	x	-
	<i>Catasetum sp.</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	x	-	x	x	-
	<i>Cyrtopodium andersoni</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	x	x	x	x	-
	<i>Dichaea panamensis</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	-	-	-	-
	<i>Dichaea trulla</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	-	-	-	-
	<i>Encyclia cloroleuca</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	x	x	x	x	-
	<i>Epidendrum nocturnum</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Epidendrum rigidum</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	x	x	x	x	x	-
	<i>Epidendrum strobiliferum</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	x	-	x	x	-
	<i>Galeandra sp</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	x	x	x	-
	<i>Hylaeorchis minuta</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	-	x	x	-
	<i>Lockhartia imbricata</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	x	-	x	-	-
	<i>Maxillaria camaridii</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	x	-	x	x	x	-
	<i>Maxillaria parkeri</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	-	-	-	-
	<i>Maxillaria parviflora</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	x	-	x	x	x	-
<i>Maxillaria pauciflora</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	x	-	x	x	x	-	
<i>Maxillaria xylobiflora</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	-	-	-	-	
<i>Notylia barkeri</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	-	-	x	
<i>Notylia sagittifera</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	-	-	x	
<i>Octomeria amazonica</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	x	x	x	x	x	-	
<i>Octomeria brevifolia</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	-	x	-	

Família	Nome científico	Epífita	Estrato	Hábito	Bela Cruz	Greig	Aramã	Teófilo	Cipó	Monte Branco	Matas de Igapó
	<i>Octomeria erosilabia</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	x	x	x	-
	<i>Octomeria grandiflora</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	-	-	-	-
	<i>Oeceoclades maculata</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	x	-	x	x	-
	<i>Oncidium nanum</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	-	-	-	-
	<i>Polystachya sp.</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	x	x	-
	<i>Prosthechea vespa</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	x	x	x	x	x	-
	<i>Rodriguezia lanceolata</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	x	-	x	-
	<i>Scaphyglottis cuneata</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	x	-	-	-	-	-	-
	<i>Trigonidium acuminatum</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	-	x	-
	<i>Vanilla sp</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	-	x	-
	<i>Zygosepalum labiosum</i>	X	Sub-bosque	Herbácea	-	-	-	-	-	x	-

4.3 - ITEM: Recomendações Flora

Considerações do IBAMA

“Há necessidade de ampliação dos estudos para a flora nas áreas das bacias dos Platôs, para as áreas de vertentes e baixio. A justificativa se dá pela necessidade de conhecimento das espécies que a compõem, para um provável caso de necessidade de recuperação das áreas, conhecimento das espécies de potencial econômico para exploração pelas comunidades locais, e espécies que podem ser utilizadas como porta semente para enriquecimento das áreas de recuperação no topo dos platôs”.

Informações complementares e esclarecimentos

A vegetação a ser suprimida para a operação de lavra está localizada no topo dos platôs e foi amostrada em termos florísticos e fitossociológicos. Tendo em vista que o tópico abordado tratar-se de uma recomendação voltada para possíveis medidas de recuperação de bordas, a MRN reconhece a importância do conhecimento das espécies de borda e baixio, em relação ao seu potencial para uso comercial ou para recuperação de áreas degradadas. Assim, a vegetação das bordas e baixio será levantada pela MRN, a partir de 2009, com intuito de criar um banco de dados que possa ser utilizado em casos de eventual necessidade de recuperação destas áreas. Este levantamento será realizado conforme plano a ser apresentado no PBA, e será implementado conforme seqüência de lavra dos platôs. A metodologia será aquela já discutida e aprovada pelo IBAMA por ocasião do licenciamento da mina do Bacaba, a saber

1. Identificar e mapear, com base nas informações disponíveis (imagens de satélite e/ou fotografias aéreas etc.) e levantamentos de campo, as fitofisionomias presentes, estado de conservação e fauna associada, apresentando, para cada fitofisionomia (topo de platô, área de encosta e área de várzea), os diferentes estratos e estimativa de dimensão da área ocupada, em valores absolutos e percentuais;
2. Realizar, via procedimento amostral, levantamento florístico e fitossociológico contendo classificação taxonômica, nome científico e vulgar;
3. Identificar os diferentes estratos vegetais ocorrentes, destacando as espécies vegetais e endêmicas, raras, ameaçadas de extinção e de valor econômico e de interesse científico;
4. Apresentar os resultados dos Inventários Florestais, incluindo informações sobre dominância, abundância e freqüência das espécies;
5. Caracterizar a vegetação por estágio sucessional;
6. Descrever e caracterizar, via procedimento amostral, os bacabais existentes;
7. Diagnosticar a vegetação atípica presente existente na porção sul do platô, e caracterizá-la para explicar sua ocorrência;

8. Execução de inventário, de acordo com metodologia discutida com o IBAMA, em toda área do topo do platô, visando atualizar os dados do inventário de realizado por Salomão Salomão (EIA/RIMA, 2007).

Considerações do IBAMA

“Em relação à espécie, Bertholettia excelsa (Castanheira), o estudo afirma: “Conforme pôde ser verificado pela lista de espécies vegetais (anexo 11), não há presença de castanheiras (Bertholletia excelsa) na ADA (sobre os platôs) ou na área de Florestas de Terra Firme de vertente.”

“No entanto, servidores da MRN afirmaram que a espécie ocorre ao menos no Platô Bela Cruz, apesar de não fazerem parte da amostragem do inventário. Considerando que a espécie é objeto de um item específico do TR “indicar as áreas de ocorrência de castanheiras”, deve-se realizar o levantamento dos indivíduos existentes”.

Informações complementares e esclarecimentos

A espécie *Bertholettia excelsa* foi citada apenas na descrição florística da região e na parcela 1 da fitossociologia de Bela Cruz. Sua densidade calculada foi de 0,02 indivíduos por hectare. Na prática foi aferida somente uma árvore desta espécie em apenas uma parcela. (Parcela 001 (S) 01° 48' 41,0" (W) 056° 28' 08,3") No anexo 1.2 (mapa de fitossociologia do platô Bela Cruz)

De acordo com o Parecer Técnico do IBAMA “estatisticamente o inventário, quanto à intensidade amostral, seguiu as Instruções Normativas 03 e 04 de março de 2002, gerando estimativas de 95 % de probabilidade e erro amostral de 10%, portanto dentro dos padrões aceitáveis”.

Ainda de acordo com a COPPE (Parecer COPPE pág 38) os métodos e técnicas escolhidas para diagnosticar a vegetação que será suprimida no local onde se insere o empreendimento, foram adequados ao cenário descrito nos estudos.

Portanto, entende-se que a espécie foi adequadamente amostrada e indicada no diagnóstico, e que os trabalhos realizados atendem aos requisitos do IBAMA.

4.4 - ITEM - Fauna

Considerações do IBAMA

“Apresentar novo mapeamento contemplando as fitofisionomias presentes e a fauna associada conforme solicitado no TR”.

Informações complementares e esclarecimentos

O mapeamento das fitofisionomias foi apresentado no EIA/RIMA (figura mapa de vegetação) e reapresentado agora no anexo 1.3 (mapa de fitofisionomia). No intuito de se distinguir a fauna associada a cada tipo formação vegetal é apresentada no anexo 5 a listagem de fauna separada por fitofisionomia.

Considerações do IBAMA

“Apresentar um mapa de melhor qualidade, atualizado, e que permita a identificação dos pontos de amostragem. Ressalta-se que tais pontos deverão estar relacionados com as tabelas que indicam suas coordenadas geográficas e com o texto que apresenta a descrição de cada área”.

Informações complementares e esclarecimentos

Foram elaborados novos mapas (anexo 1.4 a 1.9 - Mapas de amostragem de fauna) de pontos de amostragem, utilizando uma imagem land sat (02/2008) Nestas imagens foram lançadas as estações amostrais realizadas no primeiro estudo do EIA/RIMA e nas informações complementares. Também foi feita uma juntada dos dados que embasaram os mapas, incluindo as tabelas com as coordenadas geográficas. O resumo do meio biótico é apresentado no (ANEXO 6)

4.5 - ITEM - Mastofauna

Considerações do IBAMA

“Para a amostragem de mastofauna (morcegos, pequenos, médios e grandes mamíferos), incluir sítios de amostragem adicionais nos seis platôs (duas áreas de amostragem para cada platô e duas áreas de igarapé de cada platô) e seus igarapés adjacentes de modo a atender ao solicitado no TR (dois sítios de coleta na área de igarapé adjacente ao platô e sítios ao longo de todos os trajetos rodo-ferroviários e hidroviários existentes ou em implantação)”.

Informações complementares e esclarecimentos

Entende-se que os estudos realizados atenderam plenamente as demandas para o diagnóstico e avaliações de impactos do empreendimento. Levantamentos adicionais não alterariam os resultados das avaliações não trazendo, portanto nenhuma contribuição adicional a análise de impactos ambientais. Neste sentido apresenta-se a seguir um maior detalhamento da metodologia empregada. Cabe ressaltar que a MRN deverá acordar junto ao IBAMA os programas de monitoramento, momento em que serão definidos conceitos adicionais.

As amostragens da mastofauna de pequeno porte atenderam as prerrogativas científicas de estudos que visam o levantamento dos pequenos mamíferos, denominação funcional e ecológica dos grupos formados pelos roedores e marsupiais. Para a amostragem das áreas de captura, foram selecionados dois pontos em cada platô - um ponto para armadilhas “live trap” e outro para armadilhas de queda (pitfall), já para os igarapés, verificou-se, em campo, que isso não seria possível, já que as características físicas deste ambiente (área bastante alagada), não permitiriam a instalação das armadilhas pitfall. Assim foi utilizado apenas um ponto de coleta nos igarapés, sendo que foram selecionados três, sendo estes adjacentes aos seis platôs objetos de estudo. Exemplo: Igarapé Teófilo - adjacente aos platôs Teófilo e Cipó.

Apesar dos igarapés amostrados terem contado com uma área de amostragem, o esforço empregado foi considerado satisfatório para caracterização do grupo, tendo sido levados em conta preceitos e conceitos biológicos, biogeográficos, ecológicos e de variação geográfica.

Pode-se dizer, ainda, que, em tese, amostragem é uma representação significativa de parte do todo, uma vez que não existem esforços suficientes disponíveis em estudos de levantamentos de fauna ou de pesquisa que contemplem integralmente a totalidade de qualquer área estudada. Uma exceção está voltada aos estudos que permitam atividades de campo em projetos de longo prazo, que incorpora anos de amostragem como, por exemplo, o PIE/PELD - Programas Integrados de Ecologia/Projetos Ecológicos de Longa Duração, financiados pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPQ).

Para os quirópteros, o esforço amostral, bem como o desenho amostral, estudados e definido durante uma fase de planejamento teórico de um estudo (no caso, durante a elaboração do PIMEF), nem sempre são aplicáveis na prática e são na maioria dos casos, adaptados às condições locais e, principalmente, às características específicas locais e regionais. Conforme o PIMEF, em relação a recomendações para PBAs: “Não é possível/recomendável seguir o desenho proposto que tem uma forma aproximadamente circular, pois o desenho da progressão da lavra segundo métodos da MRN é de faixas progressivas. Assim, um desenho de linhas perpendiculares, do ponto de vista dos morcegos, atende mais adequadamente aos propósitos.”

Nos igarapés onde se considerou importante e possível, do ponto de vista da quiropterofauna, a amostragem específica, esta foi feita de forma contínua e massiva, ou seja, ao invés da colocação de dois conjuntos de redes, que configurariam os dois pontos requeridos de uma maneira mas óbvia, foi colocado um grande conjunto único. Vale dizer que os esforços empregados estão muito acima da média regularmente utilizada em projetos de pesquisa com morcegos e estão muito acima de qualquer estudo de impacto que tenha envolvido quirópteros. Tanto assim que os resultados se prestam a publicação científica de qualidade. A análise *ad hoc* de publicação já autorizada pela empresa poderá corroborar este fato.

Seguindo a argumentação sobre porque colocar uma bateria contínua de redes e não fragmentos de linhas que configurariam dois ou mais “pontos”: Isto se deve a impossibilidade ou inadequação da colocação de várias linhas de redes, que, para serem instaladas, causariam abertura de trilhas adicionais. .

Seguindo agora a argumentação de porque amostrar apenas alguns igarapés associados a alguns platôs dos seis de zona leste, considera-se que os ambientes de igapó eram similares, ainda que uns mais “importantes” que outros (devido ao seu tamanho e paisagens). E considera-se a amostragem nestas fitofisionomias plenamente satisfatória do ponto de vista da quiropterofauna, como demonstram os índices de robustez apresentados e o registro da riqueza absoluta apresentada.

Ressaltamos que o relatório da COPPE considera aprovado o diagnóstico conforme descrito “...apesar dos percalços a qualidade geral do trabalho é inquestionável, que parece atender o objetivo elementar de caracterização da mastofauna da região”.

Tendo em vista atendimento do TR serão realizadas as amostragens nas áreas solicitadas objetivando compor os dados propostas para o back ground. Esse monitoramento será realizado ao longo do ano de 2009

Considerações do IBAMA

*“Em relação aos médios e grandes mamíferos, assim como o ocorrido para os pequenos mamíferos, não foi apresentada uma tabela, e também não ficou claro no texto, uma comparação, entre e por platô, das espécies encontradas área de terra firme e de igapó. Além disso, de acordo com o estudo, em todos os platôs foram identificadas as espécies *Saguinus martinsi* e *Alouatta seniculus*, diagnosticados, em outros estudos da própria MRN, como espécies criticamente ameaçadas de extinção. No entanto, ao citar as listas dos animais em risco de extinção encontrado na AID, tais espécies não foram incluídas. Solicita-se, portanto, atualização do status de conservação das espécies citadas acima, bem como a complementação dos dados de modo a permitir uma real avaliação da diversidade e riqueza entre os platôs e igarapés, em relação à capacidade suporte em receber animais em suas áreas de entorno, durante a exploração da mina”.*

Informações complementares e esclarecimentos

Esta informação não havia sido requerida no Termo de Referência, razão pela qual não foi incluída no EIA/RIMA. O tratamento destas informações demanda revisão de dados de campo, o que está sendo desenvolvido e será apresentado por ocasião do PBA. Cabe ressaltar que esta análise não altera as conclusões da avaliação de impacto efetuada. Ela é sim útil na avaliação dos monitoramentos ambientais, por isso será incluída na metodologia a ser apresentada no plano de monitoramento da mastofauna.

Quanto a espécie *Saguinus bicolor martinsi*, esta é classificada pelo critério da IUCN como (Least concern), mínima preocupação quanto ao nível de ameaça de extinção. No entanto tal espécie foi tratada erroneamente como *Saguinus bicolor bicolor*, que é sim classificada como espécie criticamente ameaçada. Vide anexo 7 (laudo de identificação do *Saguinus*)

Devido a ambigüidade à respeito da correta nomenclatura entre essas duas espécies foi gerado uma confusão em relação a qual realmente estaria presente na área de estudo. Porém, a partir do relatório de Monitoramento de Primatas (Planta 2007) essa dúvida foi esclarecida com a confirmação da ocorrência na área de estudo da espécie *Saguinus bicolor martinsi*, classificada como Least concern (Rylands et al. 2003b).

Também foram consultadas as listas das Espécies da Fauna e Flora do Estado do Pará (SEMA, 2007) e o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Biodiversitas, 2008). As espécies *Saguinus bicolor martinsi* e *Alouatta seniculus* não estão ameaçadas.

Recomendações do IBAMA

“Atender ao solicitado no TR no que diz respeito à identificação e localização de sítios de alimentação e reprodução para as espécies de mamíferos inventariadas “.

Informações complementares e esclarecimentos

No relatório foi apresentado que a identificação e localização de sítios de alimentação é possível através de monitoramentos com grupos ou espécies previamente determinadas, o que demandaria um estudo voltado exclusivamente para a questão e de conseqüente longa duração.

Entretanto, pode-se citar para cada animal diagnosticado, a sua dieta, relacionando assim se determinado item alimentar encontra-se presente em cada platô estudado, mas ainda assim tal fato não atenderia ao quesito localização de sítio de amostragem.

Desta forma é interessante que o órgão ambiental se posicione de forma elucidativa quanto à questão “identificar e localizar sítios de alimentação e reprodução”.

Considerações do IBAMA

“ Solicita-se, portanto, complementação desses dados em relação à inclusão de áreas de amostragem adicionais de modo a contemplar o solicitado no TR (duas áreas de amostragem para cada platô e duas áreas de igarapé de cada platô; apresentação de estudo sobre ocorrência de espécies ao longo de todo o trajeto rodo-ferroviário e hidroviário existentes ou em implantação; inclusão de sítios de amostragem de vertebrados aquáticos e semi-aquáticos na margem direita do rio Trombetas e seus lagos marginais).”

Informações complementares e esclarecimentos

Foi realizado também um levantamento qualitativo de espécies aquáticas e semi-aquáticas presentes nos Igarapés Araticum e Saracá (All), conforme o item 2.3.3.2 - Mamíferos de Médio e Grande Porte do relatório de mastofauna.

Para alcançá-los, foi percorrido o rio Trombetas, a partir do Porto, e o lago Sapucuá. Dessa forma essas áreas foram sistematicamente amostrados através de duas equipes em duas embarcações distintas (não revelado no relatório).

Ressaltamos que o relatório da COPPE considerou adequado o diagnóstico conforme descrito "...apesar dos percalços a qualidade geral do trabalho é inquestionável, que parece atender o objetivo elementar de caracterização da mastofauna da região".

Apesar da justificativa acima, entendendo ser importante a exigência do IBAMA iniciarmos em 2009 o monitoramento prévio das áreas que serão desmatadas para a lavra (conforme prevê o PIMEF).

Considerações do IBAMA

"O estudo também não apresentou a seleção de bioindicadores de alterações ambientais. Ressalta-se, no entanto, que estas solicitações constavam como itens presentes no TR".

Informações complementares e esclarecimentos

Com relação às espécies bioindicadoras, apesar de não ter ficado explícito no relatório, podem ser consideradas bioindicadoras as espécies: cuxiú (*Chiropotes satanas*), onça pintada (*Panthera onca*), onça-parda (*Puma concolor*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato (*Leopardus sp.*), tatu canastra (*Priodontes maximus*) e também o pequeno mamífero *Isothrix pagurus* (rato-de-espinho), espécie de roedor arborícola, considerada rara. Todos os animais citados toleram poucas modificações ambientais.

4.6 - ITEM Quiróptero fauna

Considerações do IBAMA

“Em relação à amostragem de mamíferos voadores (quirópteros), observou-se que, não foram amostrados dois sítios em áreas de igapó adjacente a cada platô, conforme recomendado no EIA. Segundo o Quadro 2.11 do Estudo Complementar da Fauna (Pg. 46), durante a estação seca foram amostrados apenas os igarapés Bela Cruz e Monte Branco. Já na estação chuvosa foram amostrados apenas os igarapés Bela Cruz, Arama e Greig. Conclui-se, portanto, que apenas o igarapé do Platô Monte Branco foi amostrado em duas estações (e mesmo assim não corresponde ao recomendado no TR, o qual solicitou amostragem em dois sítios); o igarapé Bela Cruz foi amostrado apenas na estação seca; o igarapé Greig foi amostrado apenas na estação chuvosa; e os igarapés dos platôs Teófilo e Cipó não foram amostrados em nenhuma estação. Sendo assim, recomenda-se a complementação dos estudos de forma a contemplar o solicitado no TR e permitir uma caracterização efetiva da área a ser impactada”.

Informações complementares e esclarecimentos

O esforço amostral, bem como o desenho amostral, estudados e definidos durante uma fase de planejamento teórico de um estudo (no caso, durante a elaboração do PIMEF), nem sempre são aplicáveis na prática e são na maioria dos casos, adaptados às condições locais e, principalmente, às características específicas locais e regionais.

Nos igarapés onde se considerou importante e possível, do ponto de vista da quiropterofauna, a amostragem específica, esta foi feita de forma contínua e massiva, ou seja, ao invés da colocação de dois conjuntos de redes, que configurariam os dois pontos requeridos de uma maneira mas óbvia, foi colocado um grande conjunto único. Vale dizer que os esforços empregados estão muito acima da média regularmente utilizada em projetos de pesquisa com morcegos e estão muito acima de qualquer estudo de impacto que tenha envolvido quirópteros. Tanto assim que os resultados se prestam a publicação científica de qualidade.

Seguindo a argumentação sobre porque colocar uma bateria contínua de redes e não fragmentos de linhas que configurariam dois ou mais “pontos”: Isto se deve a impossibilidade ou inadequação da colocação de várias linhas de redes, que, para serem instaladas, causariam abertura de trilhas adicionais. .

Seguindo agora a argumentação de porque amostrar apenas alguns igarapés associados a alguns platôs dos seis de zona leste, considera-se que os ambientes de igapó eram similares, ainda que uns mais “importantes” que outros (devido ao seu tamanho e paisagens). E considera-se a amostragem nestas fitofisionomias plenamente satisfatória do ponto de vista da quiropterofauna, como demonstram os índices de robustez apresentados e o registro da riqueza absoluta apresentada.

No estudo em questão, optou-se por uma adequação, tanto do desenho, quanto do esforço amostral, a cada uma das áreas amostradas, de acordo com fatores intrínsecos, incluindo a acessibilidade das mesmas, o tamanho (por ex. há igapós em que era difícil encontrar área disponível em suficiência para uma única linha de rede, quiçá duas, e considerando a proposta de realização de um estudo o menos impactante possível).

Apesar de diferenças de esforço amostral, o qual foi apenas ligeiramente diferente entre os platôs, é possível, através de ferramenta bio-estatística (curva de rarefação), fazer a comparação dos dados de riqueza e diversidade entre os platôs. A rarefação promove um corte independente do esforço, pois compara a riqueza em momentos (eventos amostrais, número de indivíduos amostrados) similares. A análise de composição, riqueza e diversidade de comunidades é rotineiramente feita por meio destas ferramentas, o que pode ser amplamente comprovado na literatura. O ponto principal não reside em fazerem-se amostragens perfeitamente idênticas, mas consiste em analisar as informações de forma adequada.,

Desta maneira, ressalta-se que se ater em números de absolutos de horas de redes armadas não valida a colocação da diferenciação do esforço, pois essa deve ser adequadamente padronizada pela forma como se analisa os dados.

Apesar da justificativa acima, entendendo ser importante a exigência do IBAMA iniciáramos em 2009 o monitoramento prévio das áreas que serão desmatadas para a lavra (conforme prevê o PIMEF).

Considerações do IBAMA

“tendo para alguns sítios, sido inferior ao solicitado no TR, que era o mínimo de 120 horas/rede por habitat, como ocorreu nos casos dos Igarapés Greig e Monte Branco, expostos no Quadro 2.12 do Estudo Complementar da Fauna (Pg. 47).

Informações complementares e esclarecimentos

O esforço amostral da amostragem de quirópteros é medido em duas unidades: horas/rede (número de horas que x redes permaneceram armadas) e metros/rede (área de cada rede vezes o número de redes). Ressalta-se que tais esforços não são equivalentes, isto é: ter x redes abertas por y horas não equivale a y redes abertas por x horas.

Como mais uma adequação ao PIMEF, optou-se por elevar o esforço em metros-rede, com a finalidade de aumentar a chance de captura. Em termos claros: optou-se por ter uma metragem maior de rede em um período menor de tempo, em detrimento de uma metragem menor, por mais tempo.

A justificativa para tal adaptação é a seguinte: o período de maior atividade dos quirópteros acontece da alvorada (aprox. 18:00) até às 22:00. Maximizar a chance de captura significa ter mais metragem de rede aberta durante tal período, ao invés de se ter menos redes e aumentar as horas amostrais até a madrugada, quando a atividade é menor.

Observe-se que os esforços nos pontos escolhidos é sempre superior ao inicialmente proposto (em metros-rede) - isto foi uma decisão técnica que está diretamente relacionada também ao exposto a seguir.

A impossibilidade técnica e advinda de vários fatores.

(1) A captura dos morcegos, realizada por meio de redes-de-neblina, demanda atenção total para cada rede durante todo o período amostral - o que pode ser dito objetivamente da seguinte forma: as redes não são como armadilhas e não podem ser deixadas a revelia por período longo, sob pena de que serão rapidamente destruídas por mordidas dos morcegos tentando se libertar (e ocasionalmente causando a perda desta informação), ou mais grave, os morcegos presos na rede precisam ser retirados rapidamente, para diminuir as chances de perda (morte) de indivíduos.

(2) A equipe não pode se dividir em duas subequipes conforme antes imaginado, devido ao grande número de capturas que necessitavam ser processadas a contento. Sendo assim, a equipe precisou estar totalmente envolvida, a cada noite, em um único

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adequação de uma metodologia de trabalho de campo, pré-definida de modo teórico, à realidade de cada área amostrada, tem como fim único maximizar a eficiência do estudo realizado, no que diz respeito à busca de melhores resultados finais. Vale lembrar que tais resultados são em si, o objeto maior da realização do presente trabalho, pois, através de tais resultados é que são feitas todas as inferências sobre a quiropterofauna local. Com base nisso, fazemos as seguintes considerações que são paralelas a observação e análise dos dados per se, as quais busca-se para destendenciar nossa argumentação separando-a de nossos próprios dados, algumas das quais já citadas em relatório prévio:

- O total de espécies capturado corresponde a 82% daquele obtido em estudos de longa duração (e.g. Sampaio *et al.* 2003) realizados na Amazônia, o que pode ser visto como um parâmetro comparativo de importância;

- Foram contempladas na amostragem espécies raras e de difícil captura, cuja probabilidade de amostragem é ampliada pelo esforço intensivo, tais como *Vampyrum spectrum*, *Lophostoma carrikeri*, *Ametrida centurio*, *Thyroptera tricolor*, dentre outros;
- Os resultados obtidos possibilitaram uma análise da comunidade do ponto de vista de guildas alimentares, e a comparação, em tais termos, entre o presente estudo e outros realizados na Amazônia, mostra que os resultados obtidos foram, no mínimo, equiparáveis.

Considerações do IBAMA

“Encaminhar discussão sobre a conclusão da identificação dos 36 indivíduos de morcegos (33 em áreas de platô e 3 em área de igapó) que até o fechamento do EIA ainda estavam sendo estudados de modo a analisar a possibilidade de se tratarem de novas espécies, endêmicas ou em extinção”.

Informações complementares e esclarecimentos

Os 36 indivíduos de morcegos coletados com a finalidade de confirmação de espécie encontram-se ainda em processo de identificação. A sistemata, especialista em quirópteros que determinará estas espécies, é a própria consultora (V. Tavares), que obteve seu título de Ph.D. recentemente, justamente em taxonomia de morcegos. Trata-se de um trabalho que necessita de tempo e dedicação e que somente poderá ser concluído no momento possível dentro deste cenário. Citamos ainda outros detalhes a respeito dos processos de identificação de espécies de quirópteros para que sejam considerados:

A identificação de quirópteros em nível de espécie, baseia-se em grande parte em caracteres ósseos, principalmente craniais e dentários. Existem vários processos de limpeza de crânios, porém, no caso dos quirópteros, devido à fragilidade de seus crânios, apenas um é recomendado, a saber, a utilização das larvas carnívoras do coleóptero do gênero *Dermestes*. Tal processo consiste na retirada de toda a caixa cranial do animal sacrificado, a qual é depositada em um espaço confinado que serve de criadouro de tais besouros. As larvas se alimentam do tecido muscular, massa encefálica e demais tecidos que não o ósseo, deixando assim, o crânio ‘limpo’ para ser estudado. O processo é bastante lento, uma vez que muito poucos crânios são “limpos” em um grande espaço de tempo. Além disso, não há, em Belo Horizonte, uma instituição que possua um criadouro de tais insetos, chamada *dermestário*, destinado a este fim. Para resolver este problema, vimos buscando parceria com instituições que possuam dermestários em atividade para, pouco a pouco, conseguirmos material devidamente preparado para análise taxonômica.

Outra questão de relevância é que, em muitos casos, haverá necessidade de comparação dos espécimes coletados com séries de outras localidades, no evento de que algum exemplar pareça a princípio, distinto de outros semelhantes. Com isto, se quer dizer que não é tão simples a determinação de um táxon “novo”, ou seja, não descrito e quaisquer conclusões sem estudos comparativos complexos serão necessariamente prematuras. No Brasil, atualmente, há apenas dois profissionais atuantes em sistemática de quirópteros. Os animais da “zona leste” estão todos sendo estudados e suas identificações serão encaminhadas, dentro do tempo possível para tal atividade.

Quanto ao perigo de serem espécies ameaçadas: é possível sugerir, com alto grau de chance de acerto, que nenhum dos exemplares em vias de identificação encontra-se em categorias de ameaça, pois nenhum corresponde a táxon correntemente categorizado como ameaçado. Caso alguma nova espécie venha a ser determinada, não será possível dizer se esta poderia ser “endêmica”, sendo para isto necessário um estudo para muito além da FLONA Saracá-Taquera, pois este táxon pode, potencialmente, no mínimo ocorrerem em ambientes similares em outras localidades, por ex., do escudo das Guianas. Dentro das categorizações da IUCN, um táxon recém-escrito se enquadra em “DD”, ou seja, deficiente em dados.

4.7 - ITEM - Aves

Considerações do IBAMA

“Ressalta-se o fato de só ter sido realizado trabalho de campo além das áreas dos platôs, no Lago Sapucaá, apesar de o TR ter solicitado a inclusão de sítios na margem direita do rio Trombetas e nos seus lagos marginais. Solicita-se, portanto, a amostragem de avifauna em alguns pontos adicionais ao longo do rio Trombetas e seus lagos marginais”.

“Também não foram indicados no estudo, as espécies de aves presentes nos trajetos rodo-ferroviários e hidroviários existentes ou em implantação, e nem as que podem servir como bioindicadores de alterações ambientais, apesar de ter sido solicitado no TR. Tal complementação deve ser providenciada pelo empreendedor”.

Informações complementares e esclarecimentos

A estrutura das comunidades de aves das Áreas de Influência dos platôs Aramã, Bela Cruz, Cipó, Greig, Monte Branco e Teófilo, apresentam características ecológicas semelhantes entre si, assim com a de outras áreas de Porto Trombetas e do bioma amazônico,

A vistoria no lago Sapucaá teve o intuito de se caracterizar qualitativamente um ambiente localizado fora da área de influencia indireta proposta para o meio biótico e principalmente um ambiente diferente do encontrado na área alvo dos estudos. Sendo então apresentado uma caracterização regional desta.

Tendo em vista o acima exposto a caracterização foi então considerada pertinente à análise ambiental da zona leste, mesmo sem amostragem no rio trombetas e seus lagos marginais e trajetos rodo ferroviários.

Tendo em vista atendimento do TR serão realizadas as amostragens nas áreas solicitadas objetivando compor os dados propostas para o back ground. Esse monitoramento será realizado ao longo do ano de 2009

A principio, as espécies a serem utilizadas como bioindicadoras seriam apresentadas no plano de monitoramento, que é parte integrante do PBA. Pode-se adiantar, entretanto, que as espécie apropriadas são aquelas mais sensíveis a alterações ambientais, as quais foram apresentadas no quadro 4.4.

QUADRO 4.4: Lista de espécies da ornitofauna passíveis de serem utilizadas como indicadores ambientais diagnosticadas durante as atividades de campo desenvolvidas no presente estudo, na região de Porto Trombetas, seus ambientes de registro com as respectivas fitofisionomias, tipo de registro e categorias a que pertencem

Táxon (Ordem, Família, Espécie)	Nome Vulgar	Ambiente/Fitofisionomia	Tipo de Registro	Categoria
ordem Tinamiformes				
família Tinamidae				
<i>Tinamus major</i> (Gmelin, 1789) ^{1,2}	inhambu-de-cabeça-vermelha	ArIg2, BCIG1, BCIG2, BCTf1, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, GgIg1, GgIg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf2, Tflg1, Tflg2	v s	cn bi
<i>Crypturellus variegatus</i> (Gmelin, 1789) ^{1,2}	chororão	ArIg2, ArTf1, BCIG1, BCIG2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, GgIg1, GgIg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, TtTf1, TtTf2	v s	cn bi
ordem Falconiformes				
família Accipitridae				
<i>Leucopternis albicollis</i> (Latham, 1790) ^{1,2}	gavião-pomba-da-amazônia	ArTf1, BCTf1, GgIg1, MBTf1	v s	bi
<i>Harpia harpyja</i> (Linnaeus, 1758) ¹	uiraçu	Cplg2, GgIg2	s	am m cn bi
ordem Galliformes				
família Cracidae				
<i>Penelope jacquacu</i> Spix, 1825 ¹	jacuaçu	ArTf2, BCTf1, BCTf2, CpTf1, GgIg1, GgTf2, TtTf1	v s	cn bi
família Phasianidae				
<i>Odontophorus gujanensis</i> (Gmelin, 1789) ¹	uru-corcovado	GgIg2, GgTf1	v s	bi
ordem Gruiformes				
família Psophiidae				

Continuação

Táxon (Ordem, Família, Espécie)	Nome Vulgar	Ambiente/Fitofisionomia	Tipo de Registro	Categoria
<i>Psophia crepitans</i> Linnaeus, 1758 ^{1,2}	jacamim-de-costas-cinzas	Arlg1, ArTf1, ArTf2, BC1g1, BC1g2, BCTf1, BCTf2, CpTf1, CpTf2, Gglg2, GgTf2, MBTf1, Tflg2	v s	cn bi
ordem Columbiformes				
família Columbidae				
<i>Columba plumbea</i> Vieillot, 1818 ^{1,2}	pomba-amargosa	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BC1g1, BC1g2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2	v s	cn bi
ordem Psittaciformes				
família Psittacidae				
<i>Ara chloroptera</i> Gray, 1859 ^{1,2}	arara-vermelha-grande	Arlg2, ArTf1, ArTf2, BC1g2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg2, MBTf1, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2	v s	cn bi
<i>Pionites melanocephala</i> (Linnaeus, 1758) ^{1,2}	marianinha-de-cabeça-preta	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BC1g1, BC1g2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2	v s	cn bi
<i>Pionopsitta caica</i> (Latham, 1790) ^{1,2}	curica-caica	ArTf1, BCTf2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tftf1, Tftf2	s	ra cn bi
<i>Amazona farinosa</i> (Boddaert, 1783) ^{1,2}	papagaio-moleiro	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BC1g1, BC1g2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2, LS	v s	cn bi
ordem Strigiformes				
família Strigidae				
<i>Lophostrix cristata</i> (Daudin, 1800) ^{1,2}	coruja-de-crista	Arlg2, ArTf2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1	v s	bi
<i>Ciccaba huhula</i> Daudin, 1800 ¹	coruja-preta	GgTf2	s	bi
ordem Coraciiformes				
família Momotidae				
<i>Momotus momota</i> (Linnaeus, 1766) ^{1,2}	udu-de-coroa-azul	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BC1g1, BC1g2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, MBlg1, MBlg2, MBTf1, Tflg1, Tflg2	v s c	bi
ordem Piciformes				
família Ramphastidae				
<i>Selenidera culik</i> (Wagler, 1827) ^{1,2}	araçari-negro	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BC1g1, BC1g2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBTf1, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2	v s c	cn ra bi
família Picidae				
<i>Celeus elegans</i> (Müller, 1776) ^{1,2}	pica-pau-chocolate	BC1g2, Tflg1, LS	s c	bi

Continuação

Táxon (Ordem, Família, Espécie)	Nome Vulgar	Ambiente/Fitofisionomia	Tipo de Registro	Categoria
<i>Celeus grammicus</i> (Natterer & Malherbe, 1845) ^{1,2}	pica-pau-escamoso	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BClg1, BClg2, BCTf1, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2	v s	bi
<i>Celeus flavus</i> (P. L. S. Müller, 1776) ^{1,2}	pica-pau-amarelo	BCTf1, CpTf1, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBTf1, Tftf1, LS	v s	bi
<i>Celeus torquatus</i> (Boddaert, 1783) ^{1,2}	pica-pau-de-coleira	ArTf1, BClg1, BCTf1, CpTf1, CpTf2, Gglg1, GgTf1, MBTf1 Tflg2, Tftf1	v s	ra am bi
<i>Campephilus rubricollis</i> (Boddaert, 1783) ^{1,2}	pica-pau-de-barriga-vermelha	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BClg1, BClg2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2	v s c	bi
ordem Passeriformes				
família Formicariidae				
<i>Cymbilaimus lineatus</i> (Leach, 1814) ^{1,2}	papa-formigas-barrado	Arlg1, Arlg2, ArTf2, BClg1, BClg2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2	v s c	bi
<i>Thamnomanes caesius</i> (Temminck, 1820) ^{1,2}	uirapuru-de-bando	Arlg2, BClg1, BClg2, Cplg1, Cplg2, Gglg1, Gglg2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1	v s c	bi
<i>Thamnomanes ardesiacus</i> (Sclater & Salvin, 1868) ^{1,2}	uirapuru-de-garganta-preta	Arlg1, Arlg2, BClg1, BClg2, BCTf1, Cplg1, Cplg2, Gglg1, Gglg2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tftf2	s c	ra bi
<i>Myrmotherula brachyura</i> (Hermann, 1783) ^{1,2}	choquinha-miúda	Arlg1, Arlg2, ArTf2, BClg1, BClg2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, MBlg1, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tftf1, Tflg2	s	bi
<i>Myrmotherula longipennis</i> Pelzeln, 1868 ^{1,2}	choquinha-de-asa-comprida	BClg1, Cplg2, Gglg1, MBTf2, Tflg1, Tflg2	s c	bi
<i>Myrmotherula menetriesii</i> (d'Orbigny, 1837) ^{1,2}	choquinha-de-garganta-cinza	Cplg1, Cplg2, CpTf2, Gglg2, GgTf2, MBlg1, MBTf2, Tflg1, Tftf1	v s c	bi
<i>Myrmeciza ferruginea</i> (Müller, 1776) ^{1,2}	formigueiro-ferrugem	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BClg2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2, LS	v s	ra bi
<i>Pithys albifrons</i> (Linnaeus, 1766) ^{1,2}	papa-formigas-de-topete	BClg1, BClg2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, Gglg1, Gglg2, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1	s c	ra bi
família Formicariidae				
<i>Hylomyza poecilnota</i> (Cabanis, 1847) ^{1,2}	rendadinho	ArTf2, Cplg1, Gglg1, MBlg1, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1	s c	bi
<i>Formicarius colma</i> Boddaert, 1783 ^{1,2}	pinto-da-mata-coroadado	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BClg1, BClg2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2, LS	s c	bi
<i>Formicarius analis</i> (Lafresnaye & D'Orbigny, 1837) ¹	pinto-da-mata-de-cara-preta	MBlg1	s	bi

Continuação

Táxon (Ordem, Família, Espécie)	Nome Vulgar	Ambiente/Fitofisionomia	Tipo de Registro	Categoria
<i>Myrmothera campanisoma</i> (Hermann, 1783) ^{1,2}	tovaca-patinho	Arlg2, ArTf1, ArTf2, BClg2, BCTf1, Cplg1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, Tflg1, Tflg2, LS	S	bi
família Furnariidae				
<i>Synallaxis rutilans</i> Temminck, 1823 ²	joão-teneném-castanho	LS	s	bi
<i>Automolus ochrolaemus</i> (Tschudi, 1844) ^{1,2}	barranqueiro-camurça	Arlg1, Arlg2, BClg1, Cplg1, Cplg2, CpTf2, MBlg1, MBTf1, Tflg1, Tflg2, Tftf1	s c	bi
<i>Automolus infuscatus</i> (Sclater, 1856) ^{1,2}	barranqueiro-pardo	ArTf2, BClg2, BCTf1, Cplg1, Cplg2, Gglg1, GgTf2, MBlg2, Tflg1	v s c	bi
família Dendrocolaptidae				
<i>Dendrocincla fuliginosa</i> (Vieillot, 1818) ^{1,2}	arapaçu-pardo	Arlg1, Arlg2, ArTf1, BClg1, BClg2, BCTf1, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2, LS	v s c	bi
<i>Dendrocincla merula</i> (Lichtenstein, 1820) ^{1,2}	arapaçu-da-taoca	BClg1, Cplg1, CpTf1, CpTf2, Gglg1, MBlg1, MBTf1, MBTf2, Tflg2, Tftf1	c	bi
<i>Deconychura longicauda</i> (Pelzeln, 1868) ^{1,2}	arapaçu-rabudo	BClg1, BCTf2, Cplg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBTf1, MBTf2, Tflg2, Tftf2	v s c	bi
<i>Nasica longirostris</i> (Vieillot, 1818) ²	arapaçu-de-bico-comprido	LS	s	bi
<i>Hylexetastes perrotii</i> (Lafresnaye, 1844) ^{1,2}	arapaçu-de-bico-vermelho	BClg1, CpTf1, CpTf2, Gglg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tftf1	s c	ra bi
<i>Dendrocolaptes certhia</i> (Boddaert, 1783) ^{1,2}	arapaçu-barrado	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BClg1, BClg2, BCTf1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2	s c	bi
<i>Dendrocolaptes picumnus</i> Lichtenstein, 1818 ¹	arapaçu-meio-barrado	BClg1	v s c	bi
<i>Xiphorhynchus obsoletus</i> (Lichtenstein, 1818) ²	arapaçu-riscado	LS	s	bi
<i>Xiphorhynchus pardalotus</i> (Vieillot, 1818) ^{1,2}	arapaçu-assobiador	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BClg1, BClg2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2	v s c	ra bi
família Tyrannidae				
<i>Ornithion inermis</i> Hartlaub, 1853 ^{1,2}	poaieiro-de-sobrancelha	BClg1, BCTf2, Cplg2, CpTf1, Gglg2, MBTf1	s	bi
<i>Mionectes macconnelli</i> (Chubb, 1919) ^{1,2}	abre-asa-da-mata	Arlg1, Arlg2, BClg1, BClg2, BCTf2, Cplg1, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf2	v s c	bi
<i>Attila spadiceus</i> (Gmelin, 1789) ^{1,2}	capitão-de-saíra-amarelo	Arlg2, ArTf2, BClg2, BCTf1, Cplg2, CpTf2, Gglg2, MBTf1, MBTf2, Tflg2, Tftf1, Tftf2	v s c	bi

Continuação

Táxon (Ordem, Família, Espécie)	Nome Vulgar	Ambiente/Fitofisionomia	Tipo de Registro	Categoria
família Tyrannidae				
<i>Rhytipterna simplex</i> (Lichtenstein, 1823) ^{1,2}	wissia	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BC1g1, BC1g2, BCTf1, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tff1, Tff2	s c	bi
<i>Laniocerca hypopyrrha</i> (Vieillot, 1817) ¹	maria-pintada	BC1g1, Cplg1, Cplg2, GgTf1, MBTf1, Tflg1, Tff1	s c	bi
família Pipridae				
<i>Pipra serena</i> Linnaeus, 1766 ^{1,2}	dançador-estrela	BC1g1, Cplg1, MBlg1, Tff1	v c	ra bi
<i>Tyrannetes virescens</i> (Pelzeln, 1868) ^{1,2}	didisupi	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BC1g1, BC1g2, BCTf1, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBlg2, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tff1, Tff2, LS	s	ra bi
<i>Schiffornis turdinus</i> (Wied, 1831) ^{1,2}	flautim-marrom	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BC1g1, BC1g2, BCTf2, Cplg2, CpTf2, Gglg1, Gglg2, MBlg1, Tflg1, Tflg2	v s c	bi
família Cotingidae				
<i>Cotinga cayana</i> (Linnaeus, 1766) ¹	anambé-pintado	Gglg1	s	bi
<i>Xipholena puniacea</i> (Pallas, 1764) ^{1,2}	anambé-pompadora	Arlg1, BCTf2, Cplg1, CpTf1, CpTf2, Gglg1, GgTf2, Tflg1	v s	bi
<i>Querula purpurata</i> (Müller, 1776) ^{1,2}	anambé-una	Arlg1, BC1g1, BC1g2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg2, GgTf1, MBlg1, MBlg2, MBTf1, Tflg1, Tflg2, Tff1	v s	bi
<i>Piprites chloris</i> (Temminck, 1822) ^{1,2}	papinho-amarelo	ArTf1, BC1g2, Gglg1, GgTf1, MBlg1, MBlg2, Tflg1, Tflg2, Tff2	s	bi
família Troglodytidae				
<i>Cyphorhinus arada</i> (Hermann, 1783) ²	uirapuru, músico-da-mata	MBlg1	c	bi
família Muscicapidae				
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818 ^{1,2}	sabiá-coleira	Arlg1, Arlg2, BC1g1, BC1g2, BCTf2, Cplg1, Cplg2, CpTf1, CpTf2, Gglg1, Gglg2, GgTf1, GgTf2, MBlg1, MBTf1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tff1, Tff2, LS	v s c	cn bi
família Emberizidae				
<i>Lamprospiza melanoleuca</i> (Vieillot, 1817) ^{1,2}	pipira-de-bico-vermelho	Arlg1, Arlg2, ArTf1, ArTf2, BC1g2, BCTf1, BCTf2, Cplg2, Cplg1, CpTf1, CpTf2, Gglg1, GgTf1, GgTf2, MBlg1, Tflg1, Tflg2, Tff1, Tff2	v s	bi
<i>Basileuterus rivularis</i> (Wied, 1821) ^{1,2}	pula-pula-ribeirinho	BC1g1, BC1g2, Gglg1, Gglg2, MBlg1, Tflg2	s c	bi
<i>Tangara chilensis</i> (Vigors, 1832) ¹	sete-cores-da-Amazônia	Arlg1, CpTf2, Tflg2	s	cn bi

Táxon (Ordem, Família, Espécie)	Nome Vulgar	Ambiente/Fitofisionomia	Tipo de Registro	Categoria
<i>Tangara velia</i> (Linnaeus, 1758) ^{1,2}	saíra-diamante	Arlg1, Arlg2, ArTf2, BClg2, CpTf2, GgTf1, MBlg1, MBTf2, Tflg1, Tflg2, Tftf1, Tftf2	v s	cn bi
<i>Chlorophanes spiza</i> (Linnaeus, 1758) ¹	saí-verde	GgTf1, Tflg1, Tftf1, Tftf2	v s	bi

¹ - registros de novembro/dezembro de 2006; ² - registros de abril de 2007; ** - novos registros para a região do rio Trombetas; cf- espécies a serem confirmadas.

Legenda para ambientes de ocorrência / fitofisionomia: Arlg1= sítio 1 no igapó do platô Aramã; Arlg2= sítio 2 no igapó do platô Aramã; ArTf1= sítio 1 na terra firme do platô Aramã; ArTf2= sítio 2 na terra firme do platô Aramã; BClg1= sítio 1 no igapó do platô Bela Cruz; BClg2= sítio 2 no igapó do platô Bela Cruz; BCTf1= sítio 1 na terra firme do platô Bela Cruz; BCTf2= sítio 2 na terra firme do platô Bela Cruz; Cplg1= sítio 1 no igapó do platô Cipó; Cplg2= sítio 2 no igapó do platô Cipó; CpTf1= sítio 1 na terra firme do platô Cipó; CpTf2= sítio 2 na terra firme do platô Cipó; Gglg1= sítio 1 no igapó do platô Greig; Gglg2= sítio 2 no igapó do platô Greig; GgTf1= sítio 1 na terra firme do platô Greig; GgTf2= sítio 2 na terra firme do platô Greig; MBlg1= sítio 1 no igapó do platô Monte Branco; MBlg2= sítio 2 no igapó do platô Monte Branco; MBTf1= sítio 1 na terra firme do platô Monte Branco; MBTf2= sítio 2 na terra firme do platô Monte Branco; Tflg1= sítio 1 no igapó do platô Teófilo; Tflg2= sítio 2 no igapó do platô Teófilo; Tftf1= sítio 1 na terra firme do platô Teófilo; Tftf2= sítio 2 na terra firme do platô Teófilo; LS= Lago Sapucaá e suas margens.

Legenda para tipo de registro: v - visual; s - sonoro; c - captura com redes ornitológicas.

Legenda para categorias de fauna: e - espécies endêmicas, isto é, com distribuição restrita ao território nacional (Sick, 1997); m - espécies que apresentam comportamento migratório (Negret & Negret, 1981; Negret *et alii*, 1984; Sick, 1983 e 1997; Cavalcanti, 1990); mvn - espécies que apresentam comportamento migratório e são oriundas do Hemisfério Norte (Negret & Negret, 1981; Negret *et alii*, 1984; Sick, 1983 e 1997; Cavalcanti, 1990); cn - cinegéticas (espécies com valor alimentar ou comercial ou criação ou domesticação); am - espécies consideradas como ameaçadas de extinção (Bernardes *et alii* 1990; Collar *et alii*, 1992; Collar *et alii*, 1994; Oren, 2001); pam - espécies consideradas como presumivelmente ou potencialmente ameaçadas de extinção (Bernardes *et alii*, 1990; Collar *et alii*, 1994; Oren, 2001); ra - espécies regionalmente raras ou de distribuição restrita (Oren, 2001); bi - espécies passíveis de serem utilizadas como indicadoras ambientais.

Considerações do IBAMA

“a estrutura das comunidades de aves das áreas de influência dos platôs Aramã, Bela Cruz, Cipó, Greig, Monte Branco e Teófilo apresentam características ecológicas semelhantes entre si, assim como com a de outras áreas de Porto Trombetas e do bioma amazônico, sendo as diferenças observadas decorrentes principalmente de diferenças metodológicas na coleta de dados, de características de ambientes estudados e de condições climáticas”. No entanto, entende-se que, para que fosse obtida uma comparação efetiva entre os platôs, a metodologia empregada em todos deveria ter sido exatamente a mesma, fato não aplicado para a amostragem de avifauna. Sendo assim, para que seja possível uma comparação real entre as comunidades presentes em cada platô, o esforço amostral e a metodologia aplicada devem ser semelhantes, tanto para cada platô, quanto para cada grupo taxonômico amostrado.

Informações complementares e esclarecimentos

As diferenças metodológicas são apenas entre outros estudos desenvolvidos em outros platôs e em outras áreas da Amazônia. Nos subitens - metodologia e procedimentos, enumerados abaixo, pode-se observar que o esforço amostral para cada platô neste estudo foi o mesmo para as diferentes metodologias empregadas. Ocorreram apenas algumas observações apresentadas nos resultados gerais, que ocorreram fora das metodologias supra citadas.

Os métodos utilizados para coletas sistemáticas de dados corresponderam a censos por pontos, matutinos e noturnos, e captura, anilhamento e coleta de dados biométricos e biológicos das aves, de acordo com os parâmetros mínimos apresentados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, na análise da metodologia empregada para levantamento de fauna dos platôs da zona leste da MRN, expostos no Ofício nº 164/2006 - COFAN, de 28/08/2006, além de aleatórios.

Censo Matutinos por Pontos

Este método (adaptado de Bibby *et alii*, 1993), corresponde na escolha aleatória de 12 pontos de observação, separados por uma distância mínima de 150 m. Em cada ponto, o pesquisador permanece parado durante 10 minutos para a coleta de dados. Para tanto o pesquisador tem o auxílio de binóculos e gravador, sendo tomados dados como:

- nome da área, data, horário e condições climáticas;
- espécie e nº de indivíduos constatados;
- tipo de registro obtido (sonoro, visual ou ambos, e ninhos);
- tipo de ambiente e estrato vegetacional de registro da espécie; e
- forrageio, nidificação e outras atividades.

Cada sítio de amostragem recebeu o mesmo esforço de amostragem, correspondente a uma manhã/área, sendo que as coletas se iniciaram nas primeiras horas do dia.

Censos Noturnos

Escolhe-se aleatoriamente, em cada sítio de amostragem, 2 pontos nos quais o pesquisador permanece por cinco minutos em cada, no início ou fim do período noturno, procurando registrar vocalizações de aves noturnas com o auxílio de gravador. Anotam-se os nomes das áreas, os horários de início e término das contagens, as espécies e números de indivíduos, ambientes e condições climáticas.

Captura e Anilhamento

Na captura e marcação de exemplares de aves foram utilizadas 32 redes mist-nets (12 metros) de 36 mm de malha, em cada sítio de amostragem. Cada pesquisador com 3 auxiliares de campo ficou responsável por 16 redes, dispostas separadamente em linha.

As redes permanecem abertas entre as 05:30 e 13:30 horas, sendo revisadas a cada 40 minutos, permanecendo abertas durante oito horas por dia. Foi empregado um esforço mínimo de 250 horas/rede em cada sítio de amostragem.

Os exemplares capturados foram identificados, fotografados, marcados com anilhas metálicas do CEMAVE e tomados os seus dados morfométricos e biológicos, de acordo com metodologias contidas no Manual de Anilhamento de Aves Silvestres (CEMAVE/IBAMA), os quais foram repassados para planilhas pré elaboradas. Após estes procedimentos as aves capturadas foram soltas no próprio local de captura.

Considerando-se que na utilização da técnica de captura e anilhamento de aves silvestres é comum a morte de indivíduos de qualquer espécie que ocorra nas áreas de estudo, para que estes não sejam simplesmente descartados e sirvam para subsidiar outros estudos ornitológicos, estas foram encaminhadas à Coleção Ornitológica do Museu Paraense Emilio Goëldi.

Considerações do IBAMA

Em relação ao esforço amostral empregado, a COPPE entende que os dados obtidos indicam que o mesmo não foi adequado, fato interpretado também pelo fato de não ter sido apresentadas curvas espécie-área.

Informações complementares e esclarecimentos

Os métodos utilizados para coletas sistemáticas de dados corresponderam a censos por pontos, matutinos e noturnos, e captura, anilhamento e coleta de dados biométricos e biológicos das aves, de acordo com os parâmetros mínimos apresentados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, na análise da metodologia empregada para levantamento de fauna dos platôs da zona leste da MRN, expostos no Ofício nº 164/2006 - COFAN, de 28/08/2006, além de aleatórios.

Censo Matutinos por Pontos

Este método (adaptado de Bibby *et alii*, 1993), corresponde na escolha aleatória de 12 pontos de observação, separados por uma distância mínima de 150 m. Em cada ponto, o pesquisador permanece parado durante 10 minutos para a coleta de dados.

Censos Noturnos

Escolhe-se aleatoriamente, em cada sítio de amostragem, 2 pontos nos quais o pesquisador permanece por cinco minutos em cada, no início ou fim do período noturno, procurando registrar vocalizações de aves noturnas com o auxílio de gravador.

Captura e Anilhamento

Na captura e marcação de exemplares de aves foram utilizadas 32 redes mist-nets (12 metros) de 36 mm de malha, em cada sítio de amostragem. Cada pesquisador com 3 auxiliares de campo ficou responsável por 16 redes, dispostas separadamente em linha.

As redes permanecem abertas entre as 05:30 e 13:30 horas, sendo revisadas a cada 40 minutos, permanecendo abertas durante oito horas por dia. Foi empregado um esforço mínimo de 250 horas/rede em cada sítio de amostragem.

Os exemplares capturados foram identificados, fotografados, marcados com anilhas metálicas do CEMAVE e tomados os seus dados morfométricos e biológicos, de acordo com metodologias contidas no Manual de Anilhamento de Aves Silvestres (CEMAVE/IBAMA), os quais foram repassados para planilhas pré elaboradas. Após estes procedimentos as aves capturadas foram soltas no próprio local de captura.

Análise de Dados

Os índices comparativos utilizados foram riqueza e abundância.

As análises referentes à estimativa de riqueza de espécies foram realizadas com auxílio do software EstimateS 7.5 (Colwell, 2005). O número total de espécies observadas nos pontos com raios de 50m (Sobs) foi representado por uma curva de rarefação, baseada em 100 sucessões randomizadas, plotada em um gráfico que evidencia a quantidade de esforço amostral empregada.

Seguem abaixo as curvas de espécie-área que estão no reatório:

FIGURA 4.1 - Curva de rarefação (Sobs) de espécies das aves dos diferentes sítos amostrados, total e considerando os censos matutinos e capturas com redes ornitológicas, no presente estudo na região de Porto Trombetas

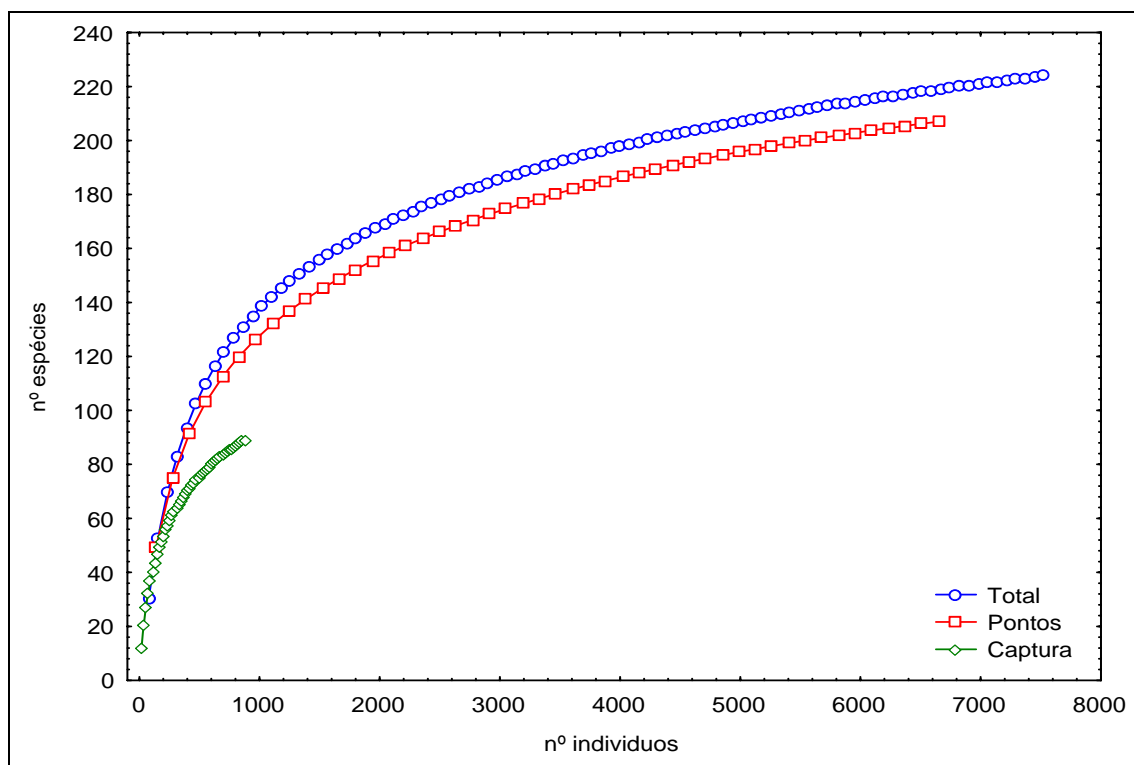


FIGURA 4.2 - Comparação através das curvas de rarefação, mais intervalos de confiança de 95%, da riqueza de espécies entre as estações de seca e chuva, no presente estudo na região de Porto Trombetas

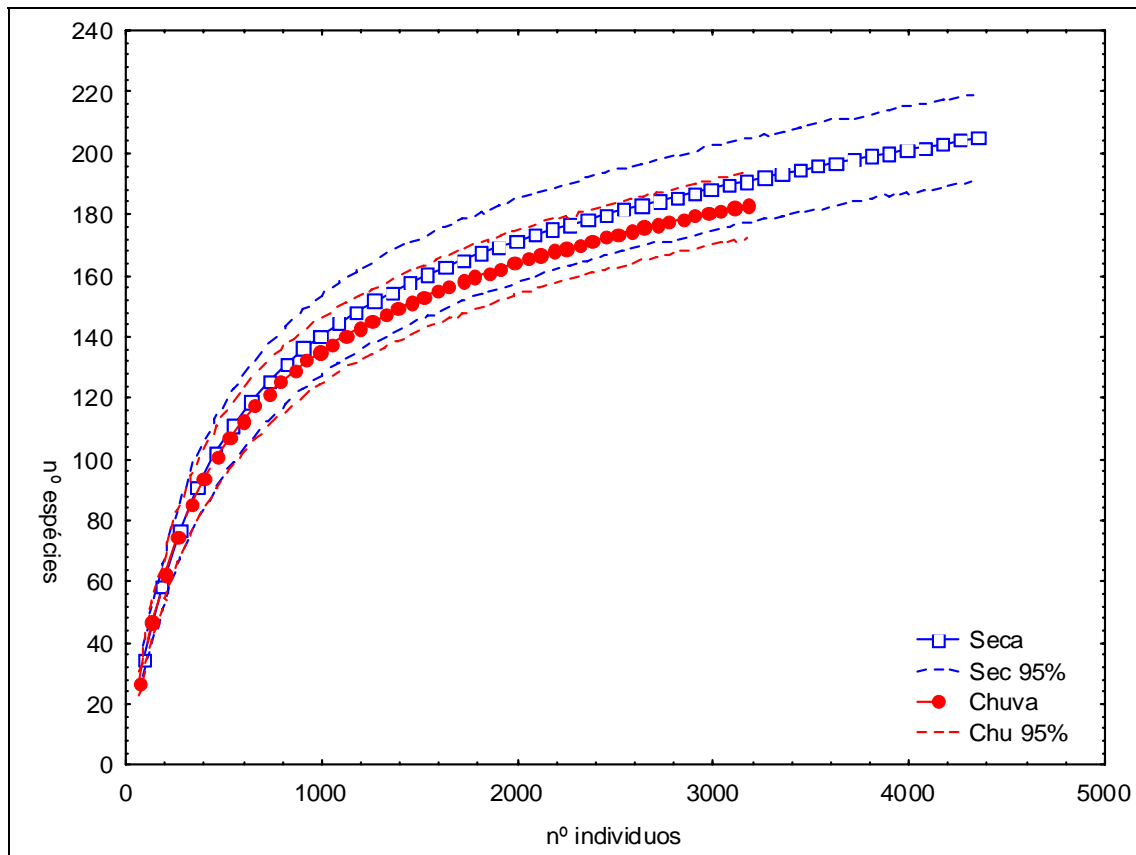


FIGURA 4.3 - Comparação através das curvas de rarefação, mais intervalos de confiança de 95%, da riqueza de espécies entre Terra Firme (PL) e Igapó (IG), no presente estudo na região de Porto Trombetas.

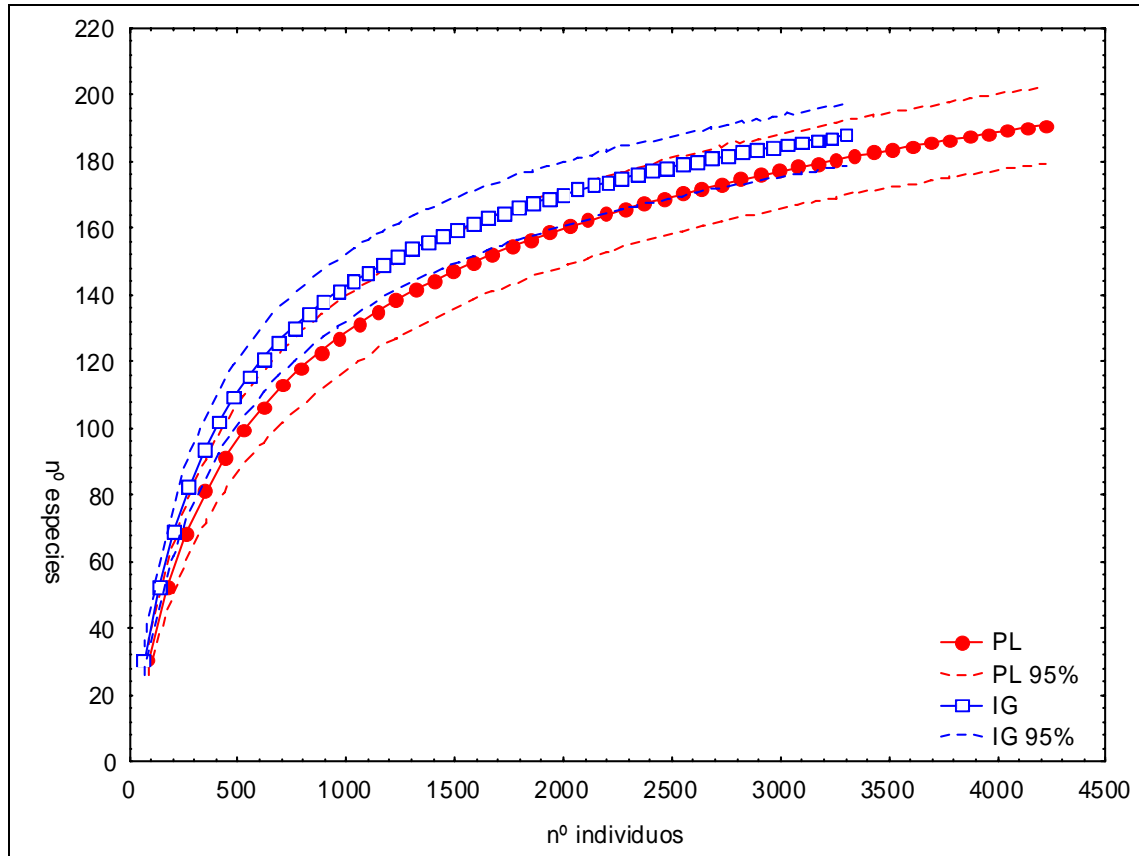


FIGURA 4.4 - Comparação através das curvas de rarefação, mais intervalos de confiança de 95%, da riqueza de espécies entre Terra Firme (PL) e Igapó (IG) nas distintas estações (sec: seca, chu: chuvosa), no presente estudo na região de Porto Trombetas.

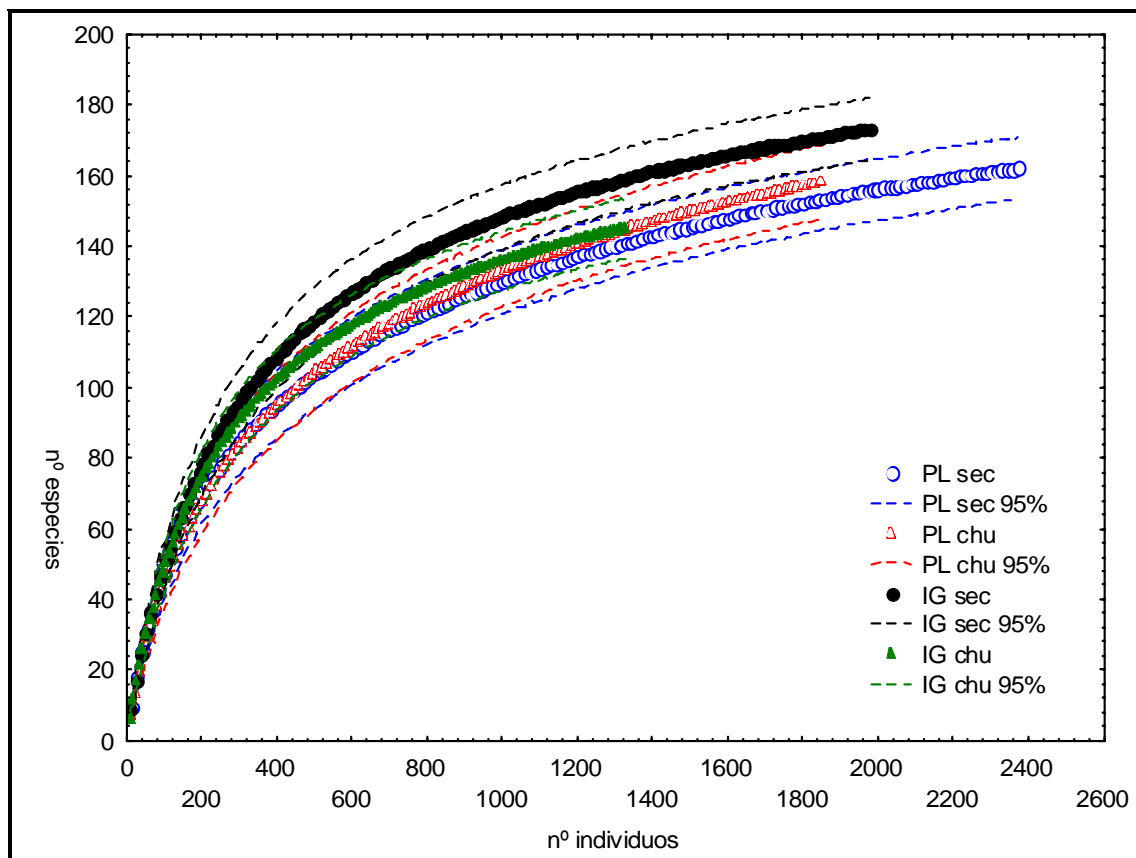


FIGURA 4.5 - Curvas de rarefação da avifauna considerando apenas os dados obtidos nos sítios de Terra Firme dos diferentes platôs (AR: Aramã, BC: Bela Cruz, CI: Cipó, GR: Greig, MB: Monte Branco, TF: Teófilo), no presente estudo na região de Porto Trombetas.

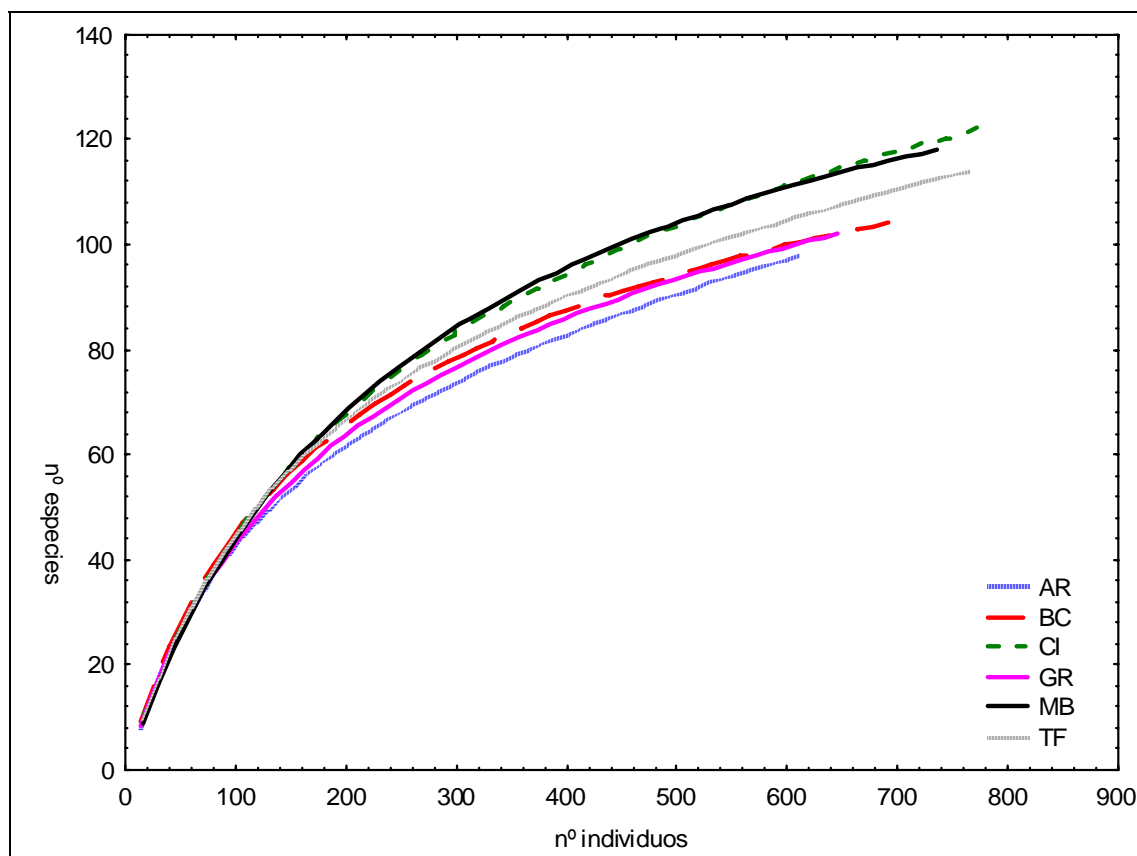
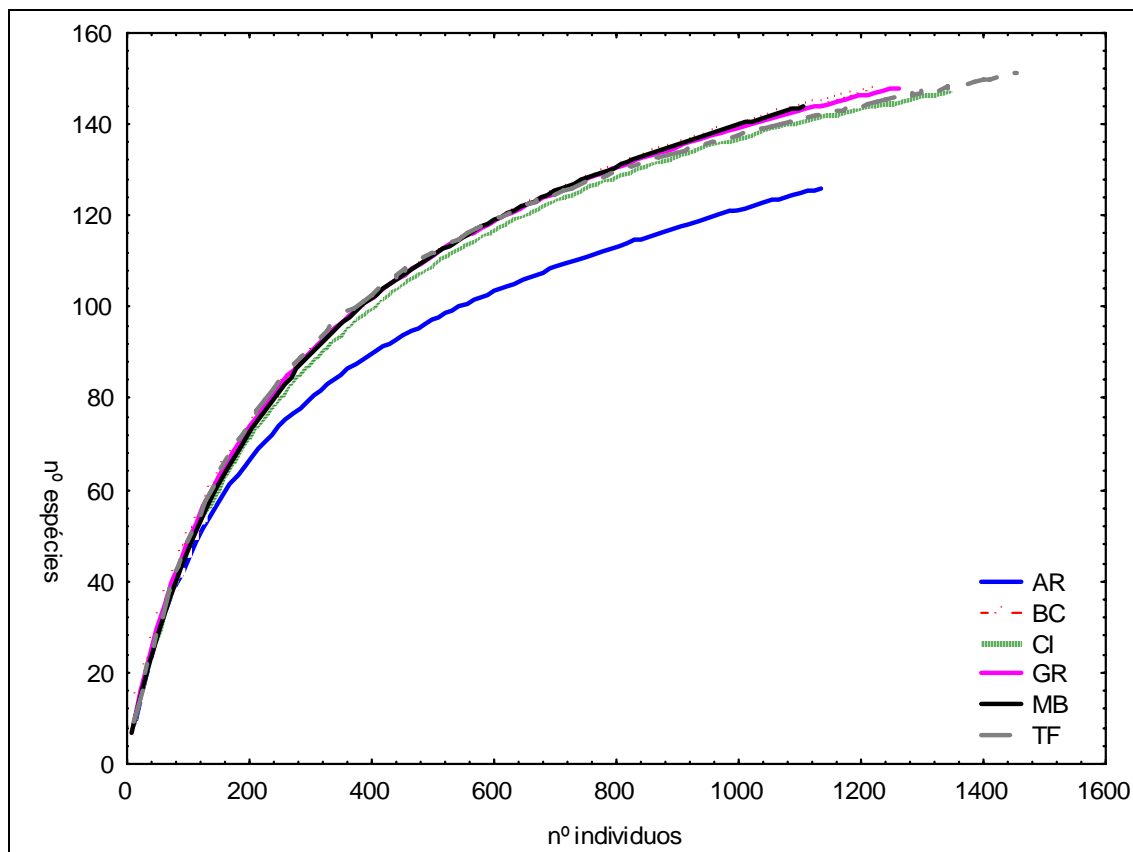


FIGURA 4.7: Curvas de rarefação da avifauna considerando tanto os dados obtidos nos sítios de Terra Firme como de Igapó dos platôs (AR: Aramã, BC: Bela Cruz, CI: Cipó, GR: Greig, MB: Monte Branco, TF: Teófilo), no presente estudo na região de Porto Trombetas



4.8 - ITEM - Herpetofauna

Considerações do IBAMA

“Observou-se que os platôs tiveram quantidade de sítios de amostragem diferenciados. Solicita-se justificativa do empreendedor, se tal fato não influencia na comparação entre os platôs, ou altera o esforço amostral empregado. Recomenda-se formulação de programa de monitoramento específico para as espécies encontradas exclusivamente na área de influência direta do empreendimento, de modo a observar se as mesmas conseguem migrar para outros ambientes no entorno do empreendimento, bem como para a nova espécie de anfisbenídeos pertencente ao gênero Mesobaena, com vistas a obter maiores informações”.

Informações complementares e esclarecimentos

Durante o desenvolvimento do estudo, buscou-se atender ao que foi determinado, mas, em função da possibilidade de acesso a um número maior de áreas, foram amostrados mais pontos com o intuito de estender o inventário da herpetofauna, considerando com isso a possibilidade de melhoria dos dados qualitativos através do incremento da listagem de espécies. No entanto, não foi possível manter o mesmo número de pontos em todos os platôs devido a uma limitação física de acessos disponíveis em cada um deles e, principalmente aos seus igarapés adjacentes.

Mediante este contexto, para se evitar o problema do número de pontos amostrais diferentes, o esforço do presente estudo foi mensurado através das **taxas de captura** e não pelo número de pontos amostrais. Isso foi possível devido à padronização dos métodos utilizados, sobretudo em relação aos procedimentos de busca ativa diurna, crepuscular e noturna, os quais foram todos igualmente controlados através do tempo X observador. Como apresentado no item Metodologia e Procedimentos, as taxas de captura obtidas entre os diferentes métodos empregados foram estatisticamente comparadas para a verificação de eventuais diferenças entre si através da aplicação de um teste não paramétrico (*Kruskal-Wallis*). Como não houve diferença significativa e as taxas de captura relativizam o esforço, entende-se que a diferença no número de pontos amostrais não interfere nas análises realizadas no estudo, tanto as utilizadas para avaliar a similaridade na composição de espécies entre as áreas (escalonamento - MDS), como aquelas feitas para avaliar a riqueza de espécies (*Jackknife* de 1ª e 2ª ordem e *Bootstrap*).

Considerações do IBAMA

“Devido ao curto período de permanência nas áreas de amostragem, seria interessante que diferentes técnicas de amostragem fossem utilizadas em um mesmo ponto de coleta, de forma a otimizar o esforço amostral”.

Informações complementares e esclarecimentos

A consideração acima é conflitante com o objetivo de se desenvolver um estudo quali-quantitativo de levantamento de espécies sobretudo com o objetivo crucial relacionado ao reconhecimento e vistoria do máximo de ambientes possíveis, em busca de uma amostragem consistente, contemplando ao máximo a diversificação de ambientes disponíveis.

Nesse sentido foram amostrados no mínimo dois pontos em cada área, sendo os mesmos localizados nos igarapés adjacentes e na própria área dos platôs, Mas há e se ressaltar que uma área de igarapé se mostra totalmente apropriada para a realização de buscas ativas, mas inviabiliza a instalação de armadilhas de queda (em função do terreno e do lençol freático). Da mesma forma, uma área de terra firme é apropriada para o emprego de armadilhas de queda, direcionando e capturando os espécimes em trânsito, mas é insuficiente para a amostragem de anfíbios, que dependem do meio hídrico para se reproduzir, o que maximiza o seu encontro junto aos corpos d'água.

Contudo, conforme a metodologia descrita, foram utilizados três métodos para o levantamento da herpetofauna, busca ativa, armadilhas de queda e amostragem de estrada/ocasional. Considerando-se ainda que o trânsito e a movimentação interferem na eficácia das armadilhas instaladas, procurou-se realizar transectos para a busca ativa em áreas relativamente não muito próximas aos pontos que foram armadilhados, buscando-se preservar ao máximo a integridade dos mesmos.

A busca ativa diurna ocorreu em pontos escolhidos aleatoriamente nas locais do empreendimento (florestas-platôs e trechos de correias) e foi limitada por tempo, sendo 30 minutos para cada observador. Estes locais foram percorridos para o registro de répteis e anfíbios em atividade ou repouso, revirando troncos caídos e o folhedo.

A busca ativa noturna foi realizada focando-se especificamente a ocorrência de anfíbios e o registro dos animais foi obtido por zoofonia (identificação das espécies através das vocalizações emitidas pelos machos), visualização e captura manual de exemplares. A chegada nos igarapés ocorreu no fim do dia, com alguma luminosidade para averiguação de outros indícios da atividade reprodutiva, como presença de desovas e girinos. Durante estas amostragens, o eventual registro de répteis também foi considerado. A busca ativa noturna também foi limitada por tempo, sendo duas horas por observador e foram amostrados durante esta atividade a transição entre cada platô e os igarapés, bem como os próprios igarapés, conforme a metodologia descrita.

Considerações do IBAMA

“Não foi realizada amostragem em bromélias ou em outras fitotelmatas, cujos ambientes constituem um microcomplexo de relevante interesse em termos de biodiversidade, onde diversas espécies são exclusivas desse habitat. Também não foi contemplada a amostragem da fauna do dossel, que também parece envolver ocupantes específicos, inclusive da Ordem Caudata (salamandras), que não foi inventariado no trabalho em análise”.

Informações complementares e esclarecimentos

A proposição é considerada de extrema dificuldade à execução, sobretudo tratando-se de um inventário de curto termo. A amostragem ora proposta envolve técnicas de arborismo ainda pouco empregadas no Brasil mesmo em estudos científicos vinculados a Instituições de renome. Seria necessário que houvesse um estudo preliminar abordando a estratégia a ser adotada e o emprego de um número maior de profissionais especialistas, sobretudo devido ao curto período de permanência nas áreas de amostragem, como consta do item anterior mencionado pelo próprio Órgão.

Além destes fatos a questão envolveria procedimentos relacionados à segurança do trabalho, vinculados à CIPA/MRN (Comissão interna de prevenção de acidentes), sendo igualmente necessário um minucioso planejamento prévio.

Considerações do IBAMA

“Na análise de esforço e taxa de captura, foi verificado que no método de amostragem através de procura ativa, o esforço total designado foi equivalente a 105 horas de observação por pessoa (n=4), em 30 dias totais, compreendendo assim 420 horas, equivalendo a uma média de 3:30 h por noite. Tal esforço, segundo a COPPE, é muito baixo, pois as diversas espécies podem ter diferentes horários de atividade. Sugeriu-se um aumento dos esforços de coleta em relação às horas de campo e para se evitar o desgaste físico da equipe, esta poderia ser dividida em duas ou mais equipes se intercalando no campo, podendo assim contemplar diversos horários noturnos e, conseqüentemente, ter maior amplitude de atuação”.

Informações complementares e esclarecimentos

Acredita-se que o esforço empregado atende aos objetivos propostos e a representatividade dos resultados é expressa pela significativa riqueza de espécies obtida, correspondente a 108 táxons. Além disto, há estudos científicos que indicam horários de picos de atividade de diferentes espécies, de forma que os diversos períodos ora amostrados correspondem a ocasiões oportunas para a realização das amostragens.

Contudo, é fato que o incremento amostral abrangendo horários diferentes dos que foram ora utilizados pode fornecer dados aqui não obtidos.

Considerações do IBAMA

“Ainda em relação ao esforço de coleta e taxa de captura, os gráficos apresentados mostram uma tendência à estabilização das curvas de esforço. No entanto, se fossem amostrados novos igarapés ou outros ambientes, é possível que as curvas não se estabilizassem, devido a possível ocorrência de novas espécies.”

Informações complementares e esclarecimentos

Acredita-se que o esforço empregado atende aos objetivos propostos e a representatividade dos resultados é expressa pela significativa riqueza de espécies obtida, correspondente a 108 táxons.

É importante discernir que a análise da dinâmica da curva do coletor deve ser realizada com cautela. A simples amostragem de novos ambientes em substituição a outros que foram agora utilizados não significa necessariamente que a riqueza aumentaria progressivamente, porque ao mesmo tempo em que há a possibilidade de novos registros, há igualmente a possibilidade de ausência de outros registros obtidos nos pontos eventualmente não amostrados (“substituídos”), influenciando o comportamento da curva.

Considerações do IBAMA

“Resgate e soltura do Jabuti: A COPPE considerou o programa satisfatório, mas alertou quanto ao risco de se realizar soltura de fauna em áreas adjacentes sem que seja analisada a capacidade suporte do ambiente para manter essa fauna, sua comunidade e suas relações ecológicas. Questionou-se também a alocação dos animais em cativeiro, por um certo período. Não fica claro se será criado na área do empreendimento um centro de triagem e veterinária para tal proposta, ou se os espécimes serão encaminhados para um local”.

Informações complementares e esclarecimentos

Como já apontado pelo Estudo de Impacto Ambiental (MRN, 2007), não existem subsídios científicos que forneçam parâmetros para o entendimento da capacidade de áreas adjacentes receberem a fauna deslocada/relocada do empreendimento. Qualquer tentativa neste sentido seria meramente especulativa. De fato, a translocação e reintrodução em termos herpetofaunísticos, têm sido apontadas como prejudiciais para as populações que recebem os animais translocados (p. ex. Seigel e Dodd, 2002), principalmente por desconsiderar características da biologia dos organismos como tamanho da área de vida, território e comportamento. Estudos recentes tratam esta questão também para outros grupos de vertebrados (p. ex. Rodrigues, 2006).

Resultados recentes do “Projeto de monitoramento e translocação de anfíbios e répteis do Platô Almeidas”, MRN-MPEG (2006), área vizinha à dos empreendimentos, apontam problemas e dificuldades para avaliação da eficácia do programa, basicamente relacionadas ao tempo de vida dos espécimes e a duração do Projeto (esforço), não recomendando a continuidade do trabalho nos moldes atuais. Ainda a título de exemplo, o outro Projeto que é desenvolvido paralelamente por pesquisadores do MPEG, o “Monitoramento de anfíbios e répteis nas áreas de reflorestamento do platô Saracá”, fornece resultados obtidos ao longo de cinco anos (2001-2006), que apontam para uma colonização gradual e lenta dos novos ambientes, com uma tendência para maior abundância de espécies mais generalistas. Estes dados demonstram mais uma vez a dificuldade de se avaliar tais questões e, sobretudo, inferir sobre capacidade suporte, para o qual devem ser desenvolvidos estudos de longo termo em áreas a serem impactadas e todo o seu entorno, em período prévio e após a implantação visando compreender os diferentes processos de sucessão ecológica.

Determinadas particularidades como dificuldade de locomoção e valor cinegético podem gerar a morte de muitos indivíduos desta espécie, e como dados populacionais não estão disponíveis na literatura científica, o resgate e a translocação dos indivíduos podem ser testados como ferramentas de medida preventiva para assegurar a sua viabilidade populacional, visto que quelônios, de forma geral, apresentam longevidade expressiva, sobretudo, se comparados a outros grupos da herpetofauna.

Em relação ao Centro de Triagem, informamos que será construído em Trombetas um centro transitório e os animais que necessitarem de um maior tempo para reabilitação serão encaminhados para o Zoológico da FIT, em Santarém.

Considerações do IBAMA

"Resgate e coleta da herpetofauna: A COPPE considerou o programa satisfatório, mas observou que em momento algum ficou exposta a finalidade de soltura da fauna, e sim apenas em coleções zoológicas nacionais. Mais adiante a metodologia apresenta o fato de soltar parte da fauna em áreas adjacentes. No entanto, a alocação de animais em áreas adjacentes sem que seja analisada a capacidade suporte do ambiente pode comprometer tanto a fauna que será inserida, quanto a residente. Questionou-se ainda a dúvida quanto a implementação ou não de um centro de triagem de animais na área do empreendimento".

Informações complementares e esclarecimentos

Com relação ao que foi questionado cabe ressaltar que a justificativa e a metodologia original do programa recomendado tratam a questão da seguinte forma:

"O resgate de fauna é um procedimento amplamente utilizado no Brasil durante a implantação de empreendimentos que envolvem a supressão completa de habitats. Apesar de largamente divulgado pela mídia e aceito pela maioria dos leigos como uma "boa ação" de conservação da natureza, poucos estudos avaliaram o real impacto dessa translocação de fauna. A maioria das espécies resgatadas é de vertebrados tetrápodos. Muitos desses animais são soltos em áreas vizinhas, em habitats semelhantes. Em estudo recente sobre os possíveis efeitos desse procedimento sobre a avifauna, Rodrigues (2006) conclui que tal procedimento é inadequado, pois desestabiliza ecologicamente as áreas adjacentes onde os animais são liberados devido, principalmente, à falta de conhecimento de dados inerentes a história natural das espécies como comportamento, biologia reprodutiva, dinâmica populacional e relações tróficas. Este mesmo autor considera que o destino da maioria dos indivíduos resgatados e transportados a habitats não familiares a eles é a morte e, para aqueles poucos que conseguem sobreviver, a consequência é a desestabilização ecológica da vizinhança. Uma das sugestões é que os animais apreendidos em projetos de resgate de fauna sejam coletados e depositados em instituições de pesquisa, pois podem subsidiar estudos taxonômicos, biogeográfico e conservacionistas (veja Rodrigues, 2006; Vasconcelos, 2006)."

“Este material coletado deverá compor material-testemunho da variação específica e da riqueza de espécies da área em um determinado tempo em coleções diferentes de importância mundial, nacional e regional, quais sejam: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP); Museu Nacional, Universidade de Brasília (Unb), Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN-UFRJ); PUC.Minas, Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG) e Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA). Após a constituição do material para cada uma destas coleções, os indivíduos resgatados deverão ser soltos em locais adjacentes procedimento que ainda é utilizado e indicado pelo IBAMA. Este número deverá ser discutido pela equipe executora, recomenda-se a adoção de “n” equivalente a 30 espécimes, no mínimo, por instituição.”

A recomendação de uma parcela mínima de soltura de exemplares foi realizada apenas com o intuito de não se encaminhar a totalidade de espécimes às instituições parceiras. Contudo, o procedimento pode ser facilmente revisto excluindo-se o procedimento e concentrando todos os esforços no direcionamento dos animais aos museus conveniados.

4.9 - ITEM - Ictio

Considerações do IBAMA

“Observou-se que os pontos amostrados nos diferentes platôs tiveram o esforço amostral diferenciado, tendo alguns Igarapés sido amostrados em apenas uma das estações e outros, em ambas as estações, seca e chuvosa. Tal fato dificulta uma comparação efetiva de cada platô e entre eles, e distorce o objetivo do Estudo de Impacto Ambiental, que, segundo o mesmo, é “fornecer elementos básicos e comparativos que possam subsidiar o conhecimento científico e o monitoramento da ictiofauna na área de influência direta e indireta do empreendimento”.

“Além disso, ressalta-se o fato de o estudo não ter contemplado ao solicitado no TR, o qual solicitou a amostragem de, no mínimo, dois igarapés por platô, contemplando um ciclo hidrológico completo. Além disso, considera-se que o número de pontos de amostragem não foi suficiente para avaliar o impacto do empreendimento como um todo para a comunidade íctica da região. Solicita-se, portanto, a inclusão de novos pontos de amostragem, contemplando, no mínimo 2 igarapés por platô, os quais deverão ser analisados por um ciclo hidrológico completo, e com o emprego de esforço amostral equivalente, para permitir uma comparação estatística da riqueza, diversidade e contribuição da comunidade presente em cada platô em relação à existente nos principais cursos d’água nos quais os mesmos deságuam. Deverão também ser incluídos sítios de amostragem nos corpos d’água presentes ao longo dos trajetos rodo-ferroviários e hidroviários, existentes ou em implantação, conforme determinado pelo TR”.

“Em relação aos pontos de amostragens, para a COPPE, a estratégia de coletar em mais de um ponto de cada platô, para atender ao TR que define a área de impacto com base nas populações e espécies raras, foi executada somente nos platôs Monte Branco e Bela Cruz. Além disso, a estratégia de coletar ao longo do rio para atender All, que considera os efeitos do impacto a jusante, foi parcialmente executada no rio Araticum”.

“Segundo a COPPE, o estudo apresenta problemas de esforço amostral, em relação aos apetrechos empregados, períodos de coleta e número de amostras em cada platô. De acordo com a Nota Técnico-Científica, os estudos ambientais não esclarecem ou definem o esforço de pesca empregado em cada ponto amostral e nem analisa o acréscimo de novas espécies com o esforço empregado (curva de espécie e amostra)”.

“Ressalta-se ainda que o fato de o mapa apresentado na Figura 1 não estar relacionado com a tabela indicando os pontos de amostragens, nem com o texto que descreve esses locais dificulta a interpretação da representatividade desses pontos em relação à identificação dos impactos do empreendimento na ictiofauna da região. O empreendedor deverá reapresentar uma figura contendo os pontos amostrados, e os novos pontos a serem analisados, correlacionando-os com as tabelas que indicam as coordenadas geográficas e com o texto que apresenta a descrição desses locais”.

“Segundo a COPPE, os dados coletados permitem estimar o número de espécie total ou por região, avaliar a similaridade entre os pontos ou platôs e relacionar a riqueza de espécies com a área de drenagem. Recomendou-se, no entanto, que tais análises sejam refeitas de modo que os resultados permitam avaliar:

- a) a representatividade da ictiofauna amostrada em relação à riqueza estimada, o que permitiria analisar a eficácia do esforço empregado.
- b) a representatividade da ictiofauna de cada platô ou micro bacia em relação à área total da mineração pretendida, o que permitiria analisar a eficácia do esforço amostral em relação à divisão das áreas amostradas.
- c) o gradual aumento de espécies com o aumento da área de drenagem, o que permitiria analisar o grau de impacto a jusante em casos de rompimento dos diques de contenção”.

“Os resultados obtidos não permitiram que fosse feita uma análise do impacto geral dos projetos de mineração que se pretende realizar na Floresta Nacional Saracá-Taquera. Isto porque o desenho amostral apresentado no presente relatório visa avaliar impactos pontuais do empreendimento e não o sistema como um todo”.

Informações complementares e esclarecimentos

Quanto ao número de pontos amostrados por platô.

.Os igarapés da região são de pequeno porte, a maioria nascente ou córrego de primeira ordem, mas nenhum deles se limita a determinado platô. Eles formam uma rede de drenagem praticamente contínua, que percorre as terras baixas e por isso, um mesmo igarapé pode se considerado como pertencente não a um, mas a dois ou mais platôs. Mais importante ainda neste contexto é o fato de que todos esses pequenos igarapés se situam no interior de floresta primária, possuindo características ambientais similares e uma ictiofauna dominada por poucas espécies comuns. Além disso, a composição da ictiofauna é bem semelhante e geralmente difere mais entre os diferentes habitats de um mesmo igarapé do que entre igarapés distintos. Assim sendo e em função do grau de dificuldade das coletas numa região tão ampla e de difícil acesso, houve em certos casos a decisão de se priorizar a coleta em ambientes distintos, em detrimento do simples número dos igarapés de cada platô.

Além dos igarapés considerados nesta fase complementar dos estudos ictiofaunísticos, vários outros igarapés de pequeno porte também foram amostrados numa fase anterior deste mesmo projeto. Tais amostras ocorreram nos meses de chuva (maio/2006) e de seca (setembro/06), mas foram desconsideradas no relatório final, em virtude de ter sido aprovado um estudo complementar, sob recomendações das empresas proponentes e que contemplavam os mesmos ciclos hidrológicos, mas em épocas posteriores, isto é, o período de seca (novembro/06) e de chuvas (março/07).

Embora os dados da primeira fase de estudos (maio e setembro de 2006) não constem do relatório apresentado, eles serviram para ampliar o diagnóstico da ictiofauna, reconhecer o ambiente e também corroborar a aludida semelhança na composição da ictiofauna nos igarapés de pequeno porte, bem como a dominação nestes de espécies comuns, como as piabas *Pyrrhulina brevis*, *Rivulus dibaphus* e *Copella nigrofasciata*; o acarazinho *Apistogramma spp* e o bagrinho *Helogenes marmoratus*.

Por outro lado, a indicação ou escolha de pontos de coleta feita diante da realidade em campo (sobretudo no interior da floresta primária amazônica) normalmente acaba sendo distinta daquilo que foi planejado ou sugerido em mapas ou sugestões feitas em escritório. No caso dos igarapés de pequeno porte, localizados quase sempre em áreas baixas e alagadiças, tal situação se torna ainda mais complexa. Nesses casos, é preciso ou mesmo recomendável certos ajustes e adaptações para uma melhor apreciação da ictiofauna como um todo e não apenas da conveniência para testes de similaridade ou mesmo facilidade de monitoramento.

Quanto aos igarapés amostrados

No quadro abaixo (quadro 4.5) estão relacionados os igarapés amostrados no decorrer dos estudos complementares de ictiofauna na área da MRN, com indicação daqueles que foram objetos da análise do parecer IBAMA 07/2009. Como se nota, a maioria deles (em negrito) foram amostrados no período de seca (novembro/06) e chuva (março/07), enquanto os demais num ou noutro período. Nesse último caso, os igarapés ficaram fora do índice de similaridade, bem como das demais análises que requeriam a combinação desses dois períodos de amostragem.

QUADRO 4.5 - Igarapés amostrados e objeto do parecer do IBAMA/2009

Obs. Em negrito, igarapés analisados quanto à similaridade ictiofaunística				
*: coordenadas aproximadas.				
Área amostrada	Igarapé	Coordenadas geográficas	Novembro/06	Março/07
Bela Cruz	Araticunzinho	9798818 / 579940	+	+
Bela Cruz	Ig.5.Ponte velha	9802423 / 555809	+	+
Bela Cruz	Ig.6.mural	9797818 / 559702		+
Bela Cruz	Araticum grande	9802616 / 559698		+
Monte Branco	Vale	9819216 / 554203	+	+
Monte Branco	Bueiro	9818864 / 565243	+	+
Monte Branco	Moura	98400 / 5620*	+	
Aramã	Ig.2	9798728 / 563954	+	+
Teófilo	Ig.3	9804056 / 545646	+	+
Greig	Ig.2	9794612 / 552475	+	+
Cipó	Ig.2	9813478 / 550498	+	+
Sapucúá	Araticum	9798818 / 579940	+	+
Sapucúá	Saracá	9801628 / 580405	+	+

Quanto à similaridade da ictiofauna.

Na tentativa de ajustar os dados apresentados no relatório às recomendações do parecer do IBAMA, foram elaborados cálculos de similaridade da ictiofauna, de acordo com o seguinte índice de Sorensen $S = \frac{2 \cdot C}{A + B}$, donde A = número de espécies do ponto A. B= número de espécies do ponto B e C = número de espécies comuns a ambos. Tal índice foi calculado entre os igarapés que foram amostrados no período de seca (novembro/06) e chuva (março/07), conforme quadro 4.5 e entre as épocas de seca e chuva para um mesmo igarapé, conforme quadro 4.5. A discussão a respeito dos dados é feita a seguir.

QUADRO 4.6 - Índice de similaridade de Sorensen entre os igarapés dos platôs MRN, nos períodos de seca (novembro/06) e chuva (março/07). Valores em porcentagem

	Araticum/Sapucuí	Saracá/Sapucuí	Bela Cruz/Pte. Velha	Monte Branco/Vale	Bonte Branco/Bueiro	Aramã	Teófilo	Cipó	Greig
Araticum/Sapucuí		48,4	5,9	5,9	24,3	21,5	16,7	5,9	17,1
Saracá/Sapucuí			0,0	8,9	35,3	11,3	12,2	0,0	12,8
Bela Cruz/Pte. Velha				44,4	8,3	46,1	45,5	70,0	50,0
Monte Branco/Vale					0,0	46,1	45,5	66,7	40,0
Monte Branco/Bueiro						25,0	14,3	8,3	15,4
Aramã							60,0	53,8	50,0
Teófilo								54,5	57,1
Cipó									40,0

QUADRO 4.7 - Índice de similaridade da ictiofauna nos igarapés entre os períodos de seca (Nov/06) e chuva (mar/07)

<i>Igarapés</i>	<i>Seca x Chuva</i>
Araticum/Sapucuí	36,1
Saracá/Sapucuí	20,0
Bela Cruz/Ponte velha	71,0
Monte Br. Vale	61,5
Monte Branco/Bueiro	63,6
Aramã	11,1
Teófilo	55,5
Cipó	87,5
Greig	76,9

Discussão:

De acordo com o quadro 4.6, a variação geral do índice de similaridade entre os igarapés amostrados foi de 0 a 70%. Similaridade zero ou nenhuma similaridade foi observada entre os igarapés Cipó e Bela Cruz/ponte velha com o igarapé Saracá/Sapucuí e também entre o igarapé do Monte Branco/vale com o igarapé do mesmo Monte Branco/bueiro. Tais dados refletem as condições ambientais bem distintas nestes igarapés, ou seja, entre ambientes com águas correntes e límpidas (caso dos igarapés Saracá e Monte branco/bueiro), em contraste com ambientes lamacentos e de águas praticamente paradas (caso dos igarapés Cipó e Monte Branco/Vale).

Similaridade máxima foi observada entre o igarapé Bela Cruz/ponte velha com igarapé Cipó (70%) e entre este com o igarapé Monte Branco/Vale (66,7%). Tais dados refletem condições ambientais bem semelhantes, desta vez por se tratarem de corpos d'água pequenos, águas pouco correntes e margens formadas por lamaçais.

De acordo com o quadro 4.7, os graus de similaridade observados entre os mesmos igarapés, nos períodos de seca e chuvas foram bem mais homogêneos que aqueles observados entre igarapés distintos. O maior grau de semelhança foi observado no igarapé Cipó (87,5%), provavelmente devido ao fato de se tratar de um igarapé diminuto, bem afastado das partes baixas e por isso, com pouca alteração entre os períodos de seca e chuva. Por outro lado, o menor grau de semelhança, verificado no igarapé Amaná (11,1%) se deve a causa inversa, ou seja, por se tratar de um igarapé relativamente grande e que sofre maiores alterações entre os períodos de seca e chuva.

Quanto ao esforço amostral

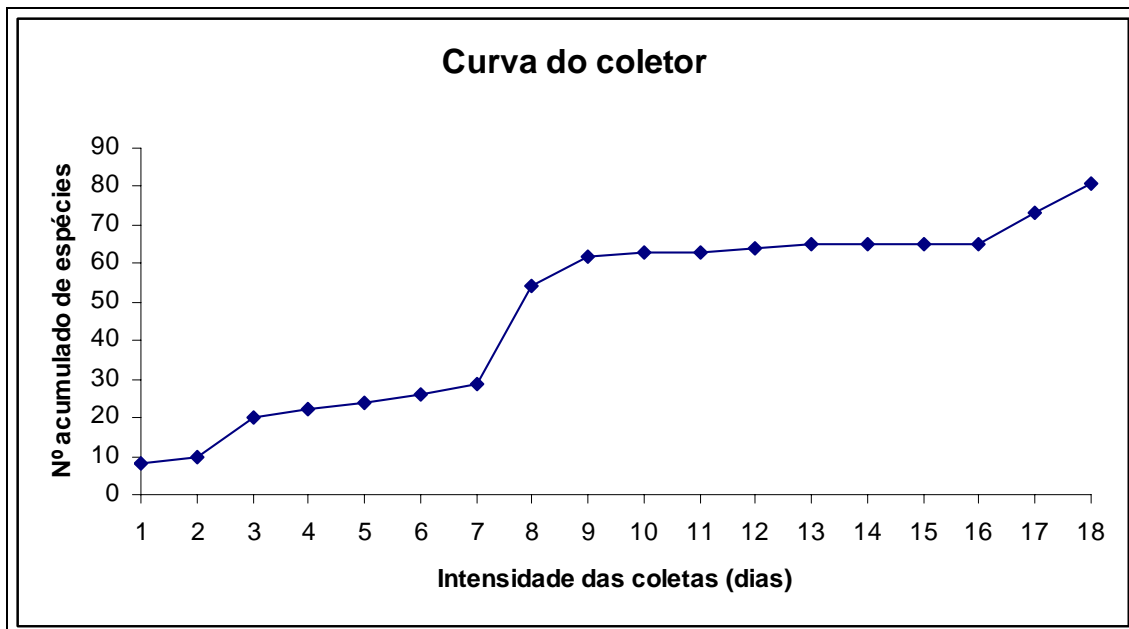
Parte das justificativas a esse respeito já foi dada no item anterior, quando se refere às diferenças das condições ambientais verificadas entre os distintos platôs e igarapés. Nesse caso, em locais profundos e com águas correntes, como os igarapés Araticum e Saracá na baía de Sapucúá, foi possível a utilização de malhadeira, enquanto nos demais locais em que a profundidade oscilava entre 10cm a meio metro, esse apetrecho de pesca se tornava totalmente impraticável. Do mesmo modo, o uso de rapiché no leito dos igarapés mais profundos se torna impraticável ou muito menos eficaz que nas margens e debaixo de troncos e galhos. De todo modo, na medida do possível, ambos os aparelhos foram utilizados, sendo os dados de coleta oriundos de cada um deles tratados comparativamente. Para deixar esta situação mais clara, os dados aqui apresentados e discutidos dizem respeito apenas aos igarapés que foram amostrados nos períodos de seca (novembro/06) e chuva (março/07), conforme tabelas A,B,C deixando-se de lado os dados oriundos dos demais igarapés amostrados apenas em um desses dois períodos e mesmo que constem das tabelas apresentadas no relatório final.

Quanto à curva do coletor ou rarefação das espécies.

A curva do coletor, apresentada figura 4.8 abaixo, foi elaborada com base na seqüência de coletas nos períodos de seca (dias 1 a 9) e chuvas (dias 10 a 18 da curva) e levando-se em consideração o conjunto dos igarapés amostrados naqueles dois períodos, isto é, tanto em novembro como março.

Os dados da referida curva mostram um aumento paulatino nas coletas até o sétimo dia (duas a dez espécies acrescidas por coleta) até um aumento brusco na oitava coleta que se deu na foz do Idos igarapés junto ao Lago Sapucua (igarapés Araticum, seguido do igarapé Saracá). A partir daí, a curva tende à estabilidade até o décimo sétimo dia, para novamente apresentar uma elevação na pesca dos mesmos igarapés Araticum e Saracá, na lagoa de Sapucúá. Ou seja, exceto nestes dois igarapés, situados na orla da várzea amazônica, nos demais igarapés amostrados a curva mostrou sinais de estabilidade ou saturação após os dois períodos amostrados.

FIGURA 4.8 - Curva do coletor



Quanto aos trajetos rodo-ferroviário

Alguns pontos de coleta de peixes coincidem com o trajeto rodoviário (caso do platô Bela Cruz), mas esses não foram determinados em função dessa situação. De fato, o critério da escolha dos pontos levou em consideração a rodovia como meio de transporte até a rede hidrográfica, mas não a rodovia em si como marco ou referência principal de coleta. Além do mais, é preciso lembrar que os trajetos rodoferroviários geralmente ocorrem nas partes mais elevadas da região, quase sempre coincidindo com o cume dos platôs e com os pontos extremos das cabeceiras dos igarapés, acabando por inviabilizar, dificultar ou mesmo não recomendar que se concentrem os esforços de pesca nestas áreas, em detrimento de tantas outras mais adequadas para amostragem de peixes ou que sejam significativas para a compreensão da ictiofauna e dos efeitos sobre a mesma, conforme salientado no item 1,e).

Relação ictiofauna/área de drenagem

É difícil relacionar a produção ou mesmo a composição da ictiofauna com a área de drenagem, uma vez que os pontos de amostragem são limitados a um pequeno trecho de certos igarapés e as áreas destes não são bem definidas, especialmente as áreas abertas e que sofrem fortes pulsos de inundação e seca, como aquelas situadas dos igarapés que deságuam na lagoa de Sapucaá, na várzea do sistema amazônico. De todo modo, ficou claro nos estudos que nestes igarapés sob influência da várzea a ictiofauna é bem mais rica (em torno de 40 espécies) que aquela dos pequenos igarapés no interior da terra firme (em torno de 10 espécies de peixes).

As áreas pleiteadas para mineração estão situadas nas cabeceiras de tributários dos rios Trombetas, Amazonas e Nhamundá. Estes deságuam em lagos de várzea, como o Urupuanã, o Araticum e Ixi, que são em geral áreas de crescimento e criação para as espécies de peixes de importância comercial. A escala de impacto que este empreendimento expõe o sistema aquático da região não pode ser avaliada com coletas pontuais que visam avaliar ocorrência de espécies ou populações raras ou endêmicas. Ele deve ser tratado visando o efeito do impacto rio abaixo. Um desenho experimental, de longo prazo e abrangendo áreas/pontos chaves, como os igarapés Urupuanã, o Araticum e Ixi, acima citados, deve ser elaborado e executado para que se tenha uma idéia mais refinada do impacto deste empreendimento na região e para gerar subsídios para a elaboração de medidas mitigatórias. Nesse sentido, é preciso que as sub-bacias hidrográficas dos rios Ixi e Urupuaná sejam incluídas no rol de estudos ictiofaunísticos, juntamente com aquelas já definidas e amostradas na baía de Sapucaá, todas elas com drenagem diretamente para o sistema do rio Amazonas. Evidentemente, isso deverá ser implementado na fase de monitoramento.

Em relação a inclusão de novos pontos de monitoramento em função da ampliação da área de influencia, reiteramos as informações apresentadas no item 2 (área de influencia). Assim sendo, a MRN estabelecerá um plano de monitoramento para a ictiofauna, a título de geração de back ground regional.

4.10 - ITEM Entomofauna

Considerações do IBAMA

“Ressaltou-se, porém, que o fato de não terem sido apresentadas às curvas de rarefação para galhas e borboletas não permite avaliar a eficiência do esforço amostral empregado. Também não ficou claro se todas as amostragens foram realizadas nas mesmas transecções, fato para o qual foi sugerida complementação de tais informações. Embora se subentenda que todas as amostragens tenham sido realizadas nas mesmas transecções e o esforço empregado nas mesmas esteja de acordo como proposto no Ofício Nº 164 COFAN/IBAMA, sugeriu-se que tais informações sejam apresentadas especificamente para cada grupo amostrado”

Informações complementares e esclarecimentos

Os transectos utilizados para cada grupo faunístico de insetos foram sempre os mesmo, cobrindo assim os mesmo habitats em um esforço amostral plenamente comparável.

Considerações do IBAMA

“Sugeriu-se que seja apresentado, como complementação, discussões relativas à composição e riqueza de espécies, e comparações com dados obtidos em outros estudos, em relação às vespas e borboletas”. Segundo a COPPE, considera-se de grande importância a ampliação dos estudos para áreas além das que serão efetivamente exploradas. Dada a importância e a especificidade do habitat dos platôs com relação aos habitats adjacentes, recomendou-se que algumas unidades sejam preservadas para estudos de longo prazo. A preservação destes habitats será de grande relevância para minimizar extinções locais e proporcionar a recuperação das áreas afetadas pelo empreendimento”.

“Apresentar complementação do estudo de modo a discutir se foi finalizada a identificação de algumas abelhas e formigas, observando-se a possibilidade de se tratar de novas espécies”.

“Devido à gravidade dos fatos apresentados no EIA, no tópico ‘impactos ambientais’, do risco de ocorrência de extinção local de espécies da entomofauna e da flora por ela polinizada, deverá ser providenciado um detalhamento dos seguintes aspectos”:

a) Aumentar o esforço de coleta de modo a avaliar ocorrência dessas espécies em populações viáveis, em outras áreas similares na região;

b) Informar o local e ambiente onde ocorrem as espécies que apresentam o risco de extinção local (platô, encosta, área de igapó etc);

c) Apresentar estudo de população, incluindo sua flutuação ao longo do ano, relacionada com a fenologia das espécies vegetais alvo, para avaliar o tamanho da mesma dentro e fora da área diretamente afetada pelo empreendimento;

d) Apresentar estudo, para cada espécie, da sua biologia, com ênfase em relações interespecíficas fauna/flora (polinização e dispersão de sementes), com vistas a detectar os efeitos em cascata da citada extinção local;

e) Avaliar a possibilidade de resgate e reintrodução dessas espécies em outras áreas da região, devendo ser analisada, inclusive, a capacidade suporte desse ambiente em receber essa nova

Informações complementares e esclarecimentos

O detalhamento solicitado pode ser oferecido em uma escala teórica ou prática, sendo que a escala prática implicaria em um esforço amostral e de investigação científica de grande porte, e de eficácia questionável em um intervalo de tempo médio ou curto. Particularmente, é preciso deixar claro que a percepção de extinções se deu com base a ocorrência de morfoespécies exclusivas para cada platô, sendo, portanto, uma extrapolação de um fato realmente relevante: a diversidade biológica dos platôs é alta, e muito particular, sendo alta a probabilidade de encontrar espécies exclusivas em cada platô. Na prática, o que deve acontecer é que a maioria das espécies pode ocorrer em distintos platôs, mas não em todos, e assim cada platô adiciona nova riqueza ao sistema. Inevitavelmente, a perda de um platô implicará no aumento da chance de diminuição da chamada “diversidade gamma”.

Desta forma, a análise de extinções aqui é probabilística. Sua alta diversidade permite a detecção estatística deste tipo de fenômeno. Por outro lado, estamos falando de espécies que podem ser inclusive não descritas pela ciência, e novos esforços amostrais detectando sua ocorrência em outros platôs ficariam limitados pela dificuldade de identificar estas espécies. Como é fruto de uma impossibilidade científica de reconhecimento e identificação de espécies em regiões pouco investigadas pela ciência, a chance de encontrar novas espécies é enorme, porém sendo este um fato de pouco valor diagnóstico. O que é relevante é a relação da diversidade com as áreas: quantas espécies e com que distribuição dentro e entre os platôs e habitats, é que serve como medidas adequadas de bioindicação e diagnóstico. Ecologicamente, diferentes níveis taxonômicos agregam informações importantes para a interpretação dos resultados obtidos: no caso particular de formigas, os gêneros e das abelhas, sub-famílias. Esta é a maneira com que a academia apresenta e desenvolve estudos ecológicos sobre insetos em todo o mundo, na escala de Ecologia de comunidades.

Como explicado acima, estas espécies estão em todos platôs.

- Para desenvolver um estudo populacional, em particular de polinizadores, a partir de um grande número de espécies que tiveram ocorrência exclusiva em um determinado platô ou habitat, carece de levantamento amplo de dados básicos, já que a informação sobre quais espécies arbóreas são polinizadas por estas espécies de abelhas são desconhecidas. Como já dito, uma grande parte das espécies polinizadoras serão por si só desconhecidas pela ciência (e para a maioria das espécies de insetos descritas pela ciência, os dados de biologia são poucos, em especial nos trópicos). Assim, para definir com exatidão um número desconhecido de espécies engenheiras do ambiente (polinizadores e dispersores de sementes) que tenham populações pequenas suficientes para serem restritas e então localmente ameaçadas de extinção diante do empreendimento, é preciso realizar um amplo inventário faunístico prévio de longo prazo e então definir “estudos da biologia de cada espécie”. Um levantamento que vise exatamente levantar espécies raras necessitaria especificamente de um grande esforço amostral. Tais estudos são improváveis de serem realizados com sucesso nos moldes de estudos de EIA.

Entretanto, a ecologia e em particular os estudos de comunidades tropicais, não é uma ciência exata, mas probabilística. Assim, as conclusões de riscos de extinções aqui obtidos se pautam em análises de teoria amostral, aplicada à análise de comunidades ecológicas, de acordo com técnicas e interpretações vigentes e de senso comum na ciência.

- Re-introdução de insetos em um ecossistema prístino e cuja funcionalidade e estrutura ecológica estão inalteradas é uma temeridade, com pouca chance de sucesso e alguma chance de prejudicar espécies e populações presentes das áreas preservadas que receberiam a introdução. Esta lógica de trabalho de re-introdução só funciona para insetos no caso de agro-ecossistemas que podem receber formigas como proteção contra pragas ou polinizadores com objetivo de manejo de espécies de interesse econômico, ou para recompor áreas degradadas. Em qualquer um destes casos estaremos falando de espécies agressivas ou generalistas que se adaptem a um ambiente degradado. As espécies que sofrem risco de extinção nos platôs seriam exatamente aquelas que não teriam condições de adaptação ao ambiente degradado, e que teriam pouca chance de serem re-introduzidas em uma floresta preservada sem causar maiores problemas ao equilíbrio desta mesma.

Os estudos de entomofauna apresentados no estudo complementar ao EIA/RIMA não são os únicos realizados em Porto Trombetas, já foram realizados estudos anteriores, onde as espécies antes consideradas ainda não identificadas, foram identificadas posteriormente. Além disso, informações apresentadas ao IBAMA em janeiro de 2009 (ANEXO 14 - Impactos da extração de bauxita na comunidade de abelhas Euglossini no plato Bacaba), demonstram que não existem espécies endêmicas de platôs específicos, sendo estas ocorrentes nos diversos platôs existentes na região.

4.11 - ITEM Limnologia

Considerações do IBAMA

"Entende-se que os pontos selecionados para amostragem da limnologia não foram suficientes para a caracterização dos impactos do empreendimento na região. Além disso, o Platô Monte Branco, cujas drenagens encontram-se, em sua maioria, voltadas para a porção norte (REBIO Trobetas), somente foi amostrado, nesta região, em um ponto, no Igarapé do Moura, o que dificulta a identificação dos impactos da mineração para a região norte da FLONA".

"O fato de terem sido amostrados pontos únicos e isolados entre os platôs dificulta a identificação da contribuição do igarapé amostrado para o curso de maior ordem no qual ele deságua. Entende-se, com isso, que apenas o igarapé Araticum foi amostrado ao longo de seu curso. Sendo assim, recomenda-se que a malha de amostragem de limnologia, assim como para a físico-química da água seja incrementada, amostrando os igarapés adjacentes aos platôs (no mínimo dois igarapés por platô, conforme solicitado no TR) e os principais corpos d'água no qual os mesmos deságua".

"Além disso, apesar de ter sido solicitado no TR, não foram realizadas amostragem ao longo do rio Trombetas e seus lagos da margem direita".

:"Também não foi apresentado no estudo à justificativa para a escolha dos pontos amostrais, o que dificulta a interpretação da representatividade destes para a identificação e monitoramento dos impactos do empreendimento para a biota aquática".

Informações complementares e esclarecimentos

O Termo de Referência não exigia a amostragem de dois igarapés por platô. Apesar disso, ao norte do platô Monte Branco foram amostrados três pontos (ASP 17, ASP 18, ASP 19. Sendo que estes foram considerados adequados à diagnose ambiental e à avaliação de impactos.

Apesar do acima exposto e entendendo ser importante as observações feitas pelo e pela COPPE é sugerido no anexo xx (MAPA de PONTOS AMOSTRAI) novos pontos de monitoramento de limnologia. Cabe ressaltar que também existe uma proposta para monitoramento complementar que está em análise pelo IBAMA (proposta de monitoramento limnológico dos Igarapés da Flona de Saraca-Taquera). (anexo 8 Proposta de monitoramento de limnologia)

Os pontos amostrais foram definidos objetivando-se cobrir a rede de Igarapés que afluem dos platôs objeto deste licenciamento. Foram considerados, dentre outros fatores:

- a representatividade da área de influencia dos platôs.
- as possibilidades de acesso.
- a inexistência de atividades que pudessem influenciar os resultados.

Os resultados obtidos indicam a coerência dos pontos escolhidos, principalmente a similaridade entre os cursos d'água amostrados.

Considerações do IBAMA

"São necessárias uma melhor caracterização e descrição dos corpos d'água da Área de Influência Indireta (AII), incluindo aspectos da vegetação marginal, além de dimensões, fluxo, volume e vazão dos rios e Igarapés. Estes dados são importantes para um correto planejamento do plano de monitoramento".

Informações complementares e esclarecimentos

Os pontos de monitoramento foram registrados através de fichas, as quais foram apresentadas no EIA/RIMA, (anexo 9 - 1ª e 2ª campanha do EIA). No total foram 20 pontos de coleta, com amostragens físico-química e limnológicas. Nestas fichas encontra-se a caracterização destes cursos d'água. Por ocasião da elaboração do plano de monitoramento, a ser apresentado no PBA, estas recomendações serão consideradas. Nesse sentido a MRN deverá propor uma reunião com a equipe técnica do IBAMA a fim de definir os pontos de coleta e as informações a serem consideradas nos mesmos. As fichas de campo do EIA/RIMA podem ser observadas no anexo 9 deste documento, sendo que os 20 pontos são

- ASP 01 - Afluente do Igarapé Araticum - Leste do Platô Aramã*
- ASP 02 - Sudoeste do Platô Aramã, antes da confluência*
- ASP 03 - Afluente do Igarapé Aramã, a norte do Platô Aramã*
- ASP 04 - Igarapé Urupuanã, ao sul do Platô Bela Cruz*
- ASP 05 - Sudoeste dos platôs Greig e Bela Cruz*
- ASP 06 - Igarapé Araticum, a nordeste do Platô Bela Cruz*
- ASP 07 - Igarapé Araticum, a sudoeste do Platô Cipó*
- ASP 08 - Drenagem sem nome, a oeste do Platô Bela Cruz*
- ASP 09 - Afluente do Igarapé Araticum, a leste do Platô Greig*
- ASP 10 - Afluente do Igarapé do Jamari, a sudoeste do Platô Teófilo*
- ASP 11 - Afluente do Igarapé do Jamari, a oeste do Platô Teófilo*
- ASP 12 - Afluente do Igarapé do Jamari, a noroeste do Platô Teófilo*
- ASP 13 - Drenagem a norte do Platô Teófilo*
- ASP 14 - Igarapé Araticum, a norte do Platô Bela Cruz*
- ASP 15 - Afluente do Igarapé Saracá, ao sul do Platô Monte Branco*
- ASP 16 - Igarapé Saracá, ao sul do Platô Monte Branco*
- ASP 17 - Igarapé do Apés, a noroeste do Platô Monte Branco*
- ASP 18 - Igarapé do Moura, a norte do Platô Monte Branco*
- ASP 19 - Drenagem sem nome, a nordeste do Platô Monte Branco*
- ASP 20 - Igarapé do Saracá, ao sul do Platô Monte Branco*

Considerações do IBAMA

"A análise dos dados limnológicos deve ser aprofundada e aprimorada. A apresentação dos dados na forma das tabelas completas (ex. quadro 5.50 do EIA) não possibilita clara visualização das variações. Além destas tabelas, os dados podem ser mais bem explorados através de gráficos de barras ou mesmo box-plots, especialmente considerando a série de dados do entorno do Platô Aviso. Este aprofundamento pode possibilitar um melhor entendimento de influências sazonais, como por exemplo, a observada para a condutividade elétrica e turbidez da água no ponto AT-03 (Quadro 5.57 do EIA). A caracterização das relações entre os parâmetros limnológicos e as variações do ciclo hidrológico/climático são fundamentais para a elaboração do plano de monitoramento".

Informações complementares e esclarecimentos

Os dados das análises hidrobiológicas foram representados por quadros apresentando a taxonomia das três comunidades, por gráficos de pizza representando a composição e gráficos de coluna representando os demais temas, como verificados no item 5.2.2.2 do texto original, conforme quadro 4.8:

QUADRO 4.8: Identificação dos quadros e figuras do EIA/RIMA em relação às comunidades analisadas

Comunidade	Quadro	Figura (gráficos)
Fitoplâncton	5.93	5.107 - Composição
	5.94	5.108 - Riqueza
		5.109 - Densidade Total
		5.110 - Índice de Diversidade
Zooplâncton	5.95	5.111 - Composição
	5.96	5.112 - Riqueza
		5.113 - Densidade Total
		5.114 - Índice de Diversidade
Benton	5.97	5.115 - Composição
	5.98	5.116 - Riqueza
		5.117 - Densidade Total
		5.118 - BMWP

A forma de apresentação de resultados foi considerada adequada para a análise do "back ground" e para o de diagnóstico e avaliação de impactos.

Para os futuros trabalhos de monitoramento a serem detalhados no PBA, será estabelecido junto ao IBAMA outras formas de representação que apresentem maior facilidade de visualização e entendimento.

Considerações do IBAMA

“Comunidade Fitoplanctônica - A metodologia utilizada para quantificação das populações de algas planctônicas, embora padronizada, não é a usualmente utilizada em estudos científicos”.

A metodologia utilizada no presente trabalho é de fato padronizada pelo Standard Methods e pelo CETESB. Quanto à segunda afirmação, não é possível concordar, pois pesquisadores renomados, com inúmeros trabalhos publicados e aceitos pela comunidade científica fazem ou já fizeram uso da mesma metodologia. Como exemplo o americano D. Tilman, da Princeton University Press, Princeton N.J.-U.S.A. Tilman-1982 em vários estudos sobre Ecologia e Sistemática de Fitoplâncton. Tanto a contagem em Câmaras de Utermöhl em invertoscópio ou em Câmara de Sedgwick Rafter em microscópio comum são procedimentos científicos.

Considerações do IBAMA

“Sobre aspectos metodológicos - De acordo com a COPPE, mesmo em programas de monitoramento a contagem do fitoplâncton deve ser realizada em microscópio invertido, através do método de sedimentação. Este fato é relevante, pois os dados obtidos por metodologias distintas não são comparáveis.

O Termo de Referência do projeto apenas pediu análises quali-quantitativas das comunidades planctônicas e bentônicas, não especificou a metodologia. De fato é impossível comparar dados obtidos por metodologias distintas. Esse tem sido um grande problema enfrentado nos últimos tempos, sendo, portanto importante a padronização da metodologia.

Considerações do IBAMA

“No estudo foi realizada a concentração das amostras em provetas de 1000 ml, em períodos de tempo superiores há 24 horas. Porém o tempo de sedimentação é crucial. A estimativa é de 3 horas para cada centímetro. Então, para uma proveta de 1000 ml (Marca Pyrex, No. 3052), que mede cerca de 36 cm, demandaria o tempo (36 cm X 3 horas) de aproximadamente 108 horas (4,5 dias) para que ocorresse a sedimentação de todos os organismos fitoplanctônicos, incluindo as frações do nanoplâncton e picoplâncton que, sendo as menores, levam mais tempo para sedimentar. Os dados obtidos relatam somente a presença de organismos grandes.”

Quando do recebimento das amostras no laboratório, ocorre o preparo para sedimentação das amostras quantitativas, tomados os devidos cuidados para abrigá-las da luz e não deixar que evaporem, porém essas só serão sifonadas e analisadas depois de concluídas as análises qualitativas. Considerando que no presente estudo foram realizados em cada campanha 20 pontos amostrais, o período de início da contagem ultrapassou uma semana do recebimento das amostras, o que atenderia o prazo estabelecido pelo cálculo acima. A estimativa de sedimentação pode variar de 2 até 4 horas por centímetro, conforme citações em literatura. Porém estas relações não se aplicam a metodologia usada, há aqui um grande equívoco. A relação de sedimentação h/cm deve assim ser observada para sedimentação direta na câmara de Utermöhl, pois nela se fará a contagem do material diretamente sedimentado, utilizando o microscópio invertido e ainda considerando que após homogeneização de 500mL de amostra retira-se uma alíquota que pode variar entre 2, 5, 10, 50 e 100mL de acordo com a câmara escolhida. Na metodologia empregada um volume correspondente ao dobro do volume mencionado - 1L será coletado e sedimentado na íntegra por tempo superior às 24hs (registrado entre 7 a 10 dias), todo o material e não apenas uma parte dele será concentrado e do volume obtido será retirada uma sub-amostra de volume igual a 1mL, que será contada na câmara de Sedgwick Rafter. Para sedimentação nesta câmara deverá ser observada a proporcionalidade relatada (18 min caso seja observada às 3h/cm).

É importante ressaltar que a técnica de Utermöhl é melhor recomendada para ambientes lênticos, onde as densidades e diversidade de organismos são geralmente elevadas.

Considerações do IBAMA

“No entanto, segundo a COPPE, é conhecida a presença de espécies nanoplânctônicas em ecossistemas da região, como o lago Batata (e.x. Melo e Huszar, 2000). Assim, existe a possibilidade destas frações não terem sido detectadas pela metodologia utilizada”.

Sabemos que a biota de lagos costuma ser diferente daquela encontrada em rios, assemelhando-se talvez mais a biota de igarapés, pelo regime de suas águas. As adaptações a flutuação em águas lênticas e a maior resistência de suas estruturas em águas correntes costumam ser as diferenças marcantes dos organismos nos diferentes ecossistemas.

A metodologia de contagem, segundo o parecer COPPE, não teria contemplado espécies do nanoplâncton, mas e a amostra qualitativa também não as teria contemplado? A amostra obtida por concentração em rede de plâncton em arrasto de duração de 15min não teria capturado alguns espécimes de até 20µm por aglutinação, mesmo independente de sua malha?

Considerações do IBAMA

“De acordo com a COPPE, este fato não invalida totalmente as análises realizadas, mas limita suas conclusões e aponta para a necessidade de adequação dos planos de monitoramento no que diz respeito às metodologias a serem empregadas. Em outras palavras, deve-se utilizar o método de sedimentação com contagem em microscópio invertido para quantificação das populações de algas planctônicas.”

“Ao contrário do mencionado no EIA, a utilização de espécies individuais do fito plâncton como indicadores de poluição não tem tido sucesso. Este fato se deve a fatores como cosmopolitismo com ampla ocorrência de muitos táxons e grande diversidade filogenética observada nesta comunidade, incluindo organismos procariontes e muitas linhagens de protistas que apresentam convergência de adaptações, o que também dificulta avaliações precisas. Contudo, a estrutura e composição da comunidade fitam planctônicas pode servir de parâmetro indicador de alterações ambientais, principalmente considerando o curto tempo de geração destes organismos. Os índices de diversidade e riqueza podem fornecer uma idéia sobre estrutura da comunidade, porém, estes índices não levam em conta as respostas e adaptações eco fisiológicas das espécies”.

Há concordância. No texto “A presença de determinados grupos ou organismos fitoplanctônicos em um corpo hídrico permite diagnosticar a qualidade de suas águas. Há espécies indicadoras de poluição por matéria orgânica, outras só encontradas em águas limpas, atestando assim um melhor ou pior estado trófico do ambiente. A sensibilidade desses organismos às variações dos parâmetros abióticos e bióticos do meio permite inferir sobre as condições que influenciam o ecossistema aquático, bem como suas origens, se antrópica ou natural” é feita menção a determinados grupos e a organismos, os grandes grupos podem sim dar uma melhor indicação quando considerados em ocorrência e densidade total.

Considerações do IBAMA

“Em relação à questão taxonômica, o esquema de classificação adotado é ultrapassado e não reflete as atualizações no conhecimento científico da Classificação e Taxonomia das algas. Segundo a COPPE, os organismos identificados como Chrysophyta, na verdade seguem um sistema de classificação antigo. Independente de questões específicas relacionadas aos estudiosos em taxonomia de algas, é importante a adoção de sistemas de classificação atuais com uma correta interpretação das relações filogenéticas entre os organismos. No caso em questão, todas as espécies mencionadas são diatomáceas pertencentes à Divisão Bacillariophyta (Bicudo e Menezes, 2006). Do mesmo modo, a nomenclatura Pyrrophyta não é mais utilizada, sendo os dinoflagelados fotossintetizantes considerados na Divisão Dinophyta (Taylor, 1990). Estes aspectos são relevantes quando se comparam os dados obtidos em monitoramentos ambientais com estudos e pesquisas científicas. As algas incluídas na Divisão Chrysophyta são representadas por organismos microscópicos unicelulares ou coloniais, às vezes filamentosos, mas que não apresentam a principal característica das diatomáceas, que são as carapaças silicosas (Kristiansen, 1990)”.

Considerar ultrapassado o sistema de classificação adotado é relativo. O sistema de Round- 1965,1971 usado por Bicudo e Menezes, 2006. Este é o mais usual, não o mais moderno, como o de van-de-Hoek-1995, que também não é tão moderno assim.

Para estudos futuros fica a indicação do sistema comumente usado: Round- 1965, 1971.

Considerações do IBAMA

“Ainda de acordo com a COPPE, algumas afirmações do EIA não são corretas, como o fato de que a predominância da divisão Chrysophyta, com percentuais acima do esperado para ambientes lóticos, se deve possivelmente a disponibilidade de sílica no solo da região (pg. 526 do EIA). Este equívoco pode ter sido resultado de confusões da nomenclatura, porém o predomínio de diatomáceas no plâncton de sistemas lóticos é esperado”.

Utilizando o sistema de Round, será retificado o táxon para Divisão Bacillariophyta que utiliza a sílica para construção de suas carapaças. Retirando do meio a sílica solúvel reativa - Si H₄O₄ que surge da reação do dióxido de silício com moléculas de água. O comentário sobre a predominância com percentuais acima do esperado, referia-se a comparação com as Chlorophytas que ficaram com 10% de espécies a menos. Nos últimos 17 anos foram bservados, uma maior proximidade dos referidos grupos com predomínio das diatomáceas nos ambientes lóticos.

5 - MEIO SÓCIO ECONOMICO

Acerca do Parecer do IBAMA, no que tange ao Meio Socioeconômico, apresentam-se os esclarecimentos e complementações que se fazem necessários.

Importa mencionar que tais esclarecimentos e complementações se fazem de forma textual, em função das inter-relações próprias dos estudos sociais, abrangendo de forma conjunta e integrada todo o entendimento acerca das múltiplas considerações expressas pelo IBAMA na análise do EIA dos seis platôs.

Não obstante, para balizar e correlacionar esses esclarecimentos e complementações ao Parecer do IBAMA, alguns pontos textualizados no mesmo foram transcritos, segundo posto a seguir, ainda que não representem a íntegra das considerações, cujo entendimento perpassa por uma leitura global dessas considerações.

Considerações do IBAMA

"A abordagem metodológica do meio sócio-econômico, em vista do solicitado no Termo de Referência, diz "considerar as relações entre homem e natureza na região de influência, analisando as interações entre os diversos grupos sócio-culturais ao longo do tempo".

"Contudo, a elaboração do estudo não segue este enfoque metodológico e, portanto, não identifica e nem analisa como as relações entre homem e natureza na região de influência, em vista de como elas foram historicamente instituídas, serão afetadas pela presença do empreendimento".

"No que se refere à base de dados colhida e analisada, esta trata de maneira genérica a AE e AII, sem dar a merecida ênfase no município de Terra Santa, o qual passará a receber os tributos decorrente da CFEM, geradores de grande expectativa na população em termos da oportunidade de trabalho e renda, decorrentes do empreendimento e, também, acerca dos possíveis impactos que possam suscitar modificações em seus modos de vida".

"Referente ao IDH, apesar da limitação da disponibilidade de informações existentes, pode-se deduzir que do ponto de vista socioeconômico a presença da MRN não lhe rendeu, dentre outros benefícios, os expressivos incrementos em seus níveis de renda e também de ocupação pelo trabalho, como afirma o "Estudo".

"Os dados levantados pelo EIA e a sua análise deveriam contemplar a Área de Entorno - AE e a Área de Influência Indireta - AII, que se diz suscetíveis de sofrer alterações em suas estruturas sociais e econômicas, em vista da presença do empreendimento".

"Contudo, a base de coleta de dados aplicada nas chamadas populações isoladas ou dispersas ao longo das margens do Rio Trombetas, do Lago Sapucuí e do "território" quilombola é genérica para não dizer quase inexistente. Quando muito, registra os nomes das comunidades, um número estimado de famílias, sem explicitá-lo, dentre outro parâmetros, por gênero, usos/dependência de recursos, atividades econômicas exercidas. Acerca das populações indígenas na All, entendo requerer um levantamento de dados específico e a sua análise, situação, aliás, que demanda profissional e instituição qualificada para o exame desta questão".

"Não se menciona situações de tensão e conflitos decorrentes do longo período de atuação da MRN, que também afetou toda uma economia comunitária, de subsistência e ao patrimônio cultural local".

"Ao longo deste Parecer já se demonstrou, até pela característica do empreendimento, no caso em que não há maior ligação entre a atividade minerária exportadora e outros setores da economia local, que ele não foi um fator de promoção do desenvolvimento local. Aliás, os péssimos indicadores sociais da região que abrangem os dois municípios dão um nítido quadro da falta de desenvolvimento local".

"A empresa deverá complementar o EIA, apresentando um Programa de Educação Ambiental, em vista das finalidades que cumpre a ação educativa no Licenciamento e com uma concepção pedagógica coerente com a complexidade do meio social que foi exposto mais detalhadamente no item 2.3.4 deste Parecer...."

Recomendações do IBAMA

"A base de dados e informações coletadas deve ser reformulada, incorporando a dimensão quanti-qualitativa, coerente com a complexidade do meio social, focalizando certos grupos sociais mais afetados, tudo isto em conformidade com que foi exposto mais detalhadamente ao longo deste Parecer".

Informações complementares e esclarecimentos

A observância e consideração das "relações entre homem e natureza na região de influência, analisando as interações entre os diversos grupos sócio-culturais ao longo do tempo" foi realizada nos estudos socioeconômicos e foi, inclusive, critério para a determinação das Áreas de Influência do empreendimento.

O item 5.3, pag. 546 assim textualiza: “A inclusão das ocupações humanas mais próximas se justifica em função das potenciais inter-relações de seus habitantes com os recursos naturais existentes nesses ambientes florestais”. Diz-se da definição de Área de Entorno que, exatamente em função deste critério, foi estabelecida como sendo as “comunidades ribeirinhas presentes nas bordas da Floresta Nacional Saracá-Taquera de características de vida tradicional, quilombolas ou não, dispersas ao longo do rio Trombetas (e lagos e Igarapés marginais) e lago Sapucúá, compreendidas nas áreas que margeiam a floresta em sua porção norte e sudeste respectivamente.” Aqui se quer dizer as populações que de alguma maneira possam ter alterações em suas condições socioeconômicas e culturais em função dos recursos naturais diretamente influenciados pelo empreendimento, ou seja, a lavra dos seis platôs sobre os recursos água, solo, subsolo, flora e fauna. Tratam-se das populações mais próximas às áreas do empreendimento. A proximidade passa a ser o principal fator de interação dessas populações com os recursos efetivamente concorridos pelo empreendimento. Isto porque nenhum outro aspecto ambiental como ruídos, poeiras, vibrações ou mesmo tipo de ação inerente à atividade mineral pode influenciar, de forma direta e específica, qualquer outra população na região, em função das longas distâncias das mesmas às áreas dos platôs que, por sua vez, encontram-se relativamente isoladas em meio àquele vasto ambiente florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera.

A determinação e preocupação com esta população em especial, compreendida por vários grupos sociais, perpassam pelo conhecimento de suas características por sua vez obtidas quando dos trabalhos de campo para elaboração do EIA em questão, de consultas a estudos ambientais já realizados na região de conhecimento do IBAMA (ressalta-se que a MRN encontra-se operando na região há quase 30 anos) e bibliografias de autores que estudaram a fundo os povos ribeirinhos (tradicionais ou não) desta região em específico (vide item 11 Bibliografia¹, pag 901).

Em outros pontos, ao longo do diagnóstico, evidencia-se tal observância e consideração. Neste sentido exemplifica-se o item 5.3.5 - Uso e Ocupação do Solo, onde a maior expressão de compatibilidade metodológica a essa preconização do TR, a relação do homem com a natureza ao longo do tempo, encontra-se em seu subitem 5.3.5.5 - Utilização econômica dos produtos florestais nas áreas dos platôs - a partir do qual são transcritas a seguir certas evidências do afirmado.

“Antes mesmo de ser instituída como uma Unidade de Conservação, a Floresta Nacional Saracá-Taquera, enquanto um espaço florestal vem servindo, ao longo dos anos, de suporte à permanência de populações tradicionais locais, garantindo o sustento de suas famílias.”

ACEVEDO, RUSA M. & CASTRO, EDNA. **Negros do Trombetas - Guardiães de Matas e Rios**. Editora Universitária, UFPA. BELÉM, 1993.

Ressalta-se contudo que a Floresta Nacional Saracá-Taquera, por representar uma unidade de conservação ambiental, passa a ter seu uso restringido. A utilização da floresta somente se faz permitida quando praticada sustentavelmente, com a devida anuência do órgão gestor da unidade, no caso o IBAMA, e em observância aos preceitos do plano de manejo desta unidade.

“... as comunidades quilombolas presentes na região preservam ainda suas características tradicionais. Elas mantêm suas tradições e os laços que constituem suas identidades, principalmente a partir de seus habitantes mais antigos que contribuem contando a história de seu povo. Tais contos não fazem menção à África ou a algum período de liberdade anterior ao escravismo, eles concebem sua origem na condição da fuga para as matas. Este traço é o que irá definir, de maneira particular, a existência dessas comunidades e é que irá estabelecer sua organização comunitária e sua relação com os recursos naturais. Estas comunidades, segundo constam em bibliografias históricas, foram originadas a partir dos negros escravos que fugiram das fazendas de gado e cacau que existiam nas proximidades dos municípios de Óbidos, Alenquer e Santarém e se instalaram na região do Baixo Trombetas, há cerca de 200 anos. O extrativismo tornou-se a atividade mais importante para as comunidades de quilombolas. Isto pode ser explicado uma vez que, em caso de fuga, não teriam grandes prejuízos. Além do mais, para qualquer outro lugar que fossem em fuga, poderiam viver da extração de algum produto natural. // As comunidades ribeirinhas da região, por sua vez constituídas basicamente por caboclos, também carregam consigo a característica extrativista de subsistência, mesmo sendo elas as que mais se interagem com comunidades não tradicionais.”

“Adjacentes aos seus limites, destacam-se as comunidades quilombolas das áreas Alto Trombetas, Jamari, Moura, Boa Vista e Trombetas, localizadas às margens do rio Trombetas, a comunidade do Batata, no lago homônimo, e as comunidades denominadas Boa Nova, Casinha e Ajará, por sua vez localizadas no lago Sapucuá. Tratam-se de comunidades que apresentam características tradicionais, onde o extrativismo florestal se põe como uma atividade comum...” (grifos nossos). “Especificamente em relação às comunidades Boa Nova e Casinha, registra-se a presença de famílias que coletam castanhas na FLONA e as comercializam em Oriximiná.”

“A atividade extrativista, seja ela praticada pelas comunidades tradicionais quilombolas ou por aquelas cujas características já incorporem práticas não tradicionais, possuem em sua essência um caráter de subsistência. Este caráter de subsistência deve ser entendido como decorrente de uma atividade praticada para o consumo do coletador e sua família (subsistência natural), ou mesmo quando possui uma interface mercadológica, ou seja, a produção é comercializada no mercado local, em feiras, para abastecimento do mercado interno. Em ambos os casos, a produção extraída se dá em pequena escala, não se caracterizando, do ponto vista do coletador, numa atividade empresarial onde o aumento da produção e a busca do lucro se colocam como condição à sobrevivência do negócio.”

“Segundo inclusive pôde ser aferido junto à comunidade de Boa Nova, onde se registra a presença de famílias de práticas extrativistas, como os produtos da floresta encontram-se geralmente dispersos, “não é necessário percorrer grandes distâncias para encontrá-los”. Apenas a coleta da castanha promove maiores deslocamentos, já que sua produção terá um fim comercial que os justifiquem.”

Informações complementares e esclarecimentos

O texto do EIA ainda se põe conclusivo, apontando para as mudanças nos padrões socioeconômicos e culturais das comunidades da AE frente às restrições que a condição de FLONA promove em relação a seus recursos e frente ao empreendimento da MRN proposto, com suas respectivas áreas dos platôs em questão, salientando neste caso a baixa interação destas com a subsistência natural das comunidades extrativistas dali, sobretudo aquelas localizadas à borda sudeste da FLONA.

De fato pode-se dizer que há uma carência de informações socioeconômicas específicas das populações da AE (base de dados) apresentadas no EIA e da generalização dos efeitos do empreendimento sobre determinados grupos sociais, ainda que os estudos permitam apontar para aquelas comunidades que, ao longo do tempo, estiveram sendo influenciadas pela operação da MRN em seus modos de vida, como no caso das comunidades do Moura e Boa Vista (quilombolas), ribeirinhos do lago Sapucá (Boa Nova e Casinha), comunidades tradicionais com maiores expressões de aculturação.

Não obstante, como forma de suprir e de elucidar as condições etno-ambientais da população da Área de Entorno, por sua vez uma consideração específica da COPPE e compartilhada no Parecer do IBAMA, vale indicar, complementarmente às informações dispostas no EIA, o Cadastro de Comunidades Quilombolas e Ribeirinhas localizadas no Interior e Entorno da Reserva Biológica do Rio Trombetas (jul 2006), executado pelo Núcleo Macacoprego de Vivências Ambientais e Culturais e com o envolvimento da Comissão Pró -Índio, do Fundo Nacional para a Biodiversidade - FUNBIO, Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/IBAMA, Instituto Nacional de Reforma Agrária - INCRA, Associação dos Remanescentes Quilombolas do Município de Oriximiná /ARQMO e Programa Áreas Protegidas Da Amazônia - ARPA.

Este documento, cujo período de elaboração coincide em parte com os períodos de elaboração do EIA, contempla todos os aspectos socioeconômicos e culturais qualitativamente, com forte enfoque antropológico, do complexo sistema de organização social das comunidades ribeirinhas da Área de Entorno do EIA, dispersas ao longo do Trombetas, lagos e igarapés, de vida tradicional ou não. Isto inclui as populações quilombolas e indígenas no eixo do rio Trombetas, considerando ainda todos os grupos sociais estabelecidos na AE do EIA, localizados na borda norte da FLONA. Há que se mencionar a importância deste cadastro complementando a elucidação das interações do homem com a natureza e seus recursos das populações do espaço territorial em foco.

Ressalta-se ainda o caráter efetivo desse trabalho ao se consistir nos primeiros passos de um ajuste à co-existência das populações e seus inerentes relacionamentos com os espaços florestais locais, em especial, com a Unidade de Conservação REBIO, buscando subsidiar a definição dos territórios próprios à manutenção do modo vida das populações ribeirinhas, oficialmente.

Conforme exposto no EIA e comentado aqui novamente, a criação da REBIO, e também da FLONA, alteraram as condições de vida dessas populações em seu sentido amplo, tornando um destacado ponto de tensão e conflito no relacionamento desse povo com a natureza e com as instituições públicas (IBAMA) e privadas (MRN no caso específico da FLONA) que gerem ou se utilizam desses espaços. Evidencia-se aqui esta questão específica a partir da seguinte transcrição: "...a própria utilização de áreas da FLONA, para fins de mineração, chega a atingir as comunidades de entorno, tornando-as diretamente influenciadas pelas atividades da MRN. Foi o caso, por exemplo, da supressão de castanheiras com a lavra do Platô Almeidas atingindo algumas famílias das comunidades do lago Sapucaá que costumam praticar a coleta do fruto nestas áreas, lembrando que as castanheiras suprimidas foram apenas uma pequena parte do castanhal da região do plato Almeidas. Evento este, inclusive, que culminou no desenvolvimento de medidas compensatórias de geração de renda por parte da MRN, com a criação programas específicos, dentre os quais se podem citar o Programa de Manejo de Castanhais e Sistemas Agro-florestais e o de Aquisição de Sementes Nativas." Também no reflorestamento do Almeidas está havendo um forte enriquecimento do plantio com castanheiras, já tendo sido plantadas mais de 10 mil castanheiras naquele local, contra em torno de 1. 300 indivíduos suprimidos. Frisa-se que a FLONA em especial, segundo expresso no EIA "...é uma dimensão espacial alvo de tensões e conflitos em função dos diversos interesses sociais que para ela convergem." O documento (EIA) trata estes interesses ao longo de seu item 5.3.3 - Organização Social, donde foram sacadas tais transcrições e onde ainda são tratadas as questões que envolvem as UCs em foco no âmbito de seus Conselhos Consultivos.

Além do quê, no âmbito dos esclarecimentos dos estudos sociais da AE, atenta-se para a condição territorial dos espaços pretendidos à lavra dos seis platôs, segundo o Plano de Manejo da Floresta Nacional Saracá-Taquera e para as manifestações ocorridas quando das Audiências Públicas.

Quanto ao Plano de Manejo desta UC, tem-se que áreas dos 6 platôs não sobrepõem a espaços destinados à população, ainda que esta questão em especial esteja em revisão, e representa parte da motivação dos trabalhos de adequação das populações às condições impostas pelas UCs e que teve como fator de pressão determinações do Ministério Público. As áreas estão atualmente em Zona de Exploração Florestal.

Quanto às manifestações dos grupos sociais nas duas audiências públicas realizadas para o empreendimento em questão, em Terra Santa e Oriximiná, atenta-se que são indicadores do entendimento que os grupos sociais envolvidos detêm sobre o empreendimento e seus reflexos em modos de vida. Neste sentido, as intervenções populares estiveram à margem dos reflexos diretos sobre os grupos da AE, exceto sobre a cogitação de utilização de produto florestal nas áreas dos platôs por determinado grupo e, cuja repercussão, foi objeto de ação do Ministério Público Federal, quando, em 29.08.08, solicita, por meio do Ofício PRM/STM/GAB2/1294/2008, manifestação do IBAMA acerca das denúncias encaminhadas pelas comunidades Quilombolas do Município de Oriximiná, no sentido de que o Platô Monte Branco incide em área na qual os quilombolas extraem copaíba, conforme Histórico do Licenciamento, item 2, textualizado no parecer técnico do IBAMA.

Neste sentido, embora não esteja contido nas recomendações do parecer técnico do IBAMA, apresenta-se, adicionalmente, no anexo 10, o Estudo Ecológico e Socioeconômico da Copaíba, cuja elaboração foi decidida pela MRN antes inclusive da audiência pública, a partir de solicitações de apoio das comunidades para retirada do óleo de copaíba na área e apresenta propostas de medidas mitigadoras e compensatórias em atenção a grupos sociais específicos.

Com relação a All, representada por Oriximiná e Terra Santa, foi definida em função desses municípios estarem “suscetíveis a sofrer alterações em suas estruturas sociais e econômicas, devido, principalmente aos rebatimentos financeiros associados ao empreendimento da MRN, com destaque para o pagamento dos royalties ou CFEM - Compensação Financeira pela Extração Mineral” (item 5.3, pag. 546). Isto porque as transformações que por ventura estas municipalidades venham a sentir podem se dar difusamente no território municipal já que poderão estar relacionadas às suas respectivas capacidades de investimento e suas próprias políticas de desenvolvimento.

A correlação entre o empreendimento e o grau de desenvolvimento econômico e social de suas áreas de influência não pode ser avaliado apenas pelos indicadores estatísticos, uma vez que outros fatores além dos fatores geradores de renda e emprego, ou de favorecimento ao crescimento econômico, interferem nestes índices como a própria gestão pública ou a própria coletividade, para a garantia de uma melhor qualidade de vida (ou desenvolvimento socioeconômico) generalizada. No EIA demonstra-se a importância do empreendimento no emprego formal e os expressivos resultados da MRN diagnosticados e prognosticados nas contas públicas das municipalidades envolvidas.

Conclui-se que o EIA permitiu mensurar e avaliar os efeitos empreendimento indicando um nível de detalhamento de informações suficiente e coeso, tanto para o município de Oriximiná, quanto de Terra Santa, cujo desenvolvimento de suas caracterizações ao longo do documento foi dado em paralelo e de forma comparativa, no rigor da itemização estabelecida no Termo de Referência.

Recomendação IBAMA

“A empresa deverá complementar o EIA, apresentando um Programa de Educação Ambiental, em vista das finalidades que cumpre a ação educativa no Licenciamento e com uma concepção pedagógica coerente com a complexidade do meio social que foi exposto mais detalhadamente no item 2.3.4 deste Parecer. Isto significa, por exemplo, dar especial atenção aos grupos sociais mais afetados pela presença do empreendimento, em particular a comunidade de Terra Santa pela grande expectativa de geração de emprego redundar em fluxo migratório que pode pressionar os recursos naturais locais. Deve ser apresentado ainda que em linhas gerais a concepção e a metodologia a ser adotada, inclusive, acerca do processo de ensino-aprendizagem que necessita ser construído com os sujeitos nele envolvidos, para que eles possam compreender as medidas tomadas durante o licenciamento e que afetam a qualidade do meio ambiente, seja ele físico-natural ou construído”.

Informações complementares e esclarecimentos

A MRN está de acordo com a recomendação de apresentação de um Programa de Educação Ambiental entendendo sê-la importante no cômputo de sua responsabilidade socioambiental. O programa estará em consonância com o que versa a Lei nº 9.795/1999, resguardadas as responsabilidades enquanto agente social.

A proposição levará em conta as necessidades e características dos demais grupos sociais envolvidos, tendo um caráter participativo no processo.

O programa permitirá ainda um estreitamento das relações com os agentes sociais de influência do empreendimento, onde ações de comunicação social multilaterais nivelarão o conhecimento da população acerca das características do empreendimento e suas inter-relações com os recursos naturais, o que propiciará controle sobre potenciais estrangulamentos infra-estruturais derivados de expectativas.

O Programa de Educação Ambiental será detalhado e apresentado em etapa subsequente do licenciamento no âmbito do PBA, não cabendo detalhamento do mesmo nesta fase de EIA;RIMA e LP.

Recomendações da Coppe

"Apresentar Diagnóstico Etnoambiental, a fim de evidenciar a relevância dos quilombolas no processo histórico regional, no qual caberia a inclusão de uma descrição mais consistente desse grupo, com sua expressão sócio-histórica e seu papel na conservação da floresta. Seria, então, oportuna a elaboração de um texto que explorasse esses aspectos, e expressasse com muito mais clareza a riqueza cultural e etnoambiental, uma das exigências do TR. Seria mais abrangente se constasse dados referentes a origem dos quilombolas, como se deslocaram até a região longínqua, e qual o período que é considerado como marco histórico da chegada desses grupos".

"Apresentar um Diagnóstico etnoambiental contendo os índices de alfabetização, os programas de saúde desenvolvidos na região, além dos dados relativos ao Programa de Saúde da Família, Indicadores de atenção básica, dentre outros e as informações sobre como as populações vão ter acesso as comunicações da empresa ou do órgão licenciador".

Informações complementares e esclarecimentos

O diagnostico Etnoambiental, referente as comunidades quilombolas de Porto Trombetas, encontra-se apresentado em CD anexo, que consiste no estudo realizado pela ONG Macacoprego de Vivências Ambientais e Culturais, publicado em 2006. (anexo 11)

Quanto à forma de comunicação entre a empresa e as comunidades, tais canais já existem e vêm funcionando adequadamente. Neste sentido, a título de informação, mencionam-se o Programa de Visitas, a Ouvidoria, o Jornal Informativo Comunitário, Programa de Rádio e o Manual de Diretrizes de Relações Comunitárias, com atuação em toda a área de influência da MRN. Quanto ao Órgão Licenciador, tal questão cabe ao próprio. Contudo, ressalta-se o papel do Conselho Consultivo das UCs presentes na área, cuja composição congrega as representações dos diversos segmentos sociais envolvidos e cuja comunicação entre as partes se faz periodicamente.

Recomendações da Coppe

"Apresentar Diagnóstico Etnoambiental, a fim de evidenciar a relevância dos quilombolas no processo histórico regional, no qual caberia a inclusão de uma descrição mais consistente desse grupo, com sua expressão sócio-histórica e seu papel na conservação da floresta. Seria, então, oportuna a elaboração de um texto que explorasse esses aspectos, e expressasse com muito mais clareza a riqueza cultural e etnoambiental, uma das exigências do TR. Seria mais abrangente se constasse dados referentes a origem dos quilombolas, como se deslocaram até a região longínqua, e qual o período que é considerado como marco histórico da chegada desses grupos".

”Apresentar um Diagnóstico etnoambiental contendo os índices de alfabetização, os programas de saúde desenvolvidos na região, além dos dados relativos ao Programa de Saúde da Família, Indicadores de atenção básica, dentre outros e as informações sobre como as populações vão ter acesso as comunicações da empresa ou do órgão licenciador”.

Informações complementares e esclarecimentos

O diagnostico Etnoambiental, referente as comunidades quilombolas de Porto Trombetas, encontra-se apresentado em CD anexo, que consiste no estudo realizado pela ONG Macacoprego de Vivências Ambientais e Culturais, publicado em 2006. (anexo 11)

Quanto à forma de comunicação entre a empresa e as comunidades, tais canais já existem e vem funcionando adequadamente. Quanto ao Órgão Licenciador, tal questão cabe ao próprio. Contudo, ressalta-se o papel do Conselho Consultivo das UCs presentes na área, cuja composição congrega as representações dos diversos segmentos sociais envolvidos cuja comunicação entre as partes se faz periodicamente.

6 - ITEM AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

Considerações do IBAMA

*"Incluir a perda de diversidade da floresta em função da implementação do empreendimento como um dos impactos na fase de implantação e operação".
alexandre*

Informações complementares e esclarecimentos

Redução da biodiversidade

A biodiversidade em um ambiente é uma medida que conjuga a riqueza e a abundância. Este fenômeno pode ser quantificado através de índices como o de Shannon (Shannon & Weaver, 1949) e o de Simpson (1949). Conforme exposto por impactos já discutidos, a variável da biodiversidade que será afetada pelo empreendimento é a abundância, pois haverá perda de indivíduos, principalmente na operação do empreendimento, em função da sequência de lavra.

Segundo o discutido na avaliação do impacto causado pela supressão da cobertura vegetal, a redução da biodiversidade é classificada como de intensidade alta, pois está acima da capacidade de absorção do ambiente em estudo, em função do número de indivíduos suprimidos, da ausência de substrato apropriado para que a regeneração florestal tenha continuidade, do efeito de borda que perturba a vegetação de ambientes naturais vizinhos às lavras.

A perda da biodiversidade ocasionada pela perda de indivíduos vegetais pode prejudicar principalmente as populações das espécies consideradas raras. Esse impacto interfere na AII, através da diminuição de seu potencial reprodutivo. Sua tendência é de progredir, pelo efeito de borda e eventuais ações antrópicas. Mesmo com o manejo de reabilitação posterior, a longo prazo, que cumpra o papel de revegetar a área, protegê-la de processos erosivos e propiciar nichos para a fauna, não é garantido o retorno da floresta à fisionomia típica das florestas ombrófilas do estágio original.

Para os grupos de fauna, haverá redução de indivíduos em função da supressão da vegetação. A grande maioria das comunidades faunísticas existentes na área do empreendimento é constituída de espécies de hábito florestal. A eliminação gradual da cobertura vegetal inviabilizará a sobrevivência dos indivíduos nos platôs desmatados a cada período, provocando um deslocamento para as áreas florestadas circunvizinhas da Área Diretamente Afetada e ainda não exploradas. Por sua vez, essas matas vizinhas tornam-se abrigo de outras espécies de grupos faunísticos variados, que viviam na área desmatada, onde permanecem por meses, disputando alimento com outros animais já residentes e aumentando a atividade predatória até atingir a densidade normal.

Este fato também contribui para a diminuição da biodiversidade na medida em que promove a substituição das espécies típicas de ambiente de mata por espécies de área aberta favorecidas pelas alterações do ambiente.

Potencialmente, pode ocorrer o desaparecimento local de grupos faunísticos mais sensíveis à alterações no habitat, favorecendo a ocupação por espécies generalistas tendo como resultado a diminuição da diversidade local de espécies (Woodruff, 2001). Entre os efeitos mais danosos, podem ser citados a diminuição do estoque genético de populações, extinções locais e aumento do efeito de borda. A dispersão dos indivíduos pode também acarretar a dispersão de patógenos entre as populações (Daszak, *et al.*, 2000; Seigel e Dodd 2002), além de poder gerar desequilíbrios oriundos da busca por diferentes recursos.

A expansão da lavra levará ao aumento de estradas e de movimentação de veículos, com potencial de atropelamento de espécies que cruzarem estas estradas, ferindo-as ou levando-as à morte.

A perda da biodiversidade pode ser maior para os platôs mais ao sul da área do empreendimento, pois, de acordo com o diagnóstico, há similaridade diferenciada entre as Florestas de Terra Firme sobre os platôs. Segundo o diagnóstico, há distinção entre os platôs localizados ao norte, onde a abundância e proximidade entre eles são maiores, e aqueles mais ao sul, onde os platôs são mais afastados entre si e menos adensados. Entre estes, ocupando posição intermediária de similaridade de espécies, estão os platôs centrais.

Avalia-se que o impacto é muito alto, estando além da capacidade de absorção do ambiente e de abrangência por toda a AII. O impacto potencial é igual ao real, mesmo que com as ações de revegetação haja uma leve tendência a regredir. (Quadro 6.1)

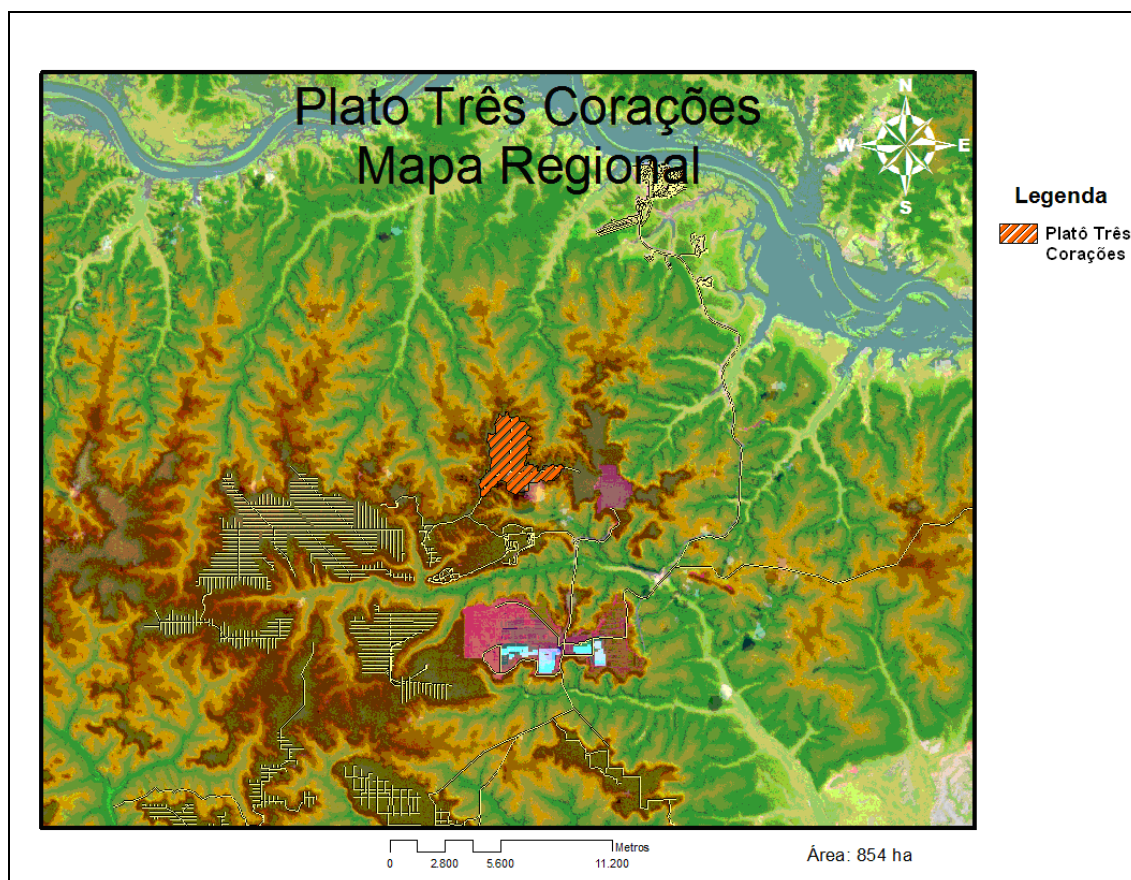
Neste caso a mitigação para os impactos não leva à medidas em última análise eficazes, sendo necessária a adoção de medidas de compensação. Outras medidas podem também ser adotadas, como o monitoramento da fauna em fase anterior, concomitante e posterior a implantação de cada mina (platô), envolvendo a área adjacente de cada um, e, principalmente, observando-se o plano de lavra. Desta forma, o impacto real reflete o impacto potencial.

Como medida compensatória a este impacto, a MRN pretende manter um platô preservado (Plato Tres Corações) fig 6.1. Cabe ressaltar a existência de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral na região, a qual tem exatamente a função de manutenção da biodiversidade, cabendo portanto a compensação ambiental com apoio à esta UC, conforme figura abaixo

QUADRO 6.1 - Avaliação de impactos sobre a perda de biodiversidade nas etapas de instalação e operação

Critério	Impacto potencial	Mitigação/controle	Impacto real
Intensidade	Muito alta	- Programa de Monitoramento da fauna - Programa de resgate e soltura do jabuti <i>Geochelonia denticulata</i> - Programa de coleta e resgate da fauna - Projeto de transposição de mamíferos por pontes suspensas e animais terrestres através de túneis - Programa de compensação ambiental	Muito alta
Abrangência	Regional		Regional
Significância	Catastrófica		Catastrófica
Incidência	Direta		Direta
Tendência	Progredir		Progredir
Reversibilidade	Irreversível		Reversível
Efeito	Negativo		Negativo

FIGURA 6.1 - Plato Três Corações que será preservado como medida compensatória.



Considerações do IBAMA

"A análise integrada deve atender o solicitado no item 6 do TR, realizando uma análise das condições ambientais atuais e suas tendências evolutivas, explicitando as relações de dependência e de sinergia e descrevendo nessas análises a forma de se compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da região, identificando corredores naturais e contemplando futuros projetos de uso".

Informações complementares e esclarecimentos

A área em estudo enquadra-se na região Amazônica, a maior unidade climática do Brasil. O clima é classificado como do tipo Tropical Quente Úmido, com período chuvoso iniciando em dezembro prosseguindo até julho e estação seca entre os meses de julho e outubro, sendo os meses de novembro e junho de transição. A temperatura média anual fica em torno de 27,5°C, com máxima igual a 44,6°C registrada no mês de outubro e mínima igual a 20,9°C no mês de junho, correspondendo às estações seca e de transição, respectivamente.

A malha hidrográfica de entorno do empreendimento é formada por igarapés perenes inseridos na bacia hidrográfica do rio Trombetas, afluente da margem esquerda do rio Amazonas, não existindo comunidades na região da All, de forma que o uso da água é predominantemente industrial.

A avaliação da qualidade das águas realizada apontou para águas límpidas, valores ácidos de pH congruente com as análises de solos realizadas, mostrando assim uma tendência de caráter ácido na região. Em relação aos metais, foi verificada a presença de alumínio e ferro, tipicamente uma influência do perfil geológico das ocorrências de bauxita na região, pois as análises de solo realizadas também apresentam caráter ácido. A avaliação do histórico de monitoramento da área de entorno do Platô Aviso, já em operação, apontam para uma qualidade semelhante à verificada anteriormente, com eventuais alterações na cor (Fev./2006), porém, não acompanhada pela elevação sistemática das concentrações de outros parâmetros analisados, mostrando assim quase que nenhuma interferência do empreendimento atual nas drenagens.

Conforme relatado, a área de topo dos platôs não apresenta uma pré-disposição para a ocorrência aos processos erosivos, principalmente em função de sua topografia plana, apresentando boa estabilidade geotécnica, o que desfavorece a instalação de processos erosivos, contribuindo também para a boa qualidade das águas das drenagens, principalmente em relação aos sólidos sedimentáveis e em suspensão. Os solos descritos, especialmente os latossolos, apresentam estrutura favorável aos processos de infiltração e percolação hídrica.

Os processos geomorfológicos mais significativos estão relacionados à drenagem local, promovendo a dissecação do relevo a partir da erosão regressiva das unidades de platôs, porém, este é um processo natural em equilíbrio com a paisagem local. Ressalta-se a ocorrência de sulcos erosivos nas áreas de encosta, locais de ocorrência de argissolos, que até o momento não refletiram na qualidade das águas.

Nas encostas, unidade que representa as formas intermediárias e constituem a borda dos platôs, ocorrem solos típicos de borda de platô, associados a solos típicos de base de platô, representados respectivamente por latossolos e argissolos, onde os processos de dissecação são mais intensos, principalmente a erosão regressiva como acima mencionada. Os estudos geotécnicos demonstraram que essas encostas naturais apresentam-se estáveis, cuja estabilidade das bordas dos platôs será preservada desde que a lavra se mantenha a uma distância de 30 m da borda.

É nos platôs, mais precisamente em sua porção mediana em relação à cota topográfica que se desenvolvem os principais depósitos de bauxita da região, cujo perfil está associado à litologia da Formação Alter-do-Chão, formando depósitos bauxíticos geralmente homogêneos, caracterizado pela uniformidade do perfil de alteração, relacionados à unidade geomórfica “Platô Dissecado”.

Nesse depósito bauxítico, relacionado a litotipo da Formação Alter-do-Chão, não foram encontrados elementos do patrimônio paleontológico na área estudada. Essa falta de conteúdo fóssilífero é explicada pelo intemperismo químico intenso sofridos por essas rochas.

O aquífero local é considerado como do tipo livre, dividido em dois perfis distintos, quais sejam: (1) perfil não-saturado, correspondente às camadas superiores dos platôs, onde ocorre a recarga, com uma espessura média de aproximadamente 15 m abrangendo a Bauxita Maciça e parte da camada de Argila Variegada, numa condição de percolação eminentemente vertical e regime de escoamento vadoso, e (2) perfil saturado, formado por parte da camada de Argila Variegada que se encontra abaixo do nível freático, que por sua vez, encontra-se sobreposta à seqüência de mais de 100 m de espessura de sedimentos inconsolidados, caracterizados pela existência de areia argilosa e argila arenosa com lentes de arenito, silte e areia. Esse sistema saturado é o responsável pela surgência das nascentes nas bordas dos platôs (área de descarga), que são responsáveis pela descarga de parte da água que infiltra no topo dos platôs (área de recarga).

Em todos os casos observados, o nível de água aflora abaixo da camada de argila que se encontra na base da bauxita, comumente na interface argila/arenito, estando pedologicamente associadas à interface de transição aos tipos latossolos e argissolos. Considerando que a lavra dos platôs ocorre na camada de Bauxita Maciça (camada não-saturada), esta não requer intervenções e operações de rebaixamento do nível d água.

Dada a homogeneidade das camadas que formam os platôs, pode-se admitir que o direcionamento do escoamento subterrâneo se faz sempre de forma radial, do centro dos platôs (onde o nível freático é, em tese, mais elevado) para as bordas.

A Floresta de Terra Firme (Floresta Ombrófila Densa), presente na área de estudo é o tipo florestal mais representativo do bioma amazônico: a floresta mais extensa e de maior biodiversidade. É tipologia sempre-verde, com características próprias de densidade e equilíbrio e suporta uma ampla gama de espécies da flora.

As florestas caracterizam-se por terem fisionomia vegetal bem homogênea, na qual as espécies florestais latifoliadas predominam e podem ser subdivididas em (segundo Veloso et al., 1991): Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e Submontana.

As florestas dos topos e vertentes dos platôs estão livres de alagamento sazonal e por isso a denominação mais comum das florestas é Floresta de Terra Firme (como referência, vide Hopkins, 2005).

Nas porções mais baixas, periodicamente inundadas, distantes dos topos dos platôs, está a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, cuja denominação mais comum é Floresta de Igapó (acompanham cursos d'água de água clara).

A riqueza, diversidade e o estoque de biomassa da Mata de Igapó são menores que da Florestas sobre platôs, devido à capacidade de adaptação de sua vegetação ao regime de inundação.

Expressões de floresta secundarizada são parte incondicional da dinâmica da floresta e geralmente ocorrem por causas naturais, como queda de árvores (principalmente devido a vendavais) e mais raramente devido à ação humana (comumente por ocupação antiga).

A cobertura vegetal é capaz de conferir proteção ao solo, por retardar o ingresso das águas provenientes das precipitações pluviiais nas correntes de drenagem e assim impedir que haja deslocamento do solo e subsequente assoreamento de cursos d'água, gerando meios estáveis (segundo IBAMA, 2001c). Além disso, melhora os processos de infiltração, percolação e armazenamento da água, mantendo-a por algum tempo no subsolo, e contribuindo com um fluxo d'água mais equânime ao longo do tempo, principalmente para a estação seca, mantendo boa vazão neste período (de Graaff, 2000).

Todas as tipologias de florestas têm vegetação considerada de guilda específica, aquela que contém espécies epífitas da floresta ombrófila, onde costuma haver alto índice de especificidade e presença de espécies mais vulneráveis a quaisquer impactos (ex. orquídeas e bromélias). As espécies epífitas proporcionam recursos alimentares (frutos, néctar, pólen, água) e microambientes especializados para a fauna do dossel constituída de organismos voadores, arborícolas e escansoriais (Waechter, 1992, apud Neves, 2005).

De todas as espécies de mamíferos inventariadas, destacam-se:

Duas espécies ameaçadas de extinção (segundo a Lista Oficial da fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, IBAMA): onça pintada (*Panthera onca*) e tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), registradas através de observações diretas (visualização).

Cinco espécies de médio e grande porte endêmicas do bioma Amazônia: coatá/cuamba (*Ateles paniscus*), cuxiú (*Chiropotes satanas*), guariba (*Alouatta seniculus*), souim (*Saimiri sp.*), *Saguinus martinsi* (*Saguinus*).

O registro do roedor *Neusticomys oyapocki* (rato-do-mato) que até então não possuía área de ocorrência para a região.

O grande número de registros de primatas ($N = 5$), o que mostra uma grande riqueza e abundância deste grupo na área.

Em uma análise geral, pode ser dito que a mastofauna da AI do presente estudo possui uma grande diversidade e riqueza, típica de ambientes ainda bem preservados.

O Platô Bela Cruz registrou a segunda maior riqueza total dentre os platôs e a maior de espécies ameaçadas, bem como a maior abundância de espécies cinegéticas. Parte das vias de acesso foram construídas há um tempo mais longo do que nos demais e parte da via principal apresenta também uma largura maior do que o normalmente observado. Por este motivo as margens desta já apresentam uma vegetação secundária em estágio inicial de desenvolvimento, apresentando alguns metros, e desta maneira sustenta uma maior quantidade de aves mais generalistas e migratórias.

Os demais platôs se apresentam mais conservados e com uma vegetação de maior porte predominando, principalmente o Teófilo e o Monte Branco, apesar de ter sido constatado vestígios de incêndio também no segundo. O Monte Branco apresentou a maior riqueza total durante os levantamentos sistemáticos, esteve na segunda colocação no número de espécies e registros de aves ameaçadas, sendo o outro local onde foi anotada uma espécie migratória continental.

O Cipó apresenta uma característica paisagística peculiar, por ser mais estreito e comprido, o que parece tornar a sua porção de maior altitude mais suscetível a ações dos ventos, o que ocasiona a observação de uma maior quantidade de árvores de maior porte caídas e, conseqüentemente de clareiras. Apesar disto apresentou, juntamente com o Bela Cruz, a segunda maior riqueza total e a maior abundância de espécies ameaçadas, a maior riqueza de espécies cinegéticas e o maior número de espécies e registros de aves migratórias. O Cipó apresentou também as maiores riqueza e abundância totais de aves noturnas ou crepusculares.

No Teófilo, apesar de ter sido registrada as menores riqueza e abundância, observou-se o maior número de registros de espécies ameaçadas e a segunda maior riqueza e abundância de espécies cinegéticas.

As outras áreas de entorno próximo dos platôs e onde serão construídos os acessos a estes, nos níveis altitudinais mais baixos, parecem não ter sofrido com o fogo que atingiu os níveis mais altos de alguns platôs, e a única ação antrópica que se verifica é a construção das vias para pesquisas geológicas. Desta maneira abrigam importantes comunidades de aves também bem estruturadas ecologicamente.

Nas áreas entre os platôs Monte Branco e Saracá, e Aviso e Bela Cruz, registraram-se as maiores riquezas durante os levantamentos sistemáticos, sendo que a primeira apresentou os maiores valores de riqueza e abundância de aves ameaçadas e a segunda registrou o segundo maior valor com relação à riqueza.

A área entre os platôs Aviso e Teófilo apresentou a segunda maior riqueza e abundância de espécies cinegéticas e entre os platôs Bela Cruz e Greig foram anotados os valores maiores de migratórias de ambos os parâmetros, bem como os segundos maiores de ameaçadas. Por outro lado entre os platôs Bela Cruz e Aramã anotaram-se os maiores números de espécies cinegéticas e a segunda maior abundância de migratórias.

O Platô Aviso localiza-se nas proximidades do Bela Cruz e do Cipó, onde já estão sendo desenvolvidas atividades minerárias, com a derrubada da vegetação local e escavação e transporte de minério, ou seja, com uma grande movimentação de maquinários pesados que provocam emissões de poeiras, gases e ruídos para áreas adjacentes. Já os platôs Periquito e Papagaio Oeste, que se encontram nas proximidades do Monte Branco, já foram explorados em grande parte e atualmente as atividades minerárias já foram cessadas. Estes platôs estudados mencionados e seus entornos podem ter recebido ou estar recebendo, parte das populações de aves provenientes dos platôs explorados ou em exploração, e seriam ou vem sendo de grande importância como fonte de espécies para a recolonização de áreas em recuperação ou a serem recuperadas.

Generalizando pode-se dizer que as diferentes áreas e tipologias ambientais levantadas mostraram-se importantes para uma diversidade considerável de aves, principalmente para aquelas que possuem hábito ambiental florestal, o que demonstra a importância de ambientes florestados para a avifauna local, seja de Floresta Ombrófila Densa primária ou secundária, além dos registros de espécies enquadradas em categorias de ameaça por diversos autores, algumas migratórias e várias com potencial cinegético, o que também demonstra a importância local.

Com relação aos anfíbios, o Platô Teófilo apresentou a maior riqueza de espécies (24), seguido pela Vila Porto Trombetas (20), pelos platôs Aramã, Greig e Monte Branco (16), Platô Bela Cruz e estrada Saracá-Monte Branco (15), Platô Cipó e Rodoferrovia (09), e estrada Aviso-Bela Cruz (08).

Quanto aos répteis, os platôs Greig e Teófilo apresentaram a maior riqueza de espécies (20), seguidos pelo Platô Bela Cruz (16), Vila Porto Trombetas (12), Estrada Terra Santa (09), Rodoferrovia (08) e Platô Monte Branco (05).

O Platô Teófilo teve a maior riqueza geral de espécies, totalizando 44 anfíbios e répteis. Este platô encontra-se atualmente com a porção de floresta praticamente inalterada, assim como o Monte Branco, que possui a maior extensão. Os demais possuem a floresta em maior nível de alteração, mas mesmo assim ainda comportam uma rica herpetofauna. Os platôs Cipó e Monte Branco tiveram menor resultado, o que pode estar relacionado ao esforço amostral.

De acordo com a IUCN, nenhuma espécie registrada encontra-se sob algum grau de ameaça. Contudo, algumas espécies de xerimbabo, utilizadas pelo homem na alimentação, como o jabuti amarelo (*G. denticulata*), a única enquadrada como vulnerável, e os jacarés (jacaré-tinga e jacaré-açu), merecem destaque no âmbito da preservação de suas populações através de sub-programas específicos. Programas desta natureza vem sendo realizado com sucesso com algumas espécies (p. ex. tracajás, gênero *Podocnemis*) por pesquisadores do INPA, na própria região de Porto Trombetas, no rio trombetas, na REBIO Trombetas.

Em praticamente todos os pontos amostrados foram encontradas várias espécies de mosquitos vetores de endemias (malária, febre amarela, dengue e leishmaniose). Esses indivíduos se encontram associados a habitats que propiciam o desenvolvimento das formas jovens e a sobrevivência de adultos por fornecer abrigo e locais de alimentação.

Uma vez que o reservatório silvestre da maioria das endemias causadas por mosquitos é representado pelos mamíferos silvestres: roedores, canídeos, marsupiais, ungulados e edentados (ratos, cães, gambás, raposas, tamanduá, bicho-preguiça), o desmatamento com a conseqüente fuga desses organismos para outras áreas pode contribuir para a domiciliação desses vetores. O inseto ao picar o hospedeiro desenvolve o parasito no intestino tornando-se infectante. Ao picar novo hospedeiro (homem ou animal), irá transmitir o parasito.

A existência de povoados espalhados ao longo dos rios e a natureza das atividades desenvolvidas na região, como o extrativismo por parte das comunidades quilombolas e a mineração, ambas realizadas dentro do ambiente florestal natural, potencializam o risco de contaminação da população por doenças típicas das florestas tropicais, como a malária.

A FLONA Saracá Taquera protege uma importante porção da floresta amazônica que fornece habitats para várias espécies de abelhas típicas desse bioma. O grande número de espécies e a alta abundancia de abelhas florestais reflete a grande qualidade ambiental da região.

Praticamente todos os peixes coletados na área são de pequeno porte, até 10cm comprimento. Apenas os muçuns (*Synbranchidae*), traíras e jejus (*Erythrinidae*) e jacundás (*Cichlidae*) apresentam exemplares maiores e que alcançaram cerca de 20cm. Apesar de que a comunidade típica de peixes das áreas dos platôs seja representada por espécies de pequeno porte e sem nenhuma importância para consumo humano, é importante destacar que ela seja sumamente importante do ponto de vista biológico, como mantenedora do complexo ecossistema das áreas baixas da mata de igapó, especialmente no controle ecológico de larvas de mosquitos e pragas. Ressalta-se que não foram identificadas espécies da ictiofauna que possam ser consideradas novas, endêmicas, ameaçadas ou mesmo raras.

Os bioindicadores retrataram um ambiente equilibrado com pouco ou nenhum impacto e pressão antrópica. As ordens de macroinvertebrados, como Trichoptera e Ephemeroptera são excelentes indicadores de qualidade por serem em sua maioria organismos seletivos e sensíveis às alterações de carga orgânica e físico-químicas do ambiente. Tais organismos foram registrados em alguns pontos de estudo. Outra ordem como os Diptera, família Chironomidae apresentaram densidades elevadas, retratando ambientes com elevado grau trófico, uma vez que tais representantes são menos seletivos, sobrevivendo perfeitamente em ambientes de qualidade inferior, fato natural para a região amazônica, onde, níveis elevados de carga orgânica são disponibilizados naturalmente para o meio.

O empreendimento mineiro-industrial da MRN - minas, instalações industriais e portuárias - encontra-se inserido integralmente no município de Oriximiná. Porém, com a abertura dos platôs da Zona Leste, passa a adentrar ao município vizinho de Terra Santa, quando da lavra nos platôs Aramã, Greig, Bela Cruz e Teófilo. Neste sentido, há que se frisar que Terra Santa, assim como Oriximiná, passa a ser influenciado fisicamente pela mineração, ao ter uma porção de seu território alterada no que tange ao seu uso e ocupação. Esta alteração, por conseguinte, traz consigo alterações nas estruturas econômicas e sociais deste município, em função de fatores associados ao empreendimento, com destaque para o pagamento dos royalties ou CFEM - Compensação Financeira pela Extração Mineral. Estes fatores foram considerados determinantes para a inclusão de Terra Santa, juntamente com o município de Oriximiná, na caracterização socioeconômica realizada.

Oriximiná e Terra Santa compõem a Mesorregião do Baixo Amazonas juntamente com outros dez municípios paraenses (Alenquer, Almeirim, Belterra, Curuçá, Faro, Juruti, Monte Alegre, Óbidos, Prainha e Santarém) compreendendo uma área territorial equivalente a 23,5% do estado e um contingente demográfico de 9,2% de uma população total de 642.964 habitantes. Santarém e Monte Alegre são os mais populosos concentrando 42,6% e 10,5%, respectivamente do contingente populacional.

Oriximiná destaca-se pela extensão territorial, sendo o segundo maior município do Pará, com 107.604,5 km² de área e uma baixa densidade demográfica de 0,5 hab/km². Terra Santa, com 1.900,5 km², apresenta uma densidade demográfica alta, de 8,9 hab/km², superior à do estado que é 5,6 hab/km² (IBGE, 2000).

Os territórios de Terra Santa e Oriximiná tiveram sua população formada por pessoas oriundas dos núcleos regionais paraenses, durante o século XIX, que se fixaram na região tendo a pesca e as atividades extrativistas e agropastoris como mantenedoras de suas subsistências. Oriximiná, em especial, teve seu território também ocupado por escravos negros refugiados no vale do rio Trombetas, há cerca de 200 anos. Também migraram para Oriximiná e Terra Santa estrangeiros vindos da Europa, que se retiraram de lá em função da Segunda Guerra Mundial, década de 40, refugiando-se na região em busca da construção de uma nova vida. Mais recentemente, décadas de 70 e 80, a região de Oriximiná recebeu imigrantes oriundos da região nordeste do Brasil, chegados à região em busca de melhores condições de vida e trabalho e cujas oportunidades geradas se devem à implantação da MRN, com destaque.

Oriximiná e Terra Santa possuem atualmente uma população estimada em 53.137 e 16.970 habitantes, respectivamente, estando 60% e 75%, destes quantitativos presentes em zona urbana, nas sedes municipais.

Os municípios abrangem além de suas sedes municipais uma diversidade de aglomerados populacionais dispersados ao longo de seus lagos, rios, igarapés e áreas de planalto. A ausência de um acompanhamento sistemático censitário, as dificuldades de acesso, grandes distâncias e o isolamento relativo, dentre outros fatores têm promovido certo desconhecimento das municipalidades em torno da distribuição populacional de suas comunidades dispersas em seus territórios. Ao longo do tempo vem sendo comum o surgimento de novos núcleos, assim como são comuns estes núcleos serem conhecidos por nomes diferentes pelas localidades vizinhas. Em Oriximiná, essa situação é marcante em função da vasta extensão territorial de seu território e vastas áreas de floresta. Oriximiná então conta com uma grande densidade de núcleos habitacionais dispersos em áreas rurais, nas quais se incluem comunidades tradicionais e aculturadas, quilombolas ou não.

Os dados ocupacionais de Oriximiná demonstram uma taxa de atividade de 50,4% e uma taxa de desocupação (ou desemprego) de 16,4% para uma população economicamente ativa (PEA) de 17.648. Terra Santa por sua vez dispõe de uma PEA de 5.350, com uma taxa de atividade de 50,1% e de desocupação de 18,7%. As taxas de desocupação destes municípios são relativamente altas quando comparadas ao estado e à Região de Integração do Baixo Amazonas, que perfazem 13,7% e 12%, respectivamente.

A população ocupada está predominantemente distribuída nas atividades como agricultura, pecuária, exploração florestal e pesca. Segundo dados estatísticos, em Oriximiná estão 31% e em Terra Santa 46 % do pessoal ocupado nestas atividades. A diferença está marcadamente no quantitativo de ocupados nas atividades relacionadas à indústria extrativa e indústria de transformação, de forte relevância em Oriximiná em relação a Terra Santa e aos demais municípios da microrregião. As atividades de comércio e emprego na administração pública também são representativas na formação da população ocupada.

Ambos os municípios apresentam altos índices de informalidade, com baixa população ocupada registrada. A população ocupada na informalidade encontra-se inscrita principalmente nas atividades do setor primário, onde justamente há poucos registros de emprego formal. Além destas atividades, a informalidade está presente na comercialização dos produtos destas atividades em feiras ambulantes e estabelecimentos não regularizados dispersos nas sedes municipais.

O Valor Adicionado - VA de Oriximiná representa 15% do VAT da Região de Integração do Baixo Amazonas e sua composição setorial revela a forte participação do setor industrial, com 212 milhões de reais ou 60%, seguido dos setores de serviços e agropecuário com 27 e 13%. A extração mineral, representada pela MRN, fez destacar a economia de Oriximiná regionalmente.

A receita orçamentária de Oriximiná demonstra claramente a importância das atividades da MRN, através dos recolhimentos dos impostos e das contribuições do ICMS, ISS e CFEM que juntos representam 63% do total arrecadado por este município, que chega a 72 milhões de reais (PMO, 2005). O principal fator gerador é o ICMS, com 30% de participação, seguida da CFEM - Contribuição Financeira pela Extração Mineral, com 26%. Esta por sua vez é derivada integralmente das atividades de MRN.

Terra Santa se sustenta nas atividades de serviços e comércios que representam 47,9% de seu VA e nas atividades agropecuárias, com 45,1% de participação. O setor industrial, como abordado anteriormente, tem pouca participação na economia deste município, reduzindo-se a 7%.

Terra Santa tem no Fundo de Participação Municipal - FMP o principal componente de sua receita, com 39 % de representação. As transferências do FUNDEF e do ICMS vêm em seguida com 25 e 11%, respectivamente. Este município mostra-se dependente das transferências governamentais, sobretudo as advindas do Governo Federal.

Quanto à infra-estrutura pública, quando observada sobre o ponto de vista do atendimento ao cidadão por serviços e equipamentos públicos, verificam-se algumas fragilidades, indicadas pelas deficiências ao atendimento da demanda por habitação, saúde, educação e segurança, ainda que as municipalidades têm promovido ações de melhoria nos sistemas correspondentes atuais. Em Oriximiná, onde a população é maior, vêm sendo registrados déficits habitacionais e escolares, onde podem ser verificadas residências sendo erguidas em regiões periféricas da sede municipal, em áreas de invasão, sem regulamentação e também déficit no ensino Fundamental, onde a população matriculada excede à população da faixa escolarizável correspondente. O sistema de saúde é insatisfatório em relação aos padrões mundiais quanto ao número de leitos por habitantes, além da falta de atendimento médico para casos médicos de maior complexidade, sobretudo em Terra Santa onde o atendimento médico é restrito a poucas especialidades. Ainda, a precariedade dos serviços de saneamento básico com ausência de destinação correta aos efluentes sanitários corrobora para este quadro deficiente infra-estrutural. Por fim, situações de risco registradas em estudos da Secretaria de Promoção e Ação Social de Oriximiná apontam para a necessidade de uma maior atenção ao sistema de segurança civil que, além do policiamento preventivo e corretivo, perpassa por um trabalho integrado com os outros pilares de sustentação social como o desenvolvimento educacional, de saúde, dentre outros.

Ações de cunho sócio-ambiental vêm sendo dirigidas ao município por parte do Poder Público e pela MRN como ações de promoção de renda e emprego e incentivo à saúde, educação, turismo, cultura, meio ambiente por meio de doações, desenvolvimento de projetos, dentre outras iniciativas favorecedoras de desenvolvimento.

Na análise da organização social vigente nos municípios de Oriximiná e Terra Santa, depara-se com um grande número de grupos organizados em associações, sindicatos, conselhos, dentre outras modalidades de coletividades que retratam uma complexa rede organizacional, indicativa de uma capacidade de mobilização coletiva para atendimento dos diversos interesses e necessidades que permeiam as existências dos cidadãos.

Neste sentido, cabe o exemplo da discussão acerca da Floresta Nacional Saracá-Taquera, que é uma dimensão espacial alvo de tensões e disputas em função dos diversos interesses sociais que para ela convergem. A importância desta questão específica justifica-se por ela envolver um sistema territorial que abrange a área do empreendimento em análise. Os atores envolvidos nestas questões compreendem o Poder Público, multifacetado ao englobar instituições municipais e federais, as comunidades tradicionais quilombolas ou não, comunidades não tradicionais e a Mineração Rio do Norte simultaneamente.

O Conselho Consultivo da Floresta Nacional, formado por representantes legítimos da sociedade, Poder Público e a MRN, vêm atuando no processo de gestão e conservação desta unidade de conservação, em consonância com seu Plano de Manejo.

Ressalta-se que a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento insere-se na Floresta Nacional Saracá-Taquera, em porções territoriais preenchidas por áreas de floresta, desprovidas de qualquer forma de ocupação humana. Somente parte dos platôs Saracá e Aviso, onde estará alojado o pessoal de implantação e operação do empreendimento, respectivamente, dispõem de áreas já antropizadas e onde atualmente encontram-se as instalações de beneficiamento e lavra da MRN.

Uma vez que toda a ADA encontra-se inserida na Floresta Nacional Saracá-Taquera, por sua vez compreendida por vasta área florestal, seus espaços lindeiros ou imediatamente localizados em suas adjacências também se apresentam florestados e isentos da presença humana, estando as comunidades mais próximas ao empreendimento e que de alguma forma se relacionam na FLONA, portanto, distribuídas pelas bordas da floresta, ao longo do rio Trombetas e seus lagos e igarapés correspondentes, ao norte, e ao sudeste, pelo lago Sapucaá, no município de Oriximiná.

O diagnóstico ambiental da área indica que a ADA é constituída por um ambiente em sua condição natural, com pouca ou nenhuma interferência humana, principalmente em função de estarem situadas dentro Ed Unidade de Conservação (FLONA). Já a região de em torno caracteriza-se e no por áreas antropizadas, porém com baixa taxa de ocupação humana, com núcleos urbanos com pouca densidade populacional e carência de infra-estrutura e serviços básicos, excetuando-se o núcleo de Porto Trombetas, mantido pela empresa, que se apresenta bem estruturado. A leste da ADA existem ambientes bem conservados por estarem protegidos por Unidade de Conservação (REBIO).

São bastante evidentes, neste diagnóstico, as relações de dependência e sinergia entre os diversos elementos dos ecossistemas aquáticos e terrestres.

Os ambientes Amazônicos e, especialmente, o objeto deste estudo, apresentam-se intrinsecamente dependentes da densa malha de rios, igarapés e lagos que entremeiam as chamadas terras altas ou platôs. Por um lado, estes platôs são responsáveis pela manutenção do sistema hídrico local, como áreas de recarga dos aquíferos, e por outro, os igarapés mantêm as condições adequadas ao sustento da fauna e do ecossistema. Os igarapés são também os corredores naturais, tanto para a fauna quanto para os habitantes locais, sendo também responsáveis pelo carreamento de nutrientes e demais elementos oriundos das terras altas.

Esta interdependência dos ambientes terrestres com os ambientes aquáticos, bastante acentuada na região, reflete-se não somente nos aspectos ecológicos, mas também na forma de ocupação antrópica e na cultura das sociedades locais, sejam estas tradicionais ou não.

A ocupação humana na região vem gerando pressões sobre tais ecossistemas, principalmente relacionadas ao desmate para uso da terra, onde se destaca a expansão da fronteira de plantio de soja e de criação de gado. Nos ecossistemas aquáticos as pressões estão relacionadas principalmente a pesca, sendo comum o afluxo de barcos de pesca de porte na região.

A existência de reservas minerais relevantes, na área de Porto Trombetas, introduziu novo fator de ocupação local, com características bem diferenciadas dos fatores tradicionais, sendo estas mais pontual, com investimento e emprego de mão de obra intensivo.

Com base neste cenário atual, pode-se antever que as tendências para a região são de manutenção ou até aumento da pressão da pesca e da ocupação das terras, devido ao avanço da fronteira agrícola. Na região de Porto Trombetas, tem-se como tendências, a utilização dos recursos naturais na área da FLONA, tendo em vista que esta UC tem como objetivo o uso sustentável dos recursos naturais. Como vem ocorrendo em outras FLONAS, é de se esperar que também esta venha a ser objeto de exploração comercial.

Por outro lado, há que se considerar a existência de uma enorme reserva mineral na área, cujo aproveitamento representa uma tendência atual e futura.

Concluindo, tem-se um quadro no qual a região tende pelo aumento das pressões pelos diversos usos dos recursos naturais ali existentes, o qual, se não for adequadamente conduzido, poderá resultar na redução da qualidade ambiental futura na mesma. Este quadro aponta para a necessidade de políticas adequadas de gestão ambiental, especialmente no que se refere ao avanço das atividades de agropecuária e pesca, e para a manutenção de um processo de extração mineral com sistemas eficientes de controle e recuperação ambiental. Considerando-se a tendência futura de exploração comercial dos recursos naturais da FLONA, deve-se avaliar a oportunidade de incorporação de espécies nativas de maior valor comercial no processo de recuperação das áreas mineradas.

Considerações do IBAMA

"Em virtude dos estudos apresentados estarem de forma genérica e com a ausência de informações quanto ao detalhamento das atividades a serem realizadas, com o desmatamento, para abertura de estradas, tais como: informações gerais da construção, geometria, terraplanagem, obras de arte corrente e drenagem e serviços de proteção ao meio ambiente, dificulta-se a análise para proposição de suporte a tomada de decisão do licenciamento, principalmente no que tangem as condicionantes a serem propostas para a Flora. Ressaltando que esse impacto é irreversível".

Informações complementares e esclarecimentos

As informações detalhadas sobre a implantação do empreendimento fazem parte do PBA.

Considerações do IBAMA

"Viabilidade ambiental e custo/benefício: Sugeriu-se que sejam apresentados os estudos detalhados que levaram a conclusão de que os benefícios são maiores que os custos ambientais, no qual estejam especificados quais os tipos de custos e benefícios considerados".

Informações complementares e esclarecimentos

Os estudos que levam a conclusão de custo-benefício ambiental são exatamente os Estudos de Impacto Ambiental, através da análise da diagnose ambiental, onde projeta-se os impactos associados à atividade pleiteada e apresenta-se as medidas mitigadoras e compensatórias pertinentes.

Para melhor ilustrar o acima exposto será apresentado quadro resumo das avaliações de impacto e suas medidas mitigadoras. (quadro 6.2 e 6.3)

QUADRO 6.2 - Quadro resumo de avaliação de impacto real e medidas mitigadoras na etapa de implantação

Aspecto/Impacto Ambiental	Mitigação/Controle
Indução a processos erosivos e assoreamento de cursos d'água	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de gestão de drenagens pluviais e controle de processos erosivos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas - Plano de reabilitação de áreas degradadas
Alteração da qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de gestão de drenagens pluviais e controle de processos erosivos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas - Programa de monitoramento da qualidade dos efluentes líquidos - Programa de gestão e controle de resíduos sólidos
Alteração das propriedades do solo	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de monitoramento da qualidade dos efluentes líquidos - Programa de gestão e controle de resíduos sólidos
Alteração da qualidade do ar	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de gestão de resíduos sólidos - Programa de gestão e monitoramento das emissões atmosféricas e qualidade do ar
Alteração do nível de pressão sonora	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento de Ruído - Sub-programa de manutenção de veículos e equipamentos
Alteração da topografia	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de compensação ambiental - Plano de recuperação das áreas degradadas
Alteração da dinâmica hídrica superficial	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de gestão de drenagens pluviais e controle de processos erosivos - Programa de monitoramento hídrico
Supressão da vegetação lenhosa	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de recuperação das áreas degradadas
Supressão da vegetação de guildas específicas nos ambientes de maior especificidade	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de Resgate, multiplicação e reintrodução de Epífitas
Alteração de vegetação que acompanha os igarapés (Mata de Igapó) na AID em função da abertura de estradas	<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de travessia dos cursos d'água e drenagens - Programa de gestão de drenagens pluviais e controle de processos erosivos

Continuação

Aspecto/Impacto Ambiental	Mitigação/Controle
Redução de habitats e indivíduos da fauna em função de alterações nas drenagens	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de gestão de drenagens pluviais e controle de processos erosivos - Programa de monitoramento hídrico - Programa de Monitoramento da mastofauna - Programa de Monitoramento da avifauna - Programa de Monitoramento da herpetofauna - Plano de recuperação de áreas degradadas
Redução de populações mastofaunísticas por ocasião de abertura de acessos	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da mastofauna - Programa de educação ambiental e de sinalização de vias de acesso - Plano de recuperação das áreas degradadas
Incremento da caça predatória e de captura ilegal de espécimes da mastofauna	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de educação ambiental e de sinalização de vias de acesso
Redução de habitats e indivíduos da avifauna em função da supressão da vegetação	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da avifauna - Programa de educação ambiental e de sinalização de vias de acesso - Programa de compensação ambiental - Plano de Recuperação das áreas degradadas
Redução da diversidade causada pela fuga de espécies mais sensíveis da avifauna	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de gestão e monitoramento das emissões atmosféricas e qualidade do ar Controle de fontes luminosas
Incremento nas atividades cinegéticas na área do projeto	<ul style="list-style-type: none"> Programa de educação ambiental e de sinalização de vias de acesso

Continuação

Aspecto/Impacto Ambiental	Mitigação/Controle
Erradicação de ambientes: fragmentação de áreas limitando o potencial de dispersão de indivíduos, isolamento de populações e depressão endogâmica - diminuição na abundância das populações de anfíbios e répteis e alteração na estrutura da comunidade	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da herpetofauna - Programa de resgate e soltura do jabuti <i>Geochelonia denticulata</i> - Programa de coleta e resgate da herpetofauna - Programa de compensação ambiental
Perda de sítios reprodutivos de anfíbios em função de alteração de corpos d' água	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas superficiais e subterrâneas - Programa de Monitoramento hídrico - Programa de Monitoramento da Herpetofauna - Programa de resgate e soltura do jabuti <i>Geochelonia denticulata</i> - Programa de coleta e resgate da herpetofauna
Redução na abundância populacional através do atropelamento de indivíduos de espécies herpetofaunísticas nas vias de tráfego - ênfase serpentes	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de educação ambiental e de sinalização de vias de acesso
Aumento da atividade predatória sobre populações de grupos da herpetofauna de interesse econômico e/ou médico	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de educação ambiental e de sinalização de vias de acesso.
Redução de habitats e mortandade de abelhas	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento de abelhas euglossina - Programa de monitoramento de abelhas sem ferrão - Projeto meliponicultura - Monitoramento da população de insetos vetores
Redução da população de reservatórios silvestres das principais endemias	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da mastofauna - Monitoramento da população de insetos vetores
Aumento populacional de vetores pela alteração da qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas - Programa de Monitoramento da mastofauna - Monitoramento da população de insetos vetores - Controle de patologias introduzidas por insetos vetores

Continuação

Aspecto/Impacto Ambiental	Mitigação/Controle
Redução de habitats, perda de populações ictiofaunísticas e alteração das comunidades hidrobiológicas	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas - Programa de monitoramento hídrico - Programa de monitoramento da ictiofauna - Programa de Monitoramento hidrobiológico - Plano de recuperação das áreas degradadas
Incremento nos níveis de emprego	- -
Pressão sobre a infra-estrutura pública	Controle para a pressão sobre a infra-estrutura pública
Incremento nos níveis de renda	- -
Perda de potencial econômico de produtos florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Controle para a perda de potencial econômico de produtos florestais - Plano de recuperação das áreas degradadas
Introdução de patologias transmitidas por insetos vetores	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da população de insetos vetores - Controle das patologias introduzidas por insetos vetores
Perda ou destruição do patrimônio arqueológico	- Controle para a perda potencial de material arqueológico

QUADRO 6.3 - Quadro resumo de avaliação de impacto real e medidas mitigadoras na etapa de operação

Aspecto/Impacto Ambiental	Mitigação/Controle
Indução a processos erosivos e assoreamento de cursos d' água	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de gestão de drenagens pluviais e controle de processos erosivos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas - Plano de recuperação das áreas degradadas
Alteração da qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de gestão de drenagens pluviais e controle de processos erosivos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas - Programa de monitoramento da qualidade dos efluentes líquidos - Programa de gestão de resíduos sólidos
Alteração da dinâmica hídrica subterrânea	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento Hídrico - Plano de recuperação das áreas degradadas

Continuação

Aspecto/Impacto Ambiental	Mitigação/Controle
Alteração das propriedades do solo	- Programa de monitoramento da qualidade dos efluentes líquidos - Programa de gestão de resíduos sólidos
Alteração da qualidade do ar	- Programa de gestão de resíduos sólidos - Programa de gestão e monitoramento das emissões atmosféricas e qualidade do ar
Alteração do nível de pressão sonora	- Programa de monitoramento de ruído. - Sub-programa de manutenção de veículos e equipamentos
Alteração da topografia	- Programa de compensação ambiental - Plano de recuperação das áreas degradadas
Supressão da vegetação lenhosa	- Plano de recuperação das áreas degradadas
Supressão da vegetação de guildas específicas nos ambientes de maior especificidade	- Programa de resgate, multiplicação e reintrodução de epífitas - Plano de recuperação das áreas degradadas
Alteração de vegetação que acompanha os igarapés (Mata de Igapó) na AID em função da atividade minerária	- Programa de gestão de drenagens pluviais e controle de processos erosivos - Programa de monitoramento hídrico - Plano de recuperação das áreas degradadas
Recuperação da cobertura vegetal	- Plano de recuperação das áreas degradadas
Recuperação da vegetação que acompanha os igarapés (Mata de Igapó) na AID em função da atividade minerária	- Plano de recuperação das áreas degradadas
Redução de habitats e indivíduos da fauna em função de alterações nas drenagens	- Programa de gestão de drenagens pluviais e controle de processos erosivos - Programa de monitoramento hídrico - Programa de Monitoramento da mastofauna - Programa de monitoramento da avifauna - Programa de Monitoramento da herpetofauna - Transposição de mamíferos através de pontes suspensas e animais terrestres através de túneis - Plano de recuperação das áreas degradadas
Redução, fuga e isolamento de indivíduos da mastofauna.	- Programa de acompanhamento e resgate da fauna por ocasião do desmate

Continuação

Aspecto/Impacto Ambiental	Mitigação/Controle
Isolamento de Populações e Morte acidental de indivíduos da mastofauna.	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de monitoramento da mastofauna - Projeto: Transposição de Mamíferos através de Pontes Suspensas e animais terrestres através de túneis
Incremento da caça predatória e de captura ilegal de espécimes da mastofauna	Programa de educação ambiental e de sinalização de vias de acesso
Redução de habitats e indivíduos da avifauna em função da supressão da vegetação e de fluxo de veículos	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de monitoramento da avifauna - Programa de educação ambiental e de sinalização de vias de acesso - Programa de compensação ambiental - Plano de recuperação das áreas degradadas

Continuação

Aspecto/Impacto Ambiental	Mitigação/Controle
Redução da diversidade causada pela fuga de espécies mais sensíveis da avifauna	- Programa de gestão e monitoramento das emissões atmosféricas e qualidade do ar Controle de fontes luminosas.
Incremento nas atividades cinegéticas na área do projeto	- Programa de educação ambiental e de sinalização de vias de acesso
Perda de sítios reprodutivos de anfíbios em função de alteração de corpos d' água	- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água - Programa de Monitoramento hídrico - Programa de Monitoramento da Herpetofauna - Programa de resgate e soltura do jabuti <i>Geochelonia denticulata</i> - Programa de coleta e resgate da herpetofauna
Redução na abundância populacional através do atropelamento de indivíduos de espécies herpetofaunísticas nas vias de tráfego - ênfase serpentes	- Projeto: Transposição de mamíferos através de pontes suspensas e animais terrestres através de túneis - Programa de educação ambiental e de sinalização de vias de acesso
Aumento da atividade predatória sobre populações de grupos da herpetofauna de interesse econômico e/ou médico	- Programa de educação ambiental e de sinalização de vias de acesso.
Aumento populacional de vetores em função de alteração de qualidade da água	- Programa de Monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas - Programa de Monitoramento da mastofauna - Monitoramento da população de insetos vetores - Controle de patologias introduzidas por insetos vetores
Redução de habitats, perda de populações ictiofaunísticas e alteração das comunidades hidrobiológicas	- Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas - Programa de monitoramento hídrico - Programa de monitoramento da ictiofauna - Programa de Monitoramento hidrobiológico - Plano de recuperação das áreas degradadas
Incremento nos níveis de emprego	
Incremento nos níveis de renda municipais	
Introdução de patologias transmitidas por insetos vetores	Controle das patologias introduzidas por insetos vetores

7 - ITEM RECOMENDAÇÕES

Recomendações do IBAMA

"Análise de risco: Sugeriu-se maior rigor na classificação dos eventos, na ocasião da elaboração das análises do PBA e PCA, tomando-se parâmetros técnicos mais conservadores, em virtude da mineração em área de conservação ser considerada atividade ambientalmente degradadora. O evento derrame no curso d'água a partir do transporte aquaviário dos combustíveis deverá também ser considerado".

Informações complementares e esclarecimentos

As medidas de ações emergenciais, tais como contenção e recolhimento do vazamento de óleo em acidentes aquaviários, serão consideradas e apresentadas detalhadamente no PBA, no qual será incluído o PEI - Plano de Emergência Individual, que atende a resolução CONAMA 398 de 11 de junho 2008.

Recomendações do IBAMA

"Não estão incluídos os pontos de monitoramento das instalações de Saracá, embora haja previsão de utilizá-las para o beneficiamento da bauxita extraída nos seis platôs".

Informações complementares e esclarecimentos

Os cursos d'água na área de influencia do platô saraca (incluindo a instalação de beneficiamento) são monitorados mensalmente e relatórios encaminhados semestralmente ao IBAMA.

Recomendações do IBAMA

"No Programa de Parâmetros Meteorológicos é prevista a medição da precipitação para totais diários e mensais. Como este parâmetro é um dos dados básicos a ser utilizado no dimensionamento dos sistemas de drenagem pluvial nos platôs (bacias de retenção), sistemas de drenagem nas estradas (bueiros, canaletas, bacias de retenção, entre outros), tanques de rejeitos, e outros sistemas de drenagem superficial, seria conveniente que a precipitação tivesse medições para durações inferiores ao total diário".

Informações complementares e esclarecimentos

Os cálculos dos sistemas de drenagem utilizam dados históricos de precipitação e são realizados de acordo com as normas técnicas pertinentes. O dimensionamento dos sistemas de controle da drenagem pluvial dos platôs será apresentado como memória de cálculo no Plano Básico Ambiental junto com a anotação de responsabilidade técnica do responsável pelo projeto de engenharia

Recomendações do IBAMA

"Os estudos deverão considerar, também, ações de mitigação para os riscos de perdas de biodiversidade, bem como para a mudança climática possível a partir do desmatamento (supressão da vegetação), decorrentes das alterações do relevo e das atividades degradadoras inerentes à mineração de bauxita (por exemplo, emissões subseqüentes à intemperização do solo e uso de combustíveis fósseis). Os riscos de incêndio, inundação, ruído, contaminação do solo, dentre outros, devem ser considerados com as sinergias de todo o empreendimento (extração, beneficiamento e logística), de toda a biodiversidade e de todas as aglomerações humanas do entorno".

"Programa de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais: Reavaliar o programa de forma que os pontos de monitoramento nos pequenos igarapés oriundos dos platôs tenham sempre um ponto de controle à jusante".

"Para o monitoramento das águas superficiais, subterrâneas e efluentes líquidos: A periodicidade semestral deverá ser, porém, estreitada para análises físico-químicas trimestrais, face à atividade estar situada em área de conservação".

"Os pontos de nascentes deverão receber especial atenção técnica no PCA e no PBA. Sugere-se que tais dados de monitoramento sejam relatados semestralmente, de acordo com a sazonalidade".

"Os estudos deverão apresentar locacionalmente os pontos de amostragem de forma a abranger toda a área de lavra em cada platô, bem como as nascentes cadastradas e apresentadas nos desenhos 22 a 26 do anexo 4, e determinar claramente os sistemas de medição adotados e a locação dos piezômetros necessários".

"No Programa de Parâmetros Meteorológicos é prevista a medição da precipitação para totais diários e mensais. Como este parâmetro é um dos dados básicos a ser utilizado no dimensionamento dos sistemas de drenagem pluvial nos platôs (bacias de retenção), sistemas de drenagem nas estradas (bueiros, canaletas, bacias de retenção, entre outros), tanques de rejeitos, e outros sistemas de drenagem superficial, seria conveniente que a precipitação tivesse medições para durações inferiores ao total diário

"Monitoramento da Ictiofauna: Ressalta-se que deverão ser incluídos novos pontos de monitoramento, já que a área de influência indireta do empreendimento deverá ser ampliada".

:"Monitoramento hidrobiológico: Ressalta-se que deverão ser incluídos novos pontos de monitoramento, já que a área de influência indireta do empreendimento deverá ser ampliada".

:"Ressalta-se que as atividades de acompanhamento e regate também devem ser realizadas para grandes mamíferos, como a preguiça, ou qualquer outro grupo que necessite de auxílio, tais como aves com ninhos e filhotes durante o desmatamento da área".

"Nos pátios de rejeitos deve ser prevista a implantação de obras de engenharia e sistemas de tratamento dos efluentes coletados, a fim de evitar que o material lixiviado atinja os corpos d'água".

Informações complementares e esclarecimentos

As recomendações descritas acima deverão ser avaliadas para nortear a elaboração do PBA a ser apresentado na etapa seguinte do licenciamento.

Considerações do IBAMA

"Compensação Ambiental: Sugere-se, então, que a base de cálculo da compensação considere o valor do empreendimento da MRN na região e não apenas o relacionado aos seis platôs, salvo melhor juízo".

"Depreende-se que seja necessário comparar o valor da compensação legal de 0,5% com a valoração econômica efetiva dos danos não mitigáveis provocados pela atividade na região, para fins de assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais, incluindo não só o meio físico, mas também o biótico e antrópico, frente às necessidades das gerações futuras".

Informações complementares e esclarecimentos

1. O Parecer Técnico do IBAMA trouxe, acerca do "Programa de compensação ambiental" contido no EIA/RIMA, a análise da COPPE e, em síntese, as seguintes propostas: (i) que "a base de cálculo da compensação considere o valor do empreendimento da MRN na região e não apenas o relacionado aos seis platôs, salvo melhor juízo", e (ii) que é "necessário comparar o valor da compensação legal de 0,5% com a valoração econômica efetiva dos danos não mitigáveis provocados pela atividade na região...".

2. Inicialmente, no que diz respeito à utilização do *valor do investimento* e da *alíquota de 0,5%* para o cálculo da compensação ambiental, há que se observar que essa obrigação, conforme estabelecida na Lei 9.985/00, não pode mais ser baseada nesses critérios. De fato, o Supremo Tribunal Federal - STF, ao julgar, em 09.04.2008, de forma parcialmente procedente a ADIn nº 3378 - proposta pela Confederação Nacional da Indústria e que tinha por finalidade a declaração da inconstitucionalidade do artigo 36 e §1º da Lei 9.985/00 - determinou que a compensação ambiental é constitucional, mas expurgou da norma a sua fórmula de cálculo (0,5% sobre os custos totais do investimento), impondo, ainda, que o montante de recursos a ser destinado deve ser fixado de acordo com o grau de impacto ambiental, sem relação necessária com o custo do empreendimento.

3. Significa dizer que, se antes do julgamento do STF, o texto do §1º do artigo 36 impunha que “o montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta

4. Outrossim, vale notar que, diante do julgamento do STF, tornou-se necessário estabelecer uma nova metodologia de cálculo da compensação ambiental, que não mais poderá se basear nos custos totais previstos para a implantação do empreendimento e tampouco poderá ter um mínimo ou um teto, pois o valor exigido deve se relacionar com o real impacto negativo e não mitigável a ser causado ao meio ambiente.

5. Dessa forma, em razão de as sugestões da COPPE se basearem em critérios considerados inconstitucionais pelo STF, elas, apenas por isso, definitivamente não prosperam.

6. Outro tanto, não obstante a impossibilidade atual de se utilizar, como base de cálculo, o montante do investimento, a COPPE observa que a compensação ambiental deveria considerar o valor do empreendimento da MRN na região e não apenas o relacionado aos seis platôs. Ou seja, embora tenha feito a ressalva “salvo melhor juízo”, a COPPE orienta que a compensação ambiental reflita todo o impacto causado pela MRN na região e não apenas o que está sendo analisado no licenciamento ambiental dos seis platôs. Isso, contudo, não encontra respaldo na legislação vigente.

7. De efeito, o artigo 36, §1º, da Lei 9.985/00, ao instituir a compensação ambiental, impôs a sua incidência *(i)* para os casos de licenciamento ambiental; *(ii)* de empreendimentos de significativo impacto ambiental; e *(ii)* com base no que constar no EIA/RIMA respectivo. Ou seja, esses três pressupostos são absolutamente indispensáveis para que se concretize o fato gerador ou a hipótese de incidência da compensação ambiental.

8. Aliás, a letra do artigo 36, *caput*, da Lei 9.985/00 não dá margem à dúvida quando refere que, “*nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação...*”.

9. Assim, é absolutamente incabível a pretensão de, em um licenciamento específico, em que se inferem os *impactos significativos causados por uma determinada atividade (in casu, a mineração de bauxita dos seis platôs)*, pretender que a compensação ambiental incida sobre base de cálculo que considere todo o empreendimento da MRN na região. Bastaria observar, a título ilustrativo, que existem muitas atividades da empresa na região que não causam significativos impactos ao meio ambiente.

10. Ademais, a COPPE trata a *compensação ambiental*, instituída pela Lei 9.985/00, como se fosse a única medida compensatória a incidir no processo de licenciamento ambiental em questão. No entanto, há que se recordar que há inúmeras outras *medidas compensatórias*, impostas por lei ou não, que normalmente incidem no decorrer dos licenciamentos ambientais. A título ilustrativo, vale mencionar a *compensação* por supressão de APP (artigo 4º, §4º, do Código Florestal); a *compensação* pela supressão de vegetação de Mata Atlântica (artigo 17 e artigo 32 da Lei 11.428/06); a *compensação* mediante o apoio com recursos técnicos e financeiros para a elaboração do Plano Diretor (artigo 41, §1º - Lei Federal 10.257/01 - Estatuto da Cidade), dentre outras.

11. Além disso, é muito comum, em processos de licenciamento, a imposição de *medidas compensatórias* não previstas em lei. Como exemplo, cite-se o fomento de um programa de educação ambiental, o financiamento de pesquisas científicas etc.

12. Bem por isso, aliás, é que a Resolução CONAMA 371, de 05.04.2006, determinou o abatimento dos investimentos com *medidas compensatórias*, não estabelecidas em lei, da base de cálculo da compensação ambiental.

13. Sendo assim, além de a recomendação da COPPE infringir a norma que rege o tema, não há razão para se colocar a *compensação ambiental*, instituída pela Lei do SNUC, como se fosse a única forma de compensação ambiental incidente no empreendimento da MRN na região.

14. Destarte, seja em razão do julgamento do STF, que não mais admite que o cálculo da compensação ambiental se baseie no custo do investimento e na alíquota de 0,5%, seja porque a lei não permite que a compensação ambiental incidente sobre um determinado licenciamento ambiental reflita os impactos ambientais de outro empreendimento, bem mais abrangente, fica demonstrada a inconsistência das recomendações da COPPE inseridas no Parecer Técnico do IBAMA

“EMENTA: AÇÃO DIRETA DE INCONSTITUCIONALIDADE. ART. 36 E SEUS §§ 1º, 2º E 3º DA LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000. CONSTITUCIONALIDADE DA COMPENSAÇÃO DEVIDA PELA IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE SIGNIFICATIVO IMPACTO AMBIENTAL. INCONSTITUCIONALIDADE PARCIAL DO § 1º DO ART. 36. 1. O compartilhamento-compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985/2000 não ofende o princípio da legalidade, dado haver sido a própria lei que previu o modo de financiamento dos gastos com as unidades de conservação da natureza. De igual forma, não há violação ao princípio da separação dos Poderes, por não se tratar de delegação do Poder Legislativo para o Executivo impor deveres aos administrados. 2. Compete ao órgão licenciador fixar o quantum da compensação, de acordo com a compostura do impacto ambiental a ser dimensionado no relatório - EIA/RIMA. 3. O art. 36 da Lei nº 9.985/2000 densifica o princípio usuário-pagador, este a significar um mecanismo de assunção partilhada da responsabilidade social pelos custos ambientais derivados da atividade econômica. 4. Inexistente desrespeito ao postulado da razoabilidade. Compensação ambiental que se revela como instrumento adequado à defesa e preservação do meio ambiente para as presentes e futuras gerações, não havendo outro meio eficaz para atingir essa finalidade constitucional. Medida amplamente compensada pelos benefícios que sempre resultam de um meio ambiente ecologicamente garantido em sua higidez. 5. Inconstitucionalidade da expressão "não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento", no § 1º do art. 36 da Lei nº 9.985/2000. O valor da compensação-compartilhamento é de ser fixado proporcionalmente ao impacto ambiental, após estudo em que se assegurem o contraditório e a ampla defesa. Prescindibilidade da fixação de percentual sobre os custos do empreendimento. 6. Ação parcialmente procedente. (DJe-112 DIVULG 19-06-2008 PUBLIC 20-06-2008 - EMENT VOL-02324-02 PP-00242)”

finalidade não pode ser inferior a 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento”, após, esse dispositivo ficou assim redigido: “o montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade, sendo [será] fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento

Considerações do IBAMA

"Plano de Descomissionamento: Para a COPPE, os programas de fechamento são apresentados de forma conceitual e genérica no estudo. Os projetos executivos de fechamento e pós-fechamento a serem apresentados a posteriori ao órgão licenciador, deverão contemplar sistêmica e integradamente, em detalhamento, todos os meios que foram estudados no EIA: biótico, físico e antrópico, sem enfatizar apenas as questões sócio-econômicas ou outra questão isoladamente".

"Sugere-se que os programas citados apresentem uma revisão bibliográfica atualizando seus conceitos de sustentabilidade, e nestes itens os programas citados deverão embasar-se em estudos técnicos, econômicos e ambientais de prolongamento de vida útil do recurso não-renovável e do prazo de monitoramento pós-fechamento nos três meios citados, em parâmetros científicos conhecidos para a temática minerária, bem como nos preceitos legais e holísticos que protegem a Unidade de Conservação".

"A COPPE sugeriu que nos estudos complementares ou PBA's, além do melhor esclarecimento e detalhamento do Plano de Descomissionamento como um todo, seja também esclarecido o texto destacado acima, bem como seja apresentado o embasamento técnico e científico para a matéria, tendo em vista que o uso sustentável do recurso não renovável bauxita, implica na extensão de sua vida útil, para que se contemplem com o bem as futuras gerações. No caso, o estudo cita o ano de 2025 para a exaustão da exploração de bauxita nos 6 platôs, e que o descomissionamento concluir-se-á no ano de 2050".

"PRAD: Sugere-se que junto com o PCA e PBA, o empreendedor apresente um PRAD compatível não somente com seu padrão corporativo, mas também que o mesmo possua embasamento técnico-científico de fontes imparciais e cumpra os parâmetros nacionais e internacionais conhecidos e divulgados para a atividade minerária".

"Faz-se necessário esclarecer mais detalhadamente o período de implementação do PRAD, bem como do Descomissionamento, pois o estudo presume que um programa ocorrerá logo após o outro, não sendo claro se ocorrerá o PRAD após a exaustão do minério em cada platô, ou concomitantemente após o Plano de Avanço da Exploração do Maciço".

"Sugere-se a implantação das ações do PRAD imediatamente após cada faixa da lavra de minério a ser explorada e recomposta. Após a retirada do minério de cada platô, conforme o Plano de Avanço, se implementariam as ações do PRAD e não aguardar-se-ia o Descomissionamento de todos os platôs".

"No Plano de Recuperação das Áreas Degradadas, não foi citado como será feita a coleta de sementes ou se existe algum projeto neste sentido, não indica como funciona o viveiro de produção de mudas e se ele produz o suficiente para atender as áreas de vegetação a serem recuperadas".

Informações complementares e esclarecimentos

Esclarecemos que os trabalhos a serem apresentados *a posteriori* ao órgão licenciador (PBA), referentes ao Plano de Descomissionamento e PRAD, serão descritos de forma integrada e consolidada sendo observados todas as considerações sobre o tema.

O encerramento da atividade minerária atenderá ao ditame da Constituição Federal, que determina a reparação do meio ambiente degradado, de acordo com uma solução técnica exigida (e aprovada) pelo órgão público competente. O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), disciplinado pelo ordenamento infraconstitucional é que estabelece a forma como esta recuperação do ambiente será executada.

No Plano de Descomissionamento serão detalhados os procedimentos técnico-legais para a desativação da atividade de lavra nos platôs objeto deste licenciamento, bem como o horizonte de tempo necessário para a execução dos trabalhos e o cronograma financeiro estimativo para sua realização. O documento incluirá o Plano de Desmobilização da Infraestrutura, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, incluindo as atividades de investigação de passivos ambientais, o Plano de Monitoramento Ambiental e o Plano de Gestão do PRAD.

Fundamentalmente, a recuperação das áreas mineradas e de apoio terá como premissa a reabilitação da área degradada com espécies florestais nativas e de maior interesse econômico, que possam ser utilizadas para fins de reflorestamento e, futuramente, quando atingirem a idade produtiva, sejam utilizadas para o manejo florestal sustentado, incluindo produtos não madeireiros. Essa premissa é norteadada pela diretriz geral que permeia a definição de usos após o retorno das condições ambientais dos platôs minerados: a busca da continuidade de usos em atividades fundamentadas na sustentabilidade socioeconômica e ambiental das áreas diretamente e indiretamente afetadas, na qual figura a Flona de Saracá Taquera, balizada pelo seu Plano de Manejo e na legislação que a regulamenta.

Julgamos necessário esclarecer que, em função do método de reabilitação das áreas mineradas adotado pela MRN, onde ocorre uma defasagem entre o período do término da lavra e a reabilitação, de aproximadamente um ano, praticamente todas as áreas mineradas são reflorestadas durante o período ativo da lavra. Assim, no período em que se seguirá o descomissionamento da infraestrutura (que ocorrerá na Fase II do Plano de Desmobilização), a desativação consistirá na demolição e reabilitação das áreas onde se encontram as instalações de apoio e replantio de áreas onde a mortalidade foi superior a 10%.

O detalhamento do PRAD, incluindo a descrição dos métodos de coleta de sementes e de operação do viveiro, será apresentado em detalhe na etapa de PBA. Porém, a título de informação preliminar, apresenta-se a seguir informações do viveiro de mudas da MRN e da atividade de coleta de sementes.

Os trabalhos de reflorestamento realizados pela MRN tiveram início em 1980, e até 2009 foram reflorestados aproximadamente 4.150ha hectares. Anualmente, a MRN planta aproximadamente 80 espécies diferentes a uma taxa de 1667 mudas por hectare. O início do programa de reflorestamento/monitoramento inicia-se com a definição de espécies e a coleta de sementes. Passando pela produção de mudas, preparo do solo, plantio, re-introdução de epífitas e culminando com as atividades de monitoramento.

As sementes utilizadas na produção das mudas são adquiridas junto aos moradores das comunidades ribeirinhas, que são orientados com relação aos procedimentos adequados para a coleta, uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), beneficiamento, secagem e armazenamento das sementes a serem repassadas para a empresa. Mensalmente, eles recebem uma lista com a relação das espécies/sementes a serem coletadas. Esta atividade proporciona o envolvimento de famílias, gerando renda e propiciando melhoria nas condições de vida da comunidade. A produção de mudas é feita na sua maior pela empresa e uma parcela por produtores de mudas na região. O viveiro florestal da MRN tem capacidade de produz 700.000 mudas e são compradas da comunidade outras 150.000. A parceria da MRN com os viveiristas da região vai desde o treinamento para o cultivo de mudas até o adiantamento financeiro da compra das mudas para o início da produção.

Considerações do IBAMA

"Especificar os usos de água nas instalações dos novos britadores em Monte Branco e Teófilo; e uso de diluição de efluentes nos corpos receptores de esgotos e drenagens pluviais."

Informações complementares e esclarecimentos

As instalações de britagem apresentam baixo consumo de água. O uso deste recurso se limita ao uso em oficinas, limpeza de equipamentos e uso doméstico. O detalhamento destes usos e do tratamento a ser dado às águas residuais será apresentado no PBA. A título de informação, estamos anexando documento contendo a descrição dos usos de água nas instalações do Platô Bela Cruz e estruturas de apoio do platô Aviso, que serão os primeiros a entrar em operação.

Não haverá diluição de efluentes sanitários, tendo em vista que estes serão tratados em sistemas fossa - filtro. Já os efluentes das oficinas serão tratados em separadores água-óleo, da mesma forma os que nas operações atuais. Sendo que estes sistemas serão idênticos aos já empregados na MRN, os quais serão detalhados no PBA. (anexo 12 - descrição do uso da água no platô Bela Cruz)

ANEXOS

ANEXO 1 - MAPAS

- **Anexo 1.1 - Mapa de monitoramento controle**
- **Anexo 1.2 - Mapa da Fitossociologia do platô Bela Cruz**
- **Anexo 1.3 - Mapa de Fitofisionomias**
- **Anexo 1.4 - Mapa de amostragem para Avifauna**
- **Anexo 1.5 - Mapa de amostragem para Mastofauna**
- **Anexo 1.6 - Mapa de amostragem para Quiropterofauna**
- **Anexo 1.7 - Mapa de amostragem para Herpetofauna**
- **Anexo 1.8 - Mapa de amostragem para Ictiofauna**
- **Anexo 1.9 - Mapa de amostragem para Entomofauna**

ANEXO 2 - ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

ANEXO 3 - PROJETO CONTROLE DE BORDAS

ANEXO 4 - CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA E MINERALÓGICA DO SEDIMENTO DOS IGARAPÉS

ANEXO 5 - LISTAS DE FAUNA POR FITOFISIONOMIA

ANEXO 6 - RESUMO DO MEIO BIÓTICO

ANEXO 7 - LAUDO DE IDENTIFICAÇÃO DA ESPÉCIE *SAGINUS MARTINSI*

ANEXO 8 - PROPOSTA DE MONITORAMENTO DE LIMNOLOGIA

ANEXO 9 - FICHAS DE CAMPO LIMNOLOGIA

- *Anexo 9.1 - Ficha de campo - 1º Campanha*
- *Anexo 9.2 - Ficha de campo - 2º Campanha*

ANEXO 10 - ESTUDO ECOLÓGICO E SÓCIO- ECONÔMICO DA COPAÍFA

ANEXO 11 - CÓPIA DO CD - POVOS DO RIO

ANEXO 12 - DESCRIÇÃO DO USO DA ÁGUA NO PLATÔ BELA CRUZ

ANEXO 13 - CTF - CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS - PAULO EDUARDO ROCHA DA COSTA

ANEXO 14 - IMPACTOS DA EXTRAÇÃO DE BAUXITA NAS COMUNIDADES DAS ABELHAS EUGLOSSINE