

4.3 - Meio biótico

4.3.1 - Introdução

Os estudos do meio biótico compreenderam a composição e a dinâmica do ecossistema florestal e seu estado de conservação, complementado pela análise dos principais grupos faunísticos bioindicadores da qualidade ambiental dos ecossistemas estudados.

Para a efetivação desta abordagem, foram realizadas duas campanhas de campo para os grupos: mastofauna, avifauna, herpetofauna e odonotofauna em setembro-outubro/2000 e janeiro-fevereiro/2001 cujo objetivo era o de abordar as duas estações, de seca e de chuva, respectivamente. Para a flora a campanha de campo ocorreu em novembro de 2000 e ictiofauna em setembro de 2001.

Essas campanhas de campo resultaram em um diagnóstico para a área e serviram de subsídios para a Avaliação de Impacto Ambiental e para os Programas de Monitoramento.

4.3.2 - Aspectos fitogeográficos

Situada no Domínio das terras baixas florestadas da Amazônia, conforme divisão fitogeográfica de Ab'Saber (1971), a região onde se insere a Mineração Rio do Norte (MRN) apresenta planícies de inundação labirínticas e meândricas, tabuleiros de vertentes convexas, morros baixos mamelonares ou semimamelonizados nas áreas que bordejam a bacia sedimentar amazônica.

Prance (1977), Rizzini (1979) e Braga (1979) utilizam o termo Província Amazônica, subdividindo-o em sub-províncias, estando a região da MRN na subdivisão do Jari-Trombetas. Caracterizam esta sub-província como montanhosa de rochas cristalinas com vegetação heterogênea. Fernandes e Bezerra (1990) acrescentam ainda o termo Hiléia Brasileira para a região florestada do Norte do Brasil.

Segundo a classificação fitogeográfica do IBGE (1993), que utiliza termos ecológicos-fisionômicos em substituição aos regionais, a cobertura vegetal da MRN estaria inserida dentro da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas ou Floresta Pluvial Tropical de Terras Baixas, fazendo referência a uma tipologia florestal dependente de alto índice pluviométrico e com uma densa biomassa vegetal.

Esta região fitogeográfica é ocupada pelas tipologias de floresta de terra firme, floresta de várzea, floresta de igapó, manguezal ou siriubal e áreas não florestais, como os campos de várzea, de terra firme, as campinas e a vegetação serrana baixa. Destas formações vegetais, apenas as florestas de terra firme e a de igapó são observadas na área da MRN.

As principais características dessas tipologias vegetais são descritas a seguir:

A - Floresta de terra firme: ocupa os locais acima do nível de enchentes. Fisionomicamente, possui uma paisagem muito uniforme, apesar de, quando estudada em detalhes, constata-se a existência de variações florísticas (Braga, 1979). Apresenta muitas espécies por unidade de área, sem haver uma nítida predominância de uma ou de algumas delas. A cobertura foliar da mata renova-se aos poucos e não de uma só vez, como acontece nas formações caducifólias, sendo em sua maior parte constituída por folhas largas. Por este motivo, esta vegetação foi denominada por Andrade-Lima (1966) como floresta perenifólia, latifoliada, higrófila, hileanas amazônicas.

Nesta tipologia vegetal estão as árvores de maior porte como a castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*) e o angelim (*Dinizia excelsa*). As famílias Leguminosae, Moraceae e Sapotaceae apresentam grande riqueza de espécies nestas matas, enquanto as palmeiras, apesar de não apresentarem grande número de espécies, são freqüentes, através dos gêneros *Astrocaryum*, *Attalea* e *Geonoma* (Ferri, 1980).

Braga (1979) subdivide este tipo florestal em mata pesada ou densa, mata de cipó, mata aberta de bambu, mata de encosta, campina alta e mata seca, enquanto outros autores colocam essas tipologias à parte. Mas, todos eles descrevem as características de cada uma delas de forma semelhante.

Dessas sub-tipologias, apenas a mata densa se faz presente na região da MRN. Esta possui, segundo Braga (1979), grande biomassa, é desprovida de cipós nos estratos inferiores e o sub-bosque é ralo e bastante sombreado, com ocorrência de espécies adaptadas à baixa iluminação.

B - Floresta de igapó: relativamente pobre em biomassa, vegetação muito especializada com pouca diversidade específica e, em algumas áreas, rica em endemismo. Epífitas ocorrem em grande número. Há uma grande variação de situações biológicas particulares, microclimáticas e, conseqüentemente, um maior número de adaptações ecológicas. O termo é utilizado para designar áreas com alagação permanente ou não, de águas paradas ou quase paradas. Considerando toda a Amazônia, as principais espécies vegetais desta tipologia são: *Aldina latifolia* (macucu do igapó), *Astrocaryum jauari* (jauri), *Calophyllum brasiliense* (jacareúba), entre outras. No entanto, existem matas de igapó onde essas espécies são pouco freqüentes, ou mesmo ausentes, sendo substituídas por outras.

Segundo RADAMBRASIL (1976) na folha de Santarém, onde está inserida a área da MRN, a floresta tropical densa da região apresenta dois ecossistemas distintos: Floresta das baixas altitudes, ocupando os terraços do Quaternário e os platôs do Terciário; e Floresta submontana que ocupa áreas do Paleozóico e do Pré-cambriano. A primeira tipologia é apontada para a área em estudo e apresenta, segundo o documento referido, as espécies *Dinizia excelsa*, *Bertholletia excelsa* e *Cedrelinga catanaeformis* como características do estrato emergente e *Manilkara* spp., *Protium* spp. e *Pouteria* spp. no estrato intermediário.

Os ecossistemas dos baixos platôs possuem solos com estrutura pesada (argilosos) com elevada ocorrência de abiuranas (*Pouteria* spp.), matamatás (*Escheweilera* spp.), louros (*Ocotea* spp. e *Aniba* spp.) ucuúbas (*Viroloa* spp. e *Iryanthera* spp.) e macucus (*Licania* spp. e *Aldina* spp.). Porém, as espécies que melhor caracterizam esses ecossistemas são: acariquara-roxa (*Minquartia guianensis*), breu (*Protium* spp.), sucupira (*Diptotropis* sp.), castanheiras (*Bertholletia excelsa*) e cupiúbas (*Goupia glabra*), seguidas de mandioqueiras (*Qualea* spp.), maçarandubas (*Manilkara huberi*) (RADAMBRASIL *op cit*). Para as árvores de CAP maior ou igual a 1 m o referido trabalho cita um volume médio de 107 m³/ha com mais ou menos 59 indivíduos.

Este mesmo relatório cita ainda, considerando toda a região representada na folha de Santarém, a ocorrência das formações de savana, savana arbórea, savana arbórea aberta, savana parque e Floresta tropical aberta. Esta última é definida como uma floresta degradada onde as copas não se tocam, às vezes dominadas por cipós ou então com ocorrência de palmeiras, principalmente *Orbigynia martiana* (babaçu). Nenhuma destas tipologias vegetais foram verificadas na área da MRN.

Especificamente, na área da MRN, foram realizados inventários florestais pelo INPA (1982), que caracteriza a área como relativamente homogênea, pela FCAP (1991, 1998) que destaca a pouca freqüência de árvores com DAP acima de 45 cm, referindo a vegetação como semelhante a uma floresta aberta, com grande presença de espécies do gênero *Pouteria* e *Geissospermum*. Na área de influência do empreendimento, Osaqui (2001a e 2001b) realizou recentemente inventário florestal, destacando a grande presença de quinaranas e de castanheiras no platô Almeidas.

Pereira e Knowles (1986) definem a cobertura vegetal nativa da MRN como floresta sempre verde, primitiva, heterogênea, clímax com árvores latifólias, palmeiras, cipós e bambus. As árvores dominantes atingem o máximo de 45 m com média em torno de 30 m.

Ferreira (1980) apresenta uma lista com diversas espécies coletadas na bacia do rio Trombetas e seus afluentes, indicando data, hábitat e local de coleta, representando um trabalho básico para qualquer estudo relacionado à cobertura vegetal na região. Porém não acrescenta nenhuma conceituação a respeito dos aspectos ecológicos e fisionômicos da vegetação.

Segundo Salomão (1997) a biomassa da floresta tropical da região de Porto Trombetas é das mais altas já registradas na Amazônia brasileira, com 386,0 toneladas / ha.

O inventário florestal realizado na área do platô Saracá pelo INPA (1982) indicou uma densidade de 145,9 ind/ha para árvores com DAP (diâmetro à altura do peito) > 20cm, uma área basal de 17,983 m²/ha e o volume de madeiras de 193,177 m³/ha, com 291 espécies amostradas, caracterizando a área como relativamente homogênea. Ao incluir em seu inventário as árvores com DAP entre 15 e 20 cm, a equipe da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP, 1991) cita o volume de madeira de 574,058 m³/ha neste mesmo platô. Em estudos abrangendo os platôs Periquito e Papagaio (FCAP 1998), o volume de madeira, mesmo incluindo as árvores entre 10 e 15 cm de DAP, apresentou-se menor (316,257 m³/ha), sugerindo que nestes platôs o volume de madeira era menor que no Saracá. Esse mesmo documento identifica a vegetação como semelhante a uma floresta aberta devido à pouca frequência de árvores com DAP > 45 cm e sub-bosque formado por grande quantidade de bacaba (*Oenocarpus mapora*), além de outras espécies de palmeiras.

CEMA (1994) cita como a espécie de maior densidade nos platôs Papagaio e Periquito, a bacaba (*Oenocarpus mapora*) (4,35% dos indivíduos amostrados), seguida por jacami (*Piper* sp.1) (3,63%) e matamatá branco (*Eschweilera odora*) com densidade relativa de 3,18%. Considerando os valores de dominância (área basal) e de frequência relativas, calculando-se o Índice de Valor de Importância (IVI), tem-se o angelim pedra (*Dinizia excelsa*) como a de maior importância (IVI=12,17), com troncos de até 7,35 m de CAP. Também importantes são espécies como o matamatá branco (*Eschweilera odora*) e *cf. Chrysophyllum* sp..

Entre 51 famílias botânicas amostradas pelo estudo da CEMA (1994), a que apresentou o maior IVI da amostra foi a Sapotaceae (57,31, representando 21,14% dos indivíduos amostrados), seguida pelas leguminosas com IVI de 46,67, apresentando uma grande dominância relativa (25,79%) e o maior número de espécies amostradas. A família Sapotaceae apresentou a maior densidade (21,14%), seguida por Leguminosae (9,75%) e Chrysobalanaceae (6,82%). Em termos de diversidade de espécies a família Leguminosae ultrapassa as sapotaceae, representando 21,13% das espécies amostradas contra 12,37%. Um total de 24 famílias presentes na amostra foram amostradas com apenas 1 espécie.

Plantas mortas ainda em pé são comuns de serem encontradas. Elas representam cerca de 2,58% do total de indivíduos e apresentaram o maior IVI da amostra (13,50). Em geral, são árvores de grande porte e representam importantes abrigos para ranfastídeos (tucanos e arçarís) e psitacídeos (papagaio e araras).

4.3.3 - Aspectos faunísticos

O Museu Paraense Emílio Goeldi e o Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA) são referência de dados acerca da fauna e flora da região amazônica. Para a área de inserção dos platôs, objeto deste estudo, o maior número de informações disponíveis está relacionado à flora. Levantamentos mastofaunísticos anteriores, como por exemplo os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) das Minas Saracá e Papagaio, basearam-se principalmente em dados de literatura relativos à Amazônia e em entrevistas com pessoas locais.

Recentemente, março/agosto e outubro de 2000, foram realizados os Estudos de Impacto Ambiental da Mina Periquito (Brandt, 2000a) e da implantação da infraestrutura de acesso aos platôs Almeidas e Aviso (Brandt, 2000b), tendo o diagnóstico mastofaunístico sido baseado em capturas de pequenos mamíferos e levantamento de mamíferos de médio e grande porte, através de observações diretas e indiretas, e entrevistas com trabalhadores locais. Nesses estudos, ficou evidenciado uma grande diversidade de mamíferos, tendo sido registradas para a região cerca de 45 espécies. Esta riqueza deve ser maior, considerando-se que esses dados não consideram o grupo de mamíferos voadores (morcegos), que deve possuir uma riqueza substancial. As espécies registradas pode-se somar mais algumas, provenientes do grupo de pequenos mamíferos não voadores, não identificadas em decorrência de problemas taxonômicos referentes aos roedores.

No que diz respeito a avifauna, nenhum outro bioma no mundo possui tantas aves quanto a Amazônia, tanto em número de espécies como em números compartilhando o mesmo hábitat. É a terra dos grandes Cracidae (mutuns), muitos Tinamidae (inhambus), Psittacidae (araras, papagaios, periquitos, etc.), pitorescos Ramphastidae (tucanos e arararis), Picidae (pica-paus) e muitos Passeriformes. Dentre as aves que ocorrem exclusivamente na Amazônia, pode-se citar a cigana, *Opisthocomus hoazin*, os jacamins, *Psophia* spp., e o pavãozinho-do-pará, *Eurypiga helias*.

Existe também um número razoável das mais poderosas aves predadoras, tais como a harpia, *Harpia harpyja*, e o gavião-de-penacho, *Morphus guianensis*. Já entre os beija-flores pode-se citar o belo topázio vermelho, *Topaza pella*, que vive no dossel, e os beija-flores do gênero *Phaethornis*, encontrados na densa vegetação do sub-bosque. Os capitães-da-mata (Capitonidae) são pantropicais, e no Brasil só ocorrem na Amazônia. Os Cotingidae estão entre os mais típicos Passeriformes, com espécies como o anambé-sol, *Haematoderus militaris*, o anambé-una, *Querula purpurata*, e o cricrió, *Lipaugus vociferans*, que possui um canto estridente, considerado como “a voz da Amazônia” (Sick, 1997).

Pode-se citar os seguintes aspectos que tornam as aves bons indicadores da qualidade ambiental de uma determinada região:

- relativa facilidade de identificação;
- elevado número de espécies;
- possuir espécies que utilizam diferentes níveis na cadeia trófica, bem como diferentes tipos de dieta (onívoros, frugívoros, insetívoros, granívoros, nectarívoros, piscívoros, carnívoros);
- visibilidade facilitada, pelo porte dos indivíduos e movimentação;
- hábitos diurno, noturno e ambiental específico (florestal, campestre, aquático, urbano, generalista);
- utilização de estratos diferenciados da vegetação;
- possuir espécies representativas do ambiente terrestre e do aquático;
- possibilidade de identificação por zoofonia;
- se constituir de um grupo com bastante bibliografia especializada disponível.

Assim, após a identificação das espécies de aves de uma determinada área, pode-se ter uma visão da dinâmica daquele ambiente, uma vez que a riqueza de espécies está intimamente relacionada com o nível de conservação do local.

Como objetivos principais, pode-se citar:

- subsidiar os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) do platô Almeidas;
- efetuar censos qualitativos e quantitativos da avifauna, nas Áreas de Influência (AI) do platô Almeidas;
- avaliar os prováveis impactos sobre a avifauna;
- propor medidas mitigadoras e programas ambientais para o empreendimento.

O conhecimento sobre a diversidade de espécies da herpetofauna da Amazônia brasileira ainda é insuficiente e restrito à algumas áreas. Nos grupos mais diversos, o número total de espécies pode ser apenas estimado em cerca de 160 espécies de anfíbios (Azevedo-Ramos & Galatti, 1999), ~150 espécies de serpentes (Martins, 1994; com. pes.) e 89 de lagartos (Ávila-Pires, 1995). Esses grupos desempenham importante papel nos ecossistemas devido à posição que ocupam nas cadeias tróficas (consumidores de segunda ordem), controlando populações de vertebrados e especialmente invertebrados terrestres, e constituindo o recurso alimentar de numerosas espécies da fauna. Outros grupos, apesar de representados por poucas espécies, também têm importância nas cadeias alimentares, inclusive como fonte de proteínas para as populações humanas locais. Este é o caso dos jacarés e dos quelônios, com 4 e 15 espécies, respectivamente, na Amazônia brasileira. Os jacarés têm hábitos aquáticos e exclusivamente carnívoros, enquanto os quelônios podem ser terrestres ou aquáticos, e se alimentam principalmente de recursos vegetais.

Muitas espécies de anfíbios e répteis têm estreita fidelidade aos seus respectivos habitats e, por serem ectotérmicos, dependem diretamente de condições ambientais favoráveis para atividades de forrageio, reprodução e mesmo sobrevivência. Particularmente os anfíbios, por sua pele permeável, ciclo de vida complexo e forte dependência de água para reprodução, são bastante sensíveis a alterações do clima e/ou dos habitats onde vivem, tendo sido sugeridos como potenciais indicadores de qualidade ou degradação ambiental e os primeiros a sofrerem com recentes mudanças globais, como o aumento da temperatura da terra ("efeito estufa") e aumento da radiação ultravioleta (decorrente da degradação da camada de ozônio) (Pechmann *et al.*, 1991; Heyer *et al.*, 1994, Beebee, 1996). Também a normalmente alta abundância com que são encontrados e a relativa facilidade de amostragem fazem destes animais objetos apropriados para estudos de monitoramento de habitats. Entretanto, mudanças ambientais comuns, como o desmatamento ou a destruição de habitats, nem sempre produzem efeitos previsíveis na herpetofauna, e algumas espécies podem até mesmo ser favorecidas e ter suas populações aumentadas.

Em áreas sob iminente impacto ambiental e o conseqüente desaparecimento ou modificação dos habitats naturais, como no caso dos grandes desmatamentos, exploração de minérios e represamento de cursos d'água, as amostragens de anfíbios e répteis podem oferecer importantes subsídios para a possível previsão e mitigação dos efeitos destas mudanças, bem como para a identificação de áreas e habitats com maior necessidade de preservação e estabelecimento de áreas de compensação. Apesar de que raramente se dispõe de tempo e recursos humanos e financeiros para amostragens completas e monitoramento antes e depois das modificações dos habitats, o inventário das espécies que ocorrem na área a ser impactada, pode identificar a presença de endemismos e espécies raras ou desconhecidas e oferecer uma avaliação das conseqüências sobre a fauna local. Espécimes da fauna e da flora catalogados e coletados nestas ocasiões, quando mantidos em coleções científicas de universidades e museus de história natural, além de constituir importante testemunho da fauna local, leva à possibilidade destas espécies terem sua biologia estudada sob diversos aspectos no futuro.

Entre os principais estudos, Crump (1971) e Rand & Humphrey (1968) examinaram as comunidades de anfíbios e lagartos, respectivamente, em uma área próxima a Belém. Cunha & Nascimento (1978) reuniram os registros das espécies e subespécies de serpentes do leste do Pará. Martins (1994) estudou a comunidade de serpentes da Reserva Florestal Adolpho Ducke, perto de Manaus, tendo registrado 52 espécies. Ávila-Pires (1995) revisou a sistemática das espécies de lagartos da Amazônia brasileira, abrangendo 99 espécies e subespécies. Vanzolini (1986) realizou inventário da herpetofauna na área de influência da BR-364, em Rondônia, tendo registrado 56 espécies de anfíbios e 79 de répteis. As amostragens realizadas durante os trabalhos do macrozoneamento sócio-econômico-ecológico de Rondônia resultaram em 92 espécies de anfíbios e 151 de répteis registradas em todo o Estado (Moreira *et al.*, 1997). Em cada localidade, o número de espécies registradas variou de 23 a 56 para anfíbios, e de 9 a 34 de répteis, em amostragens de 9 dias de esforço de procura e captura. Azevedo-Ramos & Galatti (1999) revisaram os padrões de diversidade de espécies de anfíbios na Amazônia brasileira, onde o número de espécies por localidade amostrada variou de 25 a 78.

Na região de Oriximiná, embora nenhum estudo sobre a composição de espécies da herpetofauna tenha sido publicado, T. C. S. Ávila-Pires e M. S. Hoogmoed realizaram, em 1988, um levantamento preliminar da herpetofauna nos municípios de Oriximiná, Nhamundá e Faro, tendo depositado e registrado diversos espécimes na Coleção Herpetológica do Museu Paraense Emílio Goeldi. Estudos mais recentes têm sido desenvolvidos por ocasião dos inventários da herpetofauna como subsídios aos estudos de impacto ambiental nas áreas exploradas pela Mineração Rio do Norte, Porto Trombetas, principalmente no platô Periquito, entre abril e agosto de 2000.

Em especial, a odonatofauna apresenta grande potencial para estudos ambientais, no que se refere à diagnose e à avaliação de impactos em áreas úmidas e adjacências. Trata-se de um grupo diversificado, abundante e ubíquo, no qual está representando um amplo espectro de espécies associadas a diferentes condições ambientais. São insetos predadores, tanto na fase larval quanto na fase adulta. As formas adultas são bem conhecidas quanto ao enquadramento taxonômico, permitindo abordagem ao nível específico.

Na fase larval, as libélulas desenvolvem-se dentro d'água, apresentando preferências específicas quanto ao tipo de substrato e características químicas e físicas da água. Na fase adulta, alada, circulam nas imediações dos corpos d'água, onde buscam alimento (são predadoras de outros insetos e, em alguns grupos, de aranhas), abrigo e pares para acasalamento. Devido a estas características, o grupo mostra-se sensível a alterações ambientais que se manifestem sobre os corpos d'água e/ou vegetação marginal.

O uso de odonatos como indicadores da qualidade ambiental e exemplos de espécies indicadoras têm sido tema abordado por diversos autores, como FERRERAS ROMERO (1984), CARLE (1979), WATSON et al. (1982) CARCHINI & ROTA (1985), SCHMIDT (1984 e 1985), CASTELLA (1987) e CLARK & SAMWAYS (1996). Estes últimos utilizaram odonatos para indicação de qualidade de biótopos aquáticos.

CARLE (1979) aponta o papel especialmente importante das libélulas para o monitoramento ambiental de ambientes aquáticos, em função de características como:

- habitam um espectro completo de ambientes aquáticos;
- estágio larval é específico quanto à tolerância a alterações ambientais;
- estágio larval é, em muitas espécies, superior a um ano;
- as ninfas são relativamente sedentárias;
- os adultos podem ser identificados até espécie (CARLE, 1979 também menciona as larvas, porém para o Brasil falta este tipo de literatura para a grande maioria das espécies);
- a alta *vagilidade* (flutuações populacionais, envolvendo recolonização) dos adultos assegura rápido restabelecimento em habitats adequados;
- os machos maduros são geralmente conspícuos enquanto patrulham áreas próximas ao habitat larval.

A odonatofauna local constitui, portanto, um grupo promissor para a diagnose ambiental, promove o fornecimento de subsídios para o zoneamento (p.ex. identificação de áreas de elevada densidade de espécies) e de parâmetros indicadores para monitoramento da condição ambiental, dentre outros.

Os estudos das comunidades aquáticas vêm sendo desenvolvidos pela MRN desde 1994, e compreendem o fitoplâncton, o zooplâncton, o zoobenton e a ictiofauna. Tais levantamentos compõem um amplo relatório apresentado anualmente pela equipe da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Desde 1997 esses estudos passaram a considerar os igarapés Papagaio e Periquito, em função da construção da estrada para a mina do Papagaio. Esses estudos também já estão sendo realizados para a mina Almeida.

4.3.4 - Procedimentos metodológicos

4.3.4.1 - Vegetação

Os estudos objetivaram analisar as características da cobertura vegetal e suas condições ambientais atuais e tendências evolutivas, explicitando as relações de dependência e/ou de sinergia entre os fatores ambientais, de forma a se compreender a estrutura e a dinâmica da vegetação.

Esta análise embasou a identificação e a avaliação dos impactos decorrentes da supressão da vegetação no platô Almeidas, bem como da operação das minas, no tempo e no espaço, abordando a análise da qualidade ambiental atual e futura nas áreas de influência do empreendimento.

A caracterização da cobertura vegetal da área de influência do platô Almeidas baseia-se na análise do inventário florestal desenvolvido por Osaqui (2001a e 2001b) e em campanha de campo realizada no período de 06/11/2000 a 11/11/2000.

Também consultou-se os diversos diagnósticos ambientais já realizados na área da MRN, respaldando a contextualização da análise da cobertura vegetal da área em foco diante de aspectos da região.

Durante os trabalhos de campo, percorreu-se uma representativa área dos platôs, de forma a melhor perceber as características locais. Observou-se os principais aspectos da estrutura florística e fisionômica da cobertura vegetal e da dinâmica do ecossistema em estudo.

Já tendo o inventário florestal sido realizado por Osaqui (2000), optou-se por observações qualitativas dos aspectos dinâmicos do ecossistema e em amostras da cobertura foliar por estratos. Para tanto, foram selecionados aleatoriamente, 20 pontos, nos quais estimou-se o índice de cobertura nos seguintes intervalos de altura: até 2 m, entre 2 e 5 m, entre 5 e 10 m, entre 10 e 20 m, entre 20 e 30 m e acima de 30 m.

A identificação das espécies se deu por observações em campo, com auxílio do Sr. Pedro e Sr. Delmo, e através de consulta às seguintes referências bibliográficas: Corrêa (1969), Cavalcante (1976), Rizzini (1978), Loureiro *et al* (1979), Rosmalen (1992), Lorenzi (1992, 1996 e 1998) e Ribeiro *et al* (1999).

4.3.4.2 - Fauna

Mastofauna

Para o atendimento ao EIA, os estudos mastofaunísticos objetivaram o levantamento de informações no platô Almeidas, incluindo observações diretas e indiretas de mamíferos de médio e grande porte, captura de pequenos mamíferos não voadores e entrevistas. Assim, foram adotados diferentes procedimentos, descritos a seguir.

Revisão bibliográfica

Realizou-se uma avaliação das informações disponíveis através de trabalhos já desenvolvidos na região em estudo. Esta revisão auxiliou no inventário total de espécies de mamíferos de pequeno, médio e grande porte.

Reuniões

Realizaram-se reuniões anteriores à campanha de campo na sede da Brandt Meio Ambiente em Nova Lima, MG, onde foram obtidas informações, através de material cartográfico da área a ser trabalhada e no Horto Florestal da Mineração Rio do Norte em Porto Trombetas, PA.

Campanha de campo

O diagnóstico da mastofauna abrangendo o platô Almeidas realizou-se em duas campanhas de campo, sendo a primeira no período de 29 de setembro a 9 de outubro de 2000 e a segunda, de 15 a 26 de janeiro de 2001.

A metodologia adotada para o diagnóstico consistiu no reconhecimento da área de estudo, na coleta de pequenos mamíferos não voadores e em dois meios de investigação da presença de mamíferos de médio e grande porte. Os métodos adotados são descritos a seguir:

Captura de pequenos mamíferos não voadores

Este programa foi realizado na área de influência direta (áreas de amostragem fixa) e na área de influência indireta do projeto (áreas de amostragem auxiliar), sendo amostradas as tipologias vegetacionais presentes em cada uma destas áreas (ver quadro 4.30).

O estudo nas áreas de amostragem fixa constou no estabelecimento de transectos ou linhas de captura. Este programa foi realizado no platô Almeidas, sendo que, para efeito de comparação, as áreas trabalhadas foram as mesmas para as duas campanhas. Por estar no local de impacto direto do processo de exploração de bauxita, essa área foi alvo principal do estudo.

Em todos os transectos foram estabelecidos postos de captura dispostos a cada 20 metros, com dois diferentes tipos de armadilhas - gaiola de arame galvanizado e Sherman. O número de postos por linha de captura foi diferente nas duas campanhas, proporcionando um esforço amostral diferenciado (120 armadilhas/noite em outubro/2000 e 320 em janeiro/2000, como pode ser observado no quadro 4.30. Nos postos foram colocadas armadilhas dispostas em dois níveis: no chão e acima do solo, a uma altura média de 1,5 metros (presa em cipós ou galhos). Objetivou-se com esse método a captura de espécies terrestres, escansoriais e arborícolas.

Na área de amostragem auxiliar, foram colocadas armadilhas de forma aleatória, ou seja, sem o estabelecimento de transectos ou linhas de captura. Este programa foi realizado em uma área de bambuzal, situada na comunidade do Boa Vista e em uma área de mata ciliar situada no igarapé Saracazinho.

No quadro 4.30 pode ser observado comparativamente o número de armadilhas e esforço de captura empregado nas duas campanhas realizadas neste estudo

QUADRO 4.30 - Esforço de captura e número de armadilhas utilizadas em cada local amostrado na área de influência e diretamente afetada do platô Almeidas (Out/2000 e Jan/2001)

Tipo de ambiente/local	Esforço de captura (Armadilhas/Noite)		Total de armadilhas	
	OUT	JAN	OUT	JAN
Fl. de Terra Firme/Platô Almeidas	120	320	20s+20g=40	40s+40g=80
Mata Ciliar/Igarapé Saracazinho	-	30	-	5s+5g=10
Bambuzal/vila do Boa Vista	-	20	-	10s+0g=10
Total	120	370	40	100

Legenda: s (armadilha do tipo Sherman); g (armadilha do tipo gaiola de arame)

Essas áreas de amostragem podem ser visualizadas na figura 4.29.

FIGURA 4.29 - Localização dos pontos de amostragem de fauna

mrt014_almeidas_fig4-29_A4.PDF

As armadilhas tipo “gaiola” foram iscadas com um pedaço de abacaxi e chumaço de algodão embebido em óleo de fígado de bacalhau (Emulsão Scott) e as Sherman foram iscadas com aveia em flocos misturada com amendoim moído e pequenos pedaços de abacaxi.

A cada manhã as linhas de captura eram percorridas, sendo os indivíduos capturados identificados quanto à espécie, idade estimada (jovem, subadulto ou adulto), sexo, condição reprodutiva (grávida ou lactante em caso de roedores, e número de filhotes em caso de marsupiais) e submetidos a pesagem e coleta de dados morfométricos. Foram também anotadas informações sobre data, tipo e posição da armadilha, área e posto de captura.

Após serem anilhados (para posterior individualização) e efetivadas as medidas padrão, os indivíduos foram soltos no próprio local de captura. Para individualização foram utilizadas anilhas numeradas, presas à orelha dos animais.

Do total de 10 capturas, cinco indivíduos foram sacrificados e taxidermizados, sendo coletados tecidos para realização de estudos citogenéticos e moleculares, visando uma correta taxonomia. Estes espécimes foram depositados temporariamente na coleção de referência de mamíferos do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (MCN-PUC/MG). Posteriormente, serão enviados para o Museu Emílio Goeldi, de acordo com instruções do IBAMA.

Investigação da presença de mamíferos de médio e grande porte

Para o atendimento do objetivo proposto foram utilizados dois métodos de investigação, descritos a seguir:

- Evidências diretas e/ou indiretas

Conduziram-se levantamentos não sistemáticos, procurando-se registrar espécies de mamíferos por meio de evidências diretas (visualizações e/ou vocalizações, cascos, peles, ossos, espinhos) e indiretas (fezes, rastros e outros). Esses levantamentos foram realizados nas áreas de influência indireta, diretamente afetada e de entorno do projeto em questão.

- Entrevistas com funcionários da MRN

Em todas as áreas percorridas durante a execução do estudo, realizou-se, quando possível, entrevistas com funcionários da MRN que estão realizando trabalho na área objeto do estudo. Através de uma ficha de campo, anotou-se inicialmente as espécies citadas espontaneamente pelos entrevistados. Em seguida, apresentou-se fotos de animais ocorrentes na região, objetivando a confirmação das espécies já mencionadas e a inclusão de outras através do reconhecimento visual. Este método, apesar de fornecer informações apenas a nível qualitativo, é uma ferramenta importante para diagnósticos da fauna de mamíferos. Considerou-se ainda, as informações obtidas junto às equipes de herpetofauna e avifauna que desenvolveram estudos na mesma área.

Análise de resultados

O esforço amostral (ou de captura), representado pelo número de armadilhas/noite, foi calculado multiplicando-se o número de armadilhas utilizadas pelo número de noites em que elas permaneceram abertas durante o período de trabalho. O sucesso de captura é expresso pela razão entre o total de capturas e o esforço amostral em armadilhas/noite, sendo expresso em porcentagem.

A taxonomia utilizada para a classificação das espécies de mamíferos é aquela proposta por WILSON e REEDER (1993).

Para designação de espécies ameaçadas de extinção, foi utilizada a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (PORTARIA IBAMA 1522/89).

Avifauna

Revisão Bibliográfica

Primeiramente buscou-se conhecer as espécies de aves passíveis de ocorrerem na região de Porto Trombetas, com o auxílio de bibliografias mais gerais sobre a avifauna brasileira, assim como levantamentos em periódicos mais especializados, de trabalhos sobre a estrutura de comunidade de aves da região amazônica. Por fim, trabalhos existentes sobre a avifauna local foram adquiridos junto à MRN e à Brandt Meio Ambiente.

Campanhas a campo

As atividades de campo foram desenvolvidas por um biólogo e um auxiliar de campo, entre 25/09 e 03/10/2000 e 05 e 12/02/2001, com três dias e meio efetivos de levantamentos em cada período. A primeira campanha ocorreu durante a estação seca e coincidindo com o período de maior atividade reprodutiva das aves da porção setentrional do Brasil (Sick, 1985), apesar de algumas horas de alguns dias terem sido chuvosas. Neste período a coleta de dados foi facilitada, pois as aves apresentam atividades mais intensas durante a época reprodutiva. A segunda campanha ocorreu durante a estação chuvosa, no início da mesma.

O estudo foi realizado em alguns locais da área de influência do platô Almeidas, como urbanas, alagadas às margens das vias principais e tanques de rejeito da mina Saracá. Os primeiros dias de atividades foram utilizados para resolver questões logísticas e de reconhecimento das áreas trabalhadas, o qual aproveitou-se para realizar os primeiros registros. A área diretamente afetada do platô Almeidas e entorno receberam um esforço de amostragem concentrado, de 3 dias totais de campo em cada período de atividades.

Os métodos utilizados para coletas sistemáticas de dados corresponderam a censos matutinos, aplicando-se transectos com pontos, e censos noturnos por pontos. Coletas aleatórias foram feitas através de censos vespertinos e censos de carro.

Transectos com pontos

Este método (adaptado de Bibby *et al.*, 1993), corresponde a caminhadas em percursos preestabelecidos ao longo de, no mínimo, 1.650 m de extensão, fazendo-se 12 pontos de observação em intervalos de 150 m. Em cada ponto, o pesquisador permanece parado durante 10 minutos para a coleta de dados (tendo o auxílio de binóculos e gravador), sendo tomados o:

- nome da área, data, horário e condições climáticas;
- número do ponto de observação;
- 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;
- forrageamento, nidificação e outras atividades.

As áreas trabalhadas receberam o mesmo esforço de amostragem, correspondente a uma manhã/área. No platô Almeidas o primeiro transecto iniciou-se no sopé do mesmo, na estrada para Terra Santa, seguindo a estrada principal de acesso. O segundo iniciou-se também na estrada para Terra Santa, no sopé do platô, seguindo uma trilha secundária aberta pelos técnicos responsáveis pelo Inventário Florestal, que cruza a estrada principal do platô. Já o terceiro localizou-se mais para o interior do platô, seguindo a estrada principal do mesmo (figura 4.29).

Contagens terrestres por pontos

Foram selecionados, nas margens das áreas alagadas das estradas principais e tanques de rejeito da mina Saracá, pontos com boas condições de visibilidade, onde as aves foram identificadas e censadas diretamente, com o auxílio de binóculos. As condições climáticas e o tempo de coleta de dados foi anotada.

Censos vespertinos

Estes censos foram realizados através de caminhadas aleatórias nas áreas de influência indireta (AII) e direta (AID) do platô Almeidas, nos períodos vespertinos e/ou crepusculares, visando contribuir aos dados de riqueza para a região, em geral. Ao longo dos percursos, foram anotados o nome das áreas, os horários, as espécies, números de indivíduos, ambientes, tipos de registros e condições climáticas.

Censos noturnos

Procurou-se selecionar três pontos aleatórios na área diretamente afetada (ADA) do platô Almeidas. Permaneceu-se por cinco minutos em cada, durante as primeiras ou últimas horas do período noturno, procurando-se registrar a vocalização de aves noturnas, com o auxílio de gravador. Na segunda atividade de campo, entretanto, essa atividade foi interrompida após o segundo ponto, em virtude de uma forte e longa chuva que inviabilizou as vocalizações. Foram anotados os nomes das áreas, os horários de início e término das contagens, as espécies registradas, os números de indivíduos, ambientes e condições climáticas.

Censos de carro

Ao longo de deslocamentos entre diferentes áreas de amostragens, foram anotados os horários, as espécies, números de indivíduos constatados durante os percursos, os ambientes, tipos de registros e condições climáticas.

Sistemática

As identificações das espécies foram baseadas em literatura especializada, incluindo, dentre outros, Schauensee & Phelps (1978), Lanyon (1978), Schauensee (1982), Sick (1985, 1997), Hilty & Brown (1986), Isler & Isler (1987), Madge & Burn (1988), Grantsau (1989), Ridgely & Tudor (1989, 1994), Souza (1998) e arquivos sonoros (Frisch, 1973a e b; Hardy *et al.*, 1990; Hardy *et al.*, 1991; Hardy *et al.*, 1992; Hardy *et al.*, 1993; Hardy *et al.*, 1994; Hardy & Coffey, 1995; Vielliard, 1995a, 1995b; Brandt & Brandt, *n. p.*; Eletronorte, 2000).

Análise de dados

Os índices comparativos utilizados foram riqueza (S), abundância (N) e frequência (f).

As comunidades de aves foram categorizadas em várias classes. As categorias de dieta seguiram Isler & Isler (1987), Sick (1985, 1997), Cintra *et al.* (1990), Karr *et al.* (1990), Magalhães (1990), Motta Jr. (1990), a saber:

- insetívoros (predomínio de insetos e outros artrópodes na dieta);
- onívoros (forrageamento de insetos e/ou outros artrópodes e/ou pequenos vertebrados e/ou frutos e/ou sementes);
- frugívoros (predomínio de frutos na dieta);
- granívoros (predomínio de grãos);
- nectarívoros (predomínio de néctar, pequenos insetos e artrópodes);
- piscívoros (predomínio de peixes na dieta);
- carnívoros (predomínio de vertebrados vivos na dieta); e
- detritívoros (animais em decomposição, de um modo geral).

O hábito ambiental característico de cada espécie foi distribuído nas categorias:

- *florestal*: para espécies que vivem em formações florestais (englobando categorias variadas de matas e capoeiras);
- *campestre*: para espécies que vivem em campos (naturais ou implantados);
- *aquático*: para espécies que utilizam ambientes brejosos, alagados, lacustres e fluviais;
- *de vereda*: para espécies restritas a formações de palmeirais;
- *generalista*: para espécies adaptadas a explorar os diversos tipos de ambientes mencionados (sejam naturais ou implantados).

As informações relativas ao comportamento migratório e endemidade das espécies foram obtidas em literatura pertinente (Negret & Negret, 1981; Negret *et al.*, 1984; Sick, 1985 e 1997; Cracraft, 1985; Haffer, 1985; Cavalcanti, 1988; Cavalcanti, 1990).

As categorias de *status* de ameaça utilizadas seguem aquelas definidas pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 1996 *in* Lins, 1997), por Collar *et al.* (1994) e Bernardes *et al.* (1990), a saber:

- espécies regionalmente raras: espécies que apresentam baixas abundâncias em determinadas regiões;
- espécies consideradas como ameaçadas de extinção (Bernardes *et al.*, 1990; Collar *et al.*, 1992; Collar *et al.*, 1994; Machado *et al.*, 1998): espécies que enfrentam uma alta probabilidade de extinção ou que se aproximarão desta situação, se continuarem as pressões diretas sobre elas ou sobre seus habitats (Ribera, 1996 *in* Lins, 1997);
- espécies consideradas como quase ameaçadas de extinção (Collar *et al.*, 1994): espécies próximas de serem consideradas ameaçadas;
- espécies consideradas como vulneráveis (Collar *et al.*, 1994; Lins *et al.*, 1997): espécies que correm um alto risco de extinção na natureza a médio prazo, devido aos critérios: população em declínio, distribuição restrita e declínio ou flutuação na extensão de ocorrência ou área de ocupação, tamanho populacional reduzido e/ou em declínio, populações muito pequenas ou restritas, e indicação estatística de probabilidade de extinção; *além de*
- espécies consideradas como presumivelmente ameaçadas de extinção (Bernardes *et al.*, 1990; Machado *et al.*, 1998): *taxa* dos quais se suspeita pertencerem a uma das categorias acima, embora não se possa definir com segurança por insuficiência de informações.

Cabe mencionar que essas categorias são dispostas em listagens oficiais de fauna ameaçada, presentes nas literaturas citadas. A lista oficial do IBAMA, portaria nº 1.522 de 19/12/89, está inserida em Bernardes *et al.* (1990).

Caracterização ambiental dos pontos amostrados

Dividiu-se as áreas amostradas em 4 grupos principais, de acordo com as características fisionômicas semelhantes que algumas apresentam entre si. São elas:

- **Platô Almeidas:** estradas principais e picadas previamente abertas e entorno, cobertas homogênea e densamente por floresta primária de terra firme.
- **Ambientes urbanos:** áreas edificadas como a Vila, o Escritório de Operações, Aeroporto e as margens das principais vias de acesso, exceto as áreas alagadas destas. São ambientes arborizados, com florestas primárias ou secundárias marginais e apresentando campos com vegetação herbácea.
- **Tanques de rejeito:** tanques de rejeito da mina Saracá;
- **Ambientes aquáticos:** áreas alagadas às margens das principais vias de acesso locais, formadas pelo represamento de igarapés, que possuem troncos de árvores mortas em seu interior em quantidade variável, e florestas primárias e/ou secundárias e campos com vegetação arbustiva e/ou herbácea marginais.

Herpetofauna

Os trabalhos de amostragem da herpetofauna foram realizados por um pesquisador e um auxiliar técnico em cada campanha, sendo a primeira no período de 06 e 13 de outubro de 2000, e a segunda, entre 12 e 19 de fevereiro de 2001. Foram amostrados os principais ambientes e habitats existentes na área do platô: mata de terra firme em platô, mata de terra firme em encostas e áreas de vegetação secundária associadas às estradas. Também foram visitadas e amostradas as áreas de entorno, principalmente os igarapés que drenam as áreas adjacentes ao platô (figura 4.29).

As amostragens foram realizadas através de procura visual, auditiva e pela remoção de troncos caídos e liteira, além de observações ocasionais e por terceiros. O principal método de amostragem utilizado foi o de "Procura Sistemática Limitada por Tempo" (Campbell & Christman, 1982; Martins, 1994; Scott, 1994), mas também foram considerados os "encontros ocasionais". A maioria dos espécimes observados foi coletado manualmente ou com a ajuda de gancho.

A metodologia de procura limitada por tempo consistiu de procura visual ou auditiva ao longo de percursos, onde são registrados os números de exemplares de cada espécie coletado ou observado. O tempo de duração dos percursos foi registrado para cada local e habitat amostrado, de maneira a permitir comparações entre habitats e entre locais a partir da repetição do esforço. Eventuais comparações com levantamentos futuros ou com outras áreas são também possíveis através deste método. Foram ainda registradas a localização e as características fisionômicas dos habitats abrangidos nos percursos. Todas as amostragens foram realizadas por duas pessoas e a duração dos percursos variou de uma a cinco horas para cada local ou habitat.

Depois de capturados, os animais foram preliminarmente identificados e acondicionados em sacos plásticos ou de pano, para serem transportados e posteriormente fixados na Vila de Porto Trombetas. Os répteis foram anestesiados e mortos com vetanarcol e os anfíbios imersos em etanol 10%. Em seguida, os espécimes foram injetados com formaldeído 5%, e depois de 24 horas, conservados em etanol 70%. Alguns exemplares foram fotografados ou tiveram anotadas as características morfológicas e padrões de coloração em vida, uma vez que é comum perderem coloração (muitas vezes importante para a identificação inequívoca da espécie) após fixados. Os espécimes preservados estão sendo incorporados à Coleção Herpetológica do Museu Paraense Emílio Goeldi, onde serão mantidos, juntamente com os dados de campo, para eventuais futuros estudos e como testemunho da herpetofauna da área.

As amostragens foram realizadas durante o dia e principalmente à noite, quando a maioria das espécies de anfíbios e répteis estão ativas. Foram feitas 12 incursões para procura e captura dos animais, totalizando 60 horas/homem de esforço (quadro 4.31) durante 8 dias efetivos de coleta. A amostragem da herpetofauna foi facilitada pela homogeneidade fisionômica da vegetação, que pode ser classificada como Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 1993). No platô Almeidas, foram amostrados os dois principais ambientes, mata primária de terra firme e vegetação secundária na margem das estradas, incluindo a própria estrada e as poças temporárias ali formadas. Esses ambientes foram também amostrados nas adjacências do platô, isto é, nas áreas de encosta pela estrada atual de acesso e o baixio adjacente, incluindo as margens dos igarapés que cortam a estrada para Terra Santa, nas imediações do acesso ao platô. Estes igarapés adjacentes foram considerados importantes compartimentos da paisagem no entorno dos platôs.

QUADRO 4.31 - Esforço relativo das amostragens de anfíbios e répteis nos diferentes locais e habitats onde foram realizados os percursos de procura e captura dos animais. O número de repetições representa dias diferentes (apesar de que mais de um local pode ter sido visitado no mesmo dia). O número total de horas representa o tempo efetivo de procura intensiva (aproximado para números inteiros)

Local (Pontos de coleta)	Habitats	Microhabitats	Nº de repetições	Total de horas (x 2 pessoas)
Platô Almeidas -Noite-	Floresta Primária	Folhiço / Vegetação	4	24
	Floresta Secundária	Poças / Vegetação		
Platô Almeidas -Dia-	Floresta Primária	Folhiço / Vegetação	4	16
	Floresta Secundária	Poças / Vegetação		
Igarapés Adjacentes -Noite-	Floresta Primária, Floresta Secundária, Baixios	Folhiço / Vegetação Margem água	4	10
Igarapés Adjacentes -Dia-	Floresta Primária, Floresta Secundária, Baixios	Folhiço / Vegetação Margem água	4	10

Odonatofauna

As coletas foram efetuadas em duas campanhas de campo, durante 14 dias nos meses de agosto e setembro (estação seca) e 7 dias no mês de fevereiro.

Foram realizadas coletas sistemáticas, com rede entomológica, em tipologias ambientais selecionadas nas áreas de influência do platô, de forma a representar as principais tipologias de ambientes úmidos, permanentes e/ou temporários, naturais ou antrópicos encontrados na região (p. ex. cursos d'água de diferentes ordens de grandeza, áreas alagadas, brejos, reentrâncias nas raízes/troncos de árvores caídas, preenchidas com água, etc.)

Nos ambientes lênticos as amostragens foram feitas ao longo de toda a região marginal acessível. Em ambientes lóticos foram amostrados trechos mínimos de 200 m de extensão, de estrutura similar. No caso de ocorrência de diferenças estruturais marcantes (e.g. substrato, vegetação marginal) os trechos foram separados em diferentes pontos de amostragem.

Ao todo, foram realizadas amostragens em 11 pontos/transetos: 4 pontos/transetos da área do platô Almeidas e 7 pontos para comparação. Estes pontos de amostragem estão identificados na figura 4.7. A localização de cada ponto foi feita utilizando-se GPS sempre que possível, ou plotando-se localidades conhecidas sobre a base topográfica disponível, em escala 1:20.000 e 1:50.000. As características estruturais das tipologias ambientais foram registradas em campo nas planilhas (anexo 3) para mapeamento de biótopos úmidos (ver BEDÊ et al. 1997), sendo também realizado registro fotográfico de cada local.

Exemplares foram coletados ou observados ativamente, utilizando-se de redes entomológicas apropriadas, usualmente a partir de 08:30 - 09:30 até às 16:30 - 17:30h. Capturas de espécies com atividade vespertina foram também realizadas no período de 17:30 h - 19:00 h. O tempo de permanência em cada ponto foi de no mínimo duas horas. Objetivou-se com isso a obtenção de um espectro representativo de espécies de odonatos (RSO), de acordo com SCHMIDT (1984, 1985).

Para cada espécie foram realizados registros de abundância, ocorrência de comportamento de corte, acasalamento, territorialidade e oviposição. Os registros de abundância foram atribuídos conforme escala explicitada no quadro 4.32. Foram ainda feitos registros de indivíduos recém eclodidos e ocorrência de exúvias

QUADRO 4.32 - Classes utilizadas no registro de abundância para as espécies da odonotofauna na ADA, AII e AE

Classe	Abundância estimada
I	1 indivíduo
II	2 a 5 indivíduos
III	6 a 10 indivíduos
IV	11 a 20 indivíduos
V	21 a 50 indivíduos
VI	> 50 indivíduos

Em laboratório, os exemplares coletados foram mantidos em local abrigado por cerca de 12 h para a eliminação de fezes, sendo em seguida congelados, fixados em acetona comercial, secados, acondicionados em cartões e em envelopes de polietileno e estocados. Foi utilizada literatura disponível para identificação taxonômica, assim como consulta a outros taxonomistas.

Ictiofauna

As coletas foram realizadas entre os dias 17 e 21 de Setembro/2001, no igarapé Araticum, afluente que drena para o lago Sapucuá, próximo à foz dos rios Trombetas e Nhamundá, a montante da cidade de Oriximiná.

No igarapé Araticum foram determinados dois pontos de coleta, próximos entre si, mas considerados distintos por causa das vias de acesso (ver figura 4.29):

Ponto 1, no qual o acesso só foi possível por estrada de terra, distante aproximadamente 40 Km da vila de Porto Trombetas, correspondendo a cerca de 45 minutos de carro.

Ponto 2, no qual o acesso só foi possível por via fluvial, distante cerca de três horas de canoa motorizada, com motor 40HP, mais cerca de 2 horas com motor de rabeta, a partir do lago Sapucuá. Ambos os pontos estão situados em área bastante conservada, sob domínio de floresta primária.

No ponto 1, o igarapé tem aproximadamente 4 m de largura e 0,5 a 1,5 m de profundidade e nele foram feitas coletas em três biótopos distintos, com diferentes métodos de coleta:

1a: Leito do igarapé, cerca de 1,5 m de profundidade. Capturas de peixes feitas com malhadeiras de malhas entre 40 e 60 mm entre nós opostos;

1b: Poças isoladas, situadas às margens do igarapé e no interior da floresta, com extensa camada de folhiço. A maioria delas tinha cerca de 0,5 a 1 m de diâmetro e 15 cm de largura. As coletas de peixes foram feitas com puçás;

1c: área de corredeira, situada logo abaixo da ponte que atende à rodovia, com cerca de 0,5 m de profundidade e fundo areno-pedregoso. As coletas foram feitas com puçás e redinha de cerco.

No ponto 2, o igarapé Araticum é ligeiramente mais largo e profundo do que no ponto 1, chegando a aproximadamente 6 m de largura e 2 m de profundidade. As coletas foram feitas no leito e margens, utilizando-se de malhadeiras com malhas de 40 a 60 mm entre nós opostos.

O material coletado foi fixado em formol a 10% e permaneceu nesse meio por uma semana, sendo em seguida lavado em água corrente por um dia. Após lavagem, os peixes foram identificados, fotografados e mantidos em álcool 70ºGl. Todo o material está condicionado em frasco e será tombado na coleção do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, em Manaus.

A identificação das espécies foi feita a partir do uso de chaves de identificação pessoal e da análise de publicações técnicas específicas. Além disso, foi feita consulta à especialistas em determinados grupos de peixes e comparação com material depositado na coleção do INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia).

4.3.5 - Diagnóstico

4.3.5.1 - Aspectos da cobertura vegetal

A área de influência indireta (All)

Dentro das conceituações anteriormente definidas, observa-se na área sob influência do platô Almeidas as formações de floresta de terra firme e floresta de igapó, além de ambientes definidos pelas estradas de ligação entre os platôs e de acesso ao distrito de Terra Santa.

A Floresta de terra firme ou Ombrófila Densa cobre a maior parte da região (foto 1, anexo 4), constituindo-se em extensas áreas formadas pelo ecossistema florestal. Caracteriza-se pela grande biomassa vegetal, por um dossel em torno de 30 m de altura, onde predominam as abiuranas (*Pouteria* spp.) e breus (*Protium* spp.), e pela presença de árvores emergentes com até 50 m, onde se destaca o anjelim pedra (*Dinizia excelsa*) e as castanheiras (*Bertholetia excelsa*), estando esta última distribuída, freqüentemente, em agrupamentos. O sub-bosque, apesar de ralo, apresenta grande densidade de palmeiras, principalmente muru-muru (*Astrocaryum cf. murumuru*), jarina (*cf. Phytelephas macrocarpa*) e indivíduos jovens de bacaba (*Oenocarpus mapora*). Para se ter uma idéia da importância deste estrato na reposição de árvores dos estratos superiores, cita-se o trabalho da CEMA (1994) que refere à média de 3,69 indivíduos de jovens de espécies adultas por metro quadrado. À medida que as grandes árvores vão morrendo, essas plantas do sub-bosque vão desenvolvendo-se e ocupando o dossel.

Sobre o solo encharcado das cabeceiras dos igarapés e de diversos locais às suas margens, as árvores apresentam menor porte e com menor diversidade de espécies, com predomínio da palmeira patauá (*Oenocarpus bataua*), além de diversos indivíduos de abiurana do brejo (*Pouteria* sp.), paxiúba (*Socratea exorrhiza*), andiroba (*Carapa guianensis*) e da herbácea bananeira-brava (*Ravenala guyanensis*). Nesses locais a vegetação é definida como mata de igapó.

No conjunto da floresta, a grande presença de lianas e árvores caídas, mas ainda dependuradas, e copas se tocando formam importantes conexões entre árvores, proporcionando condições fundamentais para a fauna escansorial, a qual utiliza esses locais para locomoção.

Entre as árvores emergentes (acima de 30 m de altura) destacam-se os angelins pedra (*Dinizia excelsa*), tachis (*Tachigalia* spp.), fava arara tucupi (*Parkia multijuga*) e piquiá (*Caryocar villosum*), entre outras. Formando o dossel da floresta estão as abiuranas, principalmente a abiurana-cutite (*Radikofereella macrocalpa*), e breus (*Protium* spp. e *Tratinickia* spp.). No estrato entre 10 e 15 m é grande a diversidade de espécies, representada por árvores em crescimento que irão atingir os estratos superiores, além de bacabas (*Oenocarpus bacaba*) que são típicas deste estrato. Algumas espécies ocupam apenas o estrato inferior da mata (até 10 m), como é o caso do jacami (*Rinorea guianensis*) e cacaouranas (*Theobroma speciosum*), além de neste estrato haver um grande banco de reserva dos estratos superiores.

Parte da All foi estudada com detalhes para a elaboração do EIA/RIMA da infraestrutura de acesso aos platôs Almeidas e Aviso (ver Brandt, 2000b e Osaqui, 2000). Neste documento, a espécie abiurana-vermelha (*Pouteria krukoffii*) é citada como apresentando o maior índice de valor de importância (IVI), 14,23. A seguir estão a quinarana (*Geissospermum sericeum*) (IVI=9,25) e o breu vermelho (*Potium niloi*) com IVI de 8,91. A lista total das espécies inventariadas é apresentada no anexo 5.

A área diretamente afetada (ADA)

Considerando como tal a área da cava e seus equipamentos de apoio onde será necessária a supressão de toda a cobertura vegetal, têm-se uma única área: a superfície superior do platô Almeidas.

Platô Almeidas

Como é regra na região, a cobertura vegetal natural sobre os platôs é constituída por floresta ombrófila densa em bom estado de preservação.

Nos estratos inferiores, além de espécies típicas do sub-bosque, a exemplo das palmeiras pinaiquirá (*Attalea* cf. *attaleoides*), muru-muru (*Astrocaryum murumuru*) e jarina (*Phytelphas macrocarpa*), dos arbustos erva-de-rato (*Psychotria* sp.) e *Clavija* sp., da taboca (*Merostachys* sp.), das árvores de pequeno porte caucarama (*Theobroma speciosum*) e jacamins (*Piper* sp. e *Rinorea guianensis*), também é comum a presença de indivíduos jovens das grandes árvores. Em todos os locais onde se amostrou a cobertura foliar por estratos, anotou-se a presença no sub-bosque de indivíduos jovens das espécies que atingem grande porte, a exemplo do angelim-pedra (*Dynizia excelsa*), angelim aroeira (*Andira* sp.), bacaba (*Oenocarpus bacaba*), bacabaí (*Oenocarpus minor*), breu (*Protium* spp.), caripé (*Licania* sp.), quinarana (*Geissospermum sericeum*), pitomba (*Talisia cupulares*), preciosa (*Aniba canelilla*), etc. Enfim, quase todas as árvores presentes no dossel da floresta clímax apresentam diversos indivíduos jovens no sub-bosque, garantindo a sobrevivência da comunidade florestal.

Para se ter uma idéia da importância deste estrato na reposição de árvores dos estratos superiores, cita-se o trabalho da CEMA (1994) que refere à média de 3,69 indivíduos jovens de espécies adultas por metro quadrado. À medida que as grandes árvores vão morrendo, essas plantas do sub-bosque vão desenvolvendo-se e ocupando o dossel.

Observa-se sobre o platô Almeidas algumas áreas constituídas por florestas secundárias, onde o porte das árvores e a diversidade de espécies são menores que no restante do platô. Com base nestas características e nas espécies presentes, conclui-se que estas áreas tenham sido desmatadas há não mais de 30 anos.

O dossel desta floresta secundária encontra-se por volta de 20 m de altura e é composto por poucas espécies. Entre elas é grande a população de louro-prata (*Ocotea guianensis*) (foto 2, anexo 4), uma espécie que se desenvolve bastante nas clareiras de menores dimensões. Também são encontradas árvores de morototó (*Didimopanax morototoni*), embaúba torem (*Cecropia scyadophyla*), embaúba de pico (*Cecropia* sp.), pau-jacaré (*Laetia procera*), todas elas características de formações secundárias.

No estrato médio desses locais, ocupando um ambiente mais sombreado, observa-se algumas espécies clímax, que freqüentemente são observadas no dossel das florestas da região, a exemplo da fava camuzê (*Stryphnodendron guianensis*), da cupiúba (*Goupia glabra*) da sucupira escamosa (*Diplotropsis purpurea*) e da bacaba (*Oenocarpus bacaba*). A presença destas espécies indica o potencial de regeneração desses ambientes.

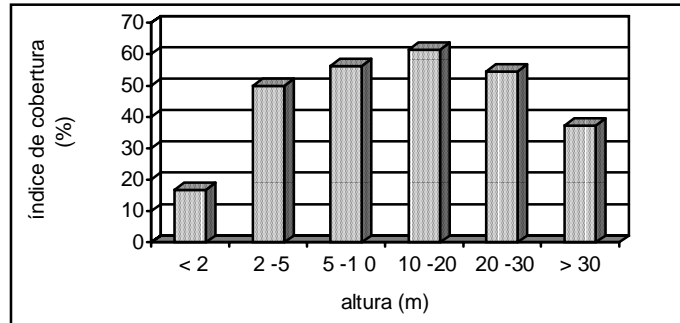
A ocorrência de alterações ambientais não parece ser caso isolado nesta área referida. Diversas amostras de tronco carbonizado são encontradas ao longo do platô (foto 3, anexo 4), indicando a ocorrência de intervenções passadas que, de alguma forma, alteraram a estrutura florestal. No entanto, onde se observa esses restos de carvão, a floresta já encontra-se em estágio clímax, indicando que tal evento ocorreu há muitos anos atrás.

Na floresta clímax, que predomina no platô, a comunidade vegetal se assemelha ao restante da área de influência do empreendimento, com a diferença que faltam os ambientes mais úmidos, pela inexistência de igarapés nesses locais. Assim, a exemplo dos demais locais, predominam as abiuranas (diversas espécies de Sapotaceae), louros (diversas espécies de Lauraceae) e breus (espécies dos gêneros *Protium* e *Tratinbickia*) no dossel (em torno de 20-30 metros de altura), enquanto como emergentes (acima de 30 m de altura) estão o angelim (*Dynizia excelsa*), o angelim-da-mata (*Pithecolobium excelsum*), o pequiá (*Caryocar villosum*), a castanheira (*Bertholetia excelsa*), o jutaí (*Hymenaea intermedia*), a sucupira-preta (*Diplotropsis purpurea*), entre outras.

Em média, a cobertura foliar apresenta sua maior concentração no estrato entre 10 e 20 m de altura (cerca de 60% deste estrato é coberto por biomassa foliar) (figura 4.30). Mas pode-se afirmar que acima de 2 m de altura a biomassa foliar é muito grande em todos os estratos, havendo intensa superposição de copas e grande conectividade. Tal característica facilita o deslocamento dos animais arborícolas à procura de alimentos e abrigos.

Entre as árvores emergentes há um índice de cobertura de apenas 35%, indicando que entre suas copas existe um certo distanciamento. Por esta característica, a maior parte dessas espécies apresenta dispersão das sementes pelo vento (anemocoria), a exemplo do tauari (*Couratari micrantha*), do piquiá-marfim (*Aspidosperma obscurinervium*) e do angelim (*Dynizia excelsa*). Pelas suas copas emergentes e pelas características dos frutos e sementes, muitas delas fornecem alimento aos psitacídeos (papagaios, araras e maritacas), que voam sobre a copa das árvores.

FIGURA 4.30 - Cobertura foliar por estratos no Platô Almeidas, Mineração Rio do Norte, Porto Trombetas, Oriximiná, PA



Por outro lado, espécies de frutos "carnosos" (drupas) concentram-se nos estratos inferiores, onde as copas se tocam, facilitando a locomoção de primatas e pequenos mamíferos, os quais se alimentam dessas frutas, enquanto no estrato inferior concentram-se as palmeiras com mesocarpo (casca dos frutos) bastante duro, sendo quebrados pelos dentes fortes dos roedores, que se alimentam de suas sementes.

O maior destaque no platô Almeidas é o extenso castanhal (*Bertholetia excelsa*) existente em sua porção centro-leste, sendo representado por diversas grandes árvores. Geralmente, essas concentrações de castanheiras são derivadas de antigos manejos. Ainda hoje, estas castanheiras são utilizadas para a coleta de castanhas, como pode ser observado pela grande presença de "ouriços" quebrados debaixo de suas copas (foto 4, anexo 4).

Salienta-se que as castanheiras, assim como as seringueiras (*Hevea* spp.), são protegidas por lei (Decreto Federal 1.282 de 19/10/94 e Portaria normativa IBDF No 122-P de 19/03/1985). Além disso, a castanheira é referida na lista de espécies ameaçadas de extinção como vulnerável (Portaria IBAMA No 06 de 15/01/1992) (SBB 1992).

Esse castanhal foi objeto de Inventário Florestal específico, realizado a 100% e é apresentado no anexo 6.

- Estrutura fitossociológica no platô Almeidas

Segundo dados levantados por Osaqui (2001a), o platô Almeidas apresenta a média de 410,16 árvores de DAP (diâmetro a altura do peito) ≥ 10 cm por hectare. Com base nestes dados e considerando a área do platô como sendo de 870 ha, estima-se que em todo o platô devam existir, aproximadamente, 356.684 árvores.

Considerando apenas as árvores com DAP ≥ 45 cm, que são aquelas que ocupam o dossel da floresta, Osaqui (*op sit*) identificou como sendo a abiuarana-escamosa (*Pouteria caimito*) a de maior densidade, apresentando 5,03 indivíduos por hectare (quadro 4.33). A seguir aparecem quinarana (*Geissospermum sericeum*), abiuarana-vermelha (*Pouteria krukoffi*), castanheira (*Bertholletia excelsa*), com densidades de 2,37, 2,20, 2,17, respectivamente. No caso da castanheira este valor não corresponde exatamente à estrutura populacional desta espécie, pois, pelo fato de apresentar distribuição agrupada, em algumas áreas a densidade é maior que este valor e em outras não se observa nenhuma árvore de castanheira. Devido às grandes árvores amostradas por Osaqui (2001a) esta espécie foi a que apresentou o maior índice de importância (14,40).

QUADRO 4.33 - Principais espécies vegetais amostradas no Dossel (DAP ≥ 45 cm) quanto ao volume de madeira e densidade. Platô Almeidas, Mineração Rio do Norte, Porto Trombetas, Oriximiná, PA. Fonte: Osaqui (2001a).

Nome Vulgar	Nome Científico	Volume m ³ /ha	Área Basal m ² /ha	Densidade Ind./ha
abiuarana-escamosa	<i>Pouteria caimito</i>	21,36	1,72	5,03
Quinarana	<i>Geissospermum sericeum</i>	5,53	0,58	2,37
abiuarana-vermelha	<i>Pouteria krukoffi</i>	8,51	0,69	2,2
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i>	55,13	4,11	2,17
matamatá-branco	<i>Eschweilera odora</i>	6,78	0,56	2,03
Seringa-itaúba	<i>Hevea guianensis</i>	6,47	0,48	1,87
Carapanaúba	<i>Aspidosperma rigidium</i>	9,66	0,72	1,5
Abiuarana-amarela	<i>Pouteria guianensis</i>	6,06	0,44	1,43
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i>	6,5	0,55	1,4
Muirapiranga	<i>Brosimum lactescens</i>	5,08	0,39	1,37
breu-mescla	<i>Protium heptaphyllum</i>	3,96	0,34	1,27
Purui	<i>Duroia sp.</i>	5,23	0,4	1,2
Gombeira-amarela	<i>Bocoa alterna</i>	3,45	0,3	1
abiuarana-acariquara	Não Identificado 1	2,68	0,22	0,93
ucuúba-preta	<i>Virola melinonii</i>	2,35	0,22	0,9
Maparajuba	<i>Manilkara amazonica</i>	2,51	0,2	0,77
uxi-pucu	<i>Endopleura uxi</i>	2,5	0,2	0,7
Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i>	2,9	0,29	0,7
Preciosa	<i>Aniba canellila</i>	2,29	0,18	0,7
Caju-açu	<i>Anacardium giganteu</i>	2,59	0,19	0,63

No caso do estrato inferior, entre as 20 espécies de maior densidade amostradas por Osaqui (2001a) no platô Almeidas, apenas 3 (jacamim branco, mara-mara branco e lacre) são típicas do sub-bosque, o restante é representado por árvores jovens de espécies que ocupam o dossel. Segundo a autora, a espécie de maior densidade no estrato inferior é o jacamim-branco (*Piper sp.*) com 36,53 indiv./ha, seguida por quinarana (*Geiospermum sericeum*) (19,73 ind./ha) e abiuarana-vermelha (*Pouteria krukoffi*) com 16,93 indivíduos por hectare (quadro 4.34).

QUADRO 4.34 - Principais espécies vegetais amostradas no sub-bosque (10 cm \leq DAP \leq 45 cm) Quanto ao volume de madeira e densidade. Platô Almeidas, Mineração Rio do Norte, Porto Trombetas, Oriximiná, PA. Fonte: Osaqui (2001a).

Nome Vulgar	Nome Científico	Volume m ³ /ha	Área Basal m ² /ha	Densidade Ind./ha
jacamin-branco	<i>Piper sp.</i>	6,02	0,54	36,53
Quinarana	<i>Geissospermum sericeum</i>	10,54	1,03	19,73
abiurana-vermelha	<i>Pouteria krukoffi</i>	8,54	0,66	16,93
Breu-mescla	<i>Protium heptaphyllum</i>	4,72	0,38	13,1
breu-vermelho	<i>Protium niloi</i>	4,86	0,4	11,57
breu-amarelo	<i>Protium giganteum</i>	2,9	0,23	10,53
breu-preto	<i>Protium insigna</i>	4,09	0,33	10,47
abiurana-amarela	<i>Pouteria guianensis</i>	4,79	0,37	7,07
jacamin-preto	Não Identificado 8	2,49	0,22	6,97
envira-pindaúba-preta	<i>Xylopia frutescens</i>	2,39	0,19	6,73
mara-mara-branco	<i>Miconia sp.</i>	1,75	0,13	6,63
gombeira-preta	<i>Swartzia sp.</i>	2,98	0,24	6,13
matamatá-branco	<i>Eschweilera odora</i>	3,69	0,3	6,1
Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i>	1,85	0,14	5,9
ucuúba-preta	<i>Virola melinonii</i>	3,3468	0,26	5,6
louro-ferro	<i>Ocotea opifera</i>	2,86	0,26	4,67
Lacre	<i>Vismia sp.</i>	1,34	0,1	4,43
abiurana-cutite	<i>Neoxythece elegans</i>	1,99	0,16	4,37
seringa-itaúba	<i>Hevea guianensis</i>	3,1245	0,24	4,37
Abiurana-acariquara	Não Identificado 1	3,71	0,3	4,17

Área de entorno

Considera-se como área de entorno (AE) uma faixa de 500 m ao redor do platô. Portanto, abrange sua encosta e pequena área na base do platô. No projeto de desmate e avanço das lavras prevê-se a preservação de uma estreita faixa com 10 m de largura na borda do platô, a qual também inclui-se na AE.

A cobertura vegetal desta área é formada pela mesma floresta ombrófila densa descrita anteriormente e apresenta ainda algumas matas de igapós em alguns locais com afloramento de lençol freático.

4.3.5.2 - Potencial econômico florestal

O uso potencial das essências florestais da Amazônia apresenta-se de forma múltipla, variando desde madeira, gomas, resinas, óleos, latex, até alimentar (Loureiro *et al.*, 1979). Destes usos, o que apresenta a maior importância em toda a região, principalmente no Pará, é o madeireiro, tanto sob o ponto de vista econômico, dado seu elevado volume na balança comercial, como no ambiental, por ser um dos principais geradores de impacto sobre o ecossistema amazônico.

De 1674 espécies arbóreas citadas por Loureiro *et al* (1979) como apresentando potencial de uso, apenas 30 são normalmente exploradas comercialmente, mostrando a baixa proporção de uso em relação ao montante de árvores. Atualmente, este conhecimento cresceu bastante, assim como a quantidade de espécies comerciáveis. A lista elaborada pela AIMEX (1993) alcança um total de 73 espécies exportadas no período de 1987 a 1992.

No caso da floresta da MRN, o potencial de madeira se apresenta com baixo volume (INPA, 1979 e FCAP, 1982), além de não ocorrer espécies importantes como o mogno (*Swietenia macrophylla*) e haver baixa densidade de pau d'arco ou ipê (*Tabebuia serratifolia*), cedro (*Cecrela odorata*), sucupira-preta (*Diploptropis purpurea*) e sucupira-amarela (*Bowdichia nitida*), as madeiras de maior valor no mercado internacional. Mesmo assim, há um considerável volume de madeiras comerciáveis, a exemplo do angelim-pedra (*Dinizia excelsa*), do angelim-da-mata (*Hymenolobium excelsum*), do cumaru (*Dipterix odorata*), da cupiúba (*Goupia glabra*), do piquiá-marfim (*Aspidosperma obscurinervium*) e do marupá (*Simaruba amara*).

Diferentes valores de volume de madeira comercial são apresentados para a área da MRN em trabalhos distintos. O total de madeira comercial é indicado como sendo de 193,177 m³/ha (INPA, 1982). 111,68 m³/ha (FCAP, 1998), 341,71 m³/ha (CEMA 1994) e 39,24 m³/ha (Osaqui, 2000). Para o platô Almeidas, Osaqui (2001a) indica o volume de 157,34 m³/há.

Os estudos de Osaqui (2001a) no platô Almeidas indicam como as espécies comerciais de maior volume as seguintes: seringa-itaúba (*Hevea guianensis*)-6,47m³/ha; a quinarana (*Geospermum sericeum*)-5,53 m³/ha; uxi-puxu (*Endopleura* sp.)-2,50 m³/ha; ucuúba-preta (*Virola melinonii*)-2,35 m³/ha. As espécies de maior valor comercial amostradas no platô Almeidas estão demonstradas no quadro 4.35 a seguir.

QUADRO 4.35 - Espécies de maior valor comercial e seu respectivo volume de madeira no platô Almeidas, Mineração Rio do Norte, Porto Trombetas, Oriximiná, PA. Fonte: Osaqui (2001a)

Nome popular	Espécie	volume (m ³ /ha)
angelim-aroeira	<i>Andira</i> sp.	2,90
angelim-da-mata	<i>Hymenolobium excelsum</i>	1,67
angelim-escamoso	Não identificada 2	0,52
angelim-pedra	<i>Hymenolobium modestum</i>	2,82
angelim-rajado	<i>Pithecelobium racemosum</i>	0,07
cumaru	<i>Dipteryx odorata</i>	2,90
cumaru-rosa	<i>Dipetrix</i> sp.	0,93
cupiúba	<i>Goupia glabra</i>	6,50
pau-darco	<i>Tabebuia</i> sp.	0,54
piquiá	<i>Caryocar villosum</i>	2,27
sucupira-amarela	<i>Bowdichia nitida</i>	0,52
sucupira-escamosa	<i>Diploptropis purpurea</i>	0,17
sucupira-preta	<i>Diploptropis martiusii</i>	0,13

Com base nos dados levantados por Osaqui (2001a e 2001b), o platô Almeidas apresenta o total de madeira comercial dessas áreas da ordem de 136.886 m³.

Os usos extrativistas, apesar do grande potencial, ainda são insignificantes, o que se justifica pela baixa densidade da população humana na região. Entre as espécies de potencial extrativista está o açai (*Euterpe oleracea*), a seringueira (*Hevea guianensis*) e a castanheira (*Bertholetia excelsa*). Desta última, observou-se diversas árvores no platô Almeidas, das quais constatou-se serem coletadas as castanhas, dado o grande volume de ouriços quebrados no chão.

Das 209 espécies amostradas pela CEMA (1994) na região do platô Periquito, 66 (31,57%) foram indicadas como apresentando madeira com algum tipo de uso, seja serraria, caixaria, compensado ou laminado. Os estudos desenvolvidos por Osaqui no platô Almeidas, indicam que das 151 espécies com DAP \geq 45cm, 89 (58,9%) apresentam valor comercial.

Para as madeiras não comercializáveis e os galhos tortos, uma opção de uso seria a fabricação de carvão. No entanto, deve-se avaliar a viabilidade comercial de tal atividade, considerando-se a existência de mercados consumidores em distância que torne o balanço comercial da atividade positivo.

Se considerar ainda o potencial do uso de essências aromáticas e princípios ativos medicinais, o valor comercial de uma floresta do porte e diversidade da existente na área em estudo é incalculável.

4.3.5.3 - Mastofauna

Aspectos gerais

O presente diagnóstico baseia-se no inventário qualitativo feito em campo onde são apresentados os resultados obtidos para pequenos mamíferos não voadores e mamíferos de médio e grande porte.

A partir das metodologias utilizadas neste estudo, foram registradas 44 espécies de mamíferos, agrupados em oito ordens (figura 4.31).

Esses dados referem-se a todos os registros obtidos a partir de evidências diretas e/ou indiretas e entrevistas.

FIGURA 4.31 - Espécies de mamíferos registradas agrupadas em nível de ordem nas áreas de influência e diretamente afetadas do Platô Almeidas (Out/ 2000 e Jan/2001)

No levantamento de pequenos mamíferos não voadores, com um esforço total de 490 armadilhas/noite, foram realizadas 10 capturas de 10 indivíduos pertencentes a sete espécies, sendo três de marsupiais e quatro de roedores.

No quadro 4.36 podem ser visualizados por local as espécies de pequenos mamíferos registradas em campo neste estudo.

QUADRO 4.36 - Lista de pequenos mamíferos não voadores capturados nos seis locais amostrados na área de influência indireta e direta do platô Almeidas (Out/2000 e Jan/2001)

Ordem - Família - Espécie	Nome vulgar	Local	Tipo de registro
Didelphimorphia			
Didelphidae			
<i>Micoureous demerarae</i>	Mucura (foto 5, anexo 4)	Platô Almeidas	Captura
<i>Caluromys philander</i>	Mucura (foto 6, anexo 4)	Platô Almeidas	Captura
<i>Monodelphis</i> sp.	Catita	Platô Almeidas	Captura
Rodentia			
Muridae			
<i>Oryzomys megacephalus</i>	Rato-do-mato	Platô Almeidas	Captura
<i>Oryzomys</i> sp.	Rato-do-mato	Platô Almeidas	Captura
<i>Proechimys</i> sp.	Rato-de-espinho	Platô Almeidas	Captura
<i>Rhipidomys</i> sp.	Rato-da-árvore	Igarapé Saracazinho	Captura

O sucesso total de captura, razão entre o número de capturas (10) e o número de armadilhas/noite (490) foi de 2,04%. Estes valores foram diferentes entre os locais amostrados, sendo de 3,3% no igarapé Saracazinho, 2,04 no platô Almeidas e nulo no Bambuzal. A figura 4.32 ilustra o sucesso de captura por ambiente amostrado.

FIGURA 4.32 - Sucesso de captura de pequenos mamíferos nos locais amostrados na área de influência indireta e direta do Platô Almeidas (Out/2000 e Jan/2001)

Embora o igarapé Saracazinho tenha apresentado o maior valor de sucesso de captura, o platô Almeidas apresentou maior riqueza de espécies. Neste platô, foram capturadas três espécies de roedores (*Oryzomys megacephalus*, *Proechimys* sp. e *Oryzomys* sp.) e três espécies de marsupiais (*Caluromys philander* (foto 6, anexo 4), *Micoureus demerarae* e *Monodelphis* sp.).

No quadro 4.37 podem ser visualizados, por ambiente e local de captura, o número de indivíduos e de capturas por espécie.

QUADRO 4.37 - Número de indivíduos e de capturas por espécie de pequenos mamíferos registradas nos ambientes amostrados na área de influência indireta e direta do platô Almeidas (out/2000 e jan/2001)

Ambiente / local	Espécies capturadas	Nº de indivíduos capturados	Nº de capturas
Fl. de Terra Firme / Platô Almeidas	<i>Oryzomys megacephalus</i>	3	3
	<i>Proechimys</i> sp.	1	1
	<i>Oryzomys</i> sp.	1	1
	<i>Caluromys philander</i>	2	2
	<i>Micoureus demerarae</i>	1	1
	<i>Monodelphis</i> sp.	1	1
Mata Ciliar / Igarapé Saracazinho	<i>Rhipidomys</i> sp.	1	1
Total		10	10

Considerando todos os locais amostrados, a espécie com maior número de indivíduos capturados foi a do roedor *Oryzomys megacephalus*, com três indivíduos, representando 30% de todos os pequenos mamíferos capturados.

Percebe-se, pelos resultados obtidos, a predominância de roedores que representam 60% do total de pequenos mamíferos capturados.

Considerando-se que a distribuição de espécies quanto ao uso do substrato (terrestre, escansorial e arborícola) está diretamente ligada à estrutura do hábitat, a presença de espécies arborícolas neste inventário não causa surpresa. As espécies arborícolas registradas nesse estudo foram os marsupiais *Caluromys philander* e *Micoureus demerarae*. O igarapé Saracazinho apresentou ocorrência apenas do roedor *Rhipidomys* sp. e no Bambuzal não houve captura.

Com toda certeza um registro maior de novas espécies poderia vir a ocorrer com a continuidade do esforço de captura e com a utilização de novos métodos, como por exemplo, o uso de armadilhas dispostas na copa de árvores. Outras espécies de hábitos arborícolas, prováveis de ocorrência na região, devem ser inventariadas se for utilizado este método.

Mamíferos de médio e grande porte

Foram registradas, para a área de influência indireta e direta do platô Almeidas, 37 espécies de mamíferos de médio e grande porte. Destas, quatro gêneros foram incluídos, mas não identificados a nível específico. Os gêneros são: *Dasypus*, *Saimiri*, *Leopardus* e *Myoprocta*. Esses dados referem-se a todos os registros obtidos a partir de evidências diretas e/ou indiretas e entrevistas.

O anexo 7 apresenta todas as espécies registradas na área de influência indireta e direta do platô Almeidas, tendo o tipo de observação feita, o ambiente em que pode ocorrer na região e a categoria na qual se encontra.

Esses dados apresentam uma noção da riqueza de espécies da área em questão. Salienta-se que a riqueza aqui mencionada é apenas qualitativa, uma vez que o estudo efetuado no referido empreendimento não nos permite inferir sobre dados quantitativos.

Das 37 espécies de mamíferos de médio e grande porte inventariadas no presente estudo, a maior parte pode ser considerada como não ameaçada. Estas caracterizam-se por apresentarem maior plasticidade ambiental, podendo ocupar uma grande variedade de habitats e ocorrer em uma ampla área geográfica (inclusive em diferentes biomas). Essas espécies são também caracterizadas por apresentarem, geralmente, densidades populacionais altas e dieta generalista ou onívora. Como exemplo podem ser citadas as espécies: macaco prego (*Cebus apella*), tapeti (*S. brasiliensis*) e cutia (*Dasyprocta agouti*).

Neste estudo foram registradas também, espécies que, embora se caracterizem por apresentar grande distribuição geográfica e ocorrência em um número variado de habitats, são normalmente, mais susceptíveis à caça e a quaisquer alterações que afetem seus ambientes. São exemplos destes mamíferos a paca (*A. paca*), o caititu (*P. tajacu*), a irara (*E. barbara*), o tamanduá-mirim (*T. tetradactyla*), o queixada (*T. pecari*) e o quati (*N. nasua*).

Cabe ressaltar que, das espécies inventariadas, 11 se encontram ameaçadas de extinção considerando-se a “Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção”, (Portaria IBAMA 1522, de 19 de dezembro de 1989) sendo elas apresentadas no quadro 4.38.

QUADRO 4.38 - Lista de espécies inventariadas na área de influência indireta e direta do platô Almeidas, que se encontram ameaçadas de extinção

Espécie	Nome vulgar
<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra
<i>Speothos venaticus</i>	Cachorro-do-mato-vinagre
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira
<i>Odocoileus virginianus</i>	Cariacu
<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra
<i>Chiropotes satanas</i>	Cuxiú
<i>Ateles paniscus</i>	Coamba

A inclusão de *Leopardus sp.* como espécie ameaçada de extinção pode ser feita considerando-se que as três espécies de gato-mato (que apresentam manchas, como citado em entrevistas) listadas como de ocorrência para esta região encontram-se nesse *status*.

Vale ressaltar que algumas dessas espécies foram registradas no platô Almeidas, através de visualização, como é o caso de *Chiropotes satanas* e da *Ateles paniscus*.

4.3.5.4 - Avifauna

Sobre a avifauna da área de influência e diretamente afetada da Mineração Rio do Norte S.A., encontram-se disponíveis dados em seis documentos: relatório de campo do Levantamento da Avifauna na Área de Influência da Mineração Rio do Norte S.A. - Porto Trombetas, Pará (Gonzaga, Pacheco & Cesar, 1991); os Estudos de Impacto Ambiental do Platô Papagaio (CEMA, 1994); um relatório de atividades do projeto Monitoramento da Avifauna de Áreas Exploradas pela Mineração Rio do Norte em Porto Trombetas, Estado do Pará (Roma, 1998), o relatório de um estudo realizado por Agnew (1999), *A Comparison of Avifaunal Diversity and Abundance in the Reforested Areas of Porto Trombetas*; o Estudo de Impacto Ambiental da Mina Periquito, (Brandt, 2000a); e o Estudo de Impacto Ambiental da Infra-estrutura de Acesso aos Platôs Almeidas e Aviso (Brandt, 2000b).

No primeiro e relevante documento foram listadas 362 espécies, registradas em diversas áreas de Porto Trombetas e entorno. Seis destas espécies não se apresentavam para a região, sendo um acréscimo nas áreas de distribuição, a garça-vaqueira, *Bulbucus ibis*, o gavião-pega-macaco, *Spizaetus tyrannus*, o pombo-doméstico, *Columba livia*, o formigueiro-pardo, *Formicivora grisea*, o Caneleiro-ferrugem, *Casiornes rufa*, e a choquinha-de-bando, *Microrhopias quixensis*.

Já no segundo levantamento foram identificadas 64 espécies de aves, principalmente espécies de hábito campestre, sendo 9 espécies novas para a área. Consta que as aves encontram no estrato arbóreo a sua maior representatividade, com ocorrência em todos eles, sendo difícil a observação de espécies que vivem nos estratos mais altos. Contudo a avifauna está muito bem representada por Pipridae (tangarás), Cotingidae (pássaros-boi), Ramphastidae (tucanos e araçarís), Cracidae (mutuns e jacus), Psittacidae (papagaios, araras, curicas), gaviões e uma grande diversidade de espécies representantes da ornitofauna (CEMA, 1994).

Expõe que as primeiras modificações expressivas causadas pelo projeto MRN, foi a transformação de ambientes aquáticos lóticos em lênticos, com a construção de estradas, o que fez com que espécies florestais fossem desalojadas, porém permitindo a colonização de outras, principalmente de hábitos lacustres, tais como o pato-domato, *Cairina mochata*, e a jaçanã, *Jacana jacana* (CEMA, 1994). Nestes ambientes abertos passam a ocorrer espécies de borda de mata, como curió, *Oryzoborus angolensis*, sanhaços (Thraupidae) e o japim, *Cacicus cela*. As árvores mortas pelo alagamento acabam se transformando em locais ideais para a reprodução de tucanos e araçarís (Ramphastidae) e papagaios e araras (Psittacidae).

Por outro lado, no terceiro documento foram apresentadas 43 espécies, na sua grande maioria espécies florestais, capturadas com redes ornitológicas em áreas de reflorestamento e de floresta primária no platô Saracá, sendo que 13 novas espécies foram acrescentadas à listagem dos levantamentos anteriores (Roma, 1998).

No quarto estudo, 76 espécies foram identificadas, tanto em áreas de reflorestamento como em floresta primária, sendo destas 7 novas ocorrências para a região. Expõe que das 41 espécies registradas em floresta primária, 30 não foram anotadas nas áreas de reflorestamento, sendo que 12 são exclusivamente florestais e que algumas destas nunca serão registradas nas áreas de reflorestamento até que estas atinjam a sua maturidade. A distância das áreas reflorestadas para as áreas de floresta primária é um fator importante que influencia na diversidade da avifauna das áreas reflorestadas. Outro fator importante seria a diversidade de árvores nos reflorestamentos. (Agnew, 1999).

No quinto levantamento realizado em Porto Trombetas, 208 espécies foram identificadas, sendo 31 novas ocorrências para a região e 60% de hábito exclusivamente florestal (Brandt, 2000a). Já no último trabalho registrou-se 147 espécies, com 14 novas ocorrências, sendo 69% de hábito florestal (Brandt, 2000b).

Aspectos gerais

No presente estudo, foi identificado um total de 176 espécies, sendo 7 novos registros para o local. Somando-se os novos registros às espécies anteriormente listadas, perfaz uma riqueza (S) total equivalente a 440 para a área da Mineração Rio do Norte. Este valor corresponde a cerca de 73% das espécies com distribuição geográfica para esta região da Amazônia (600). A ordenação filogenética e nomenclatura das espécies (anexo 8), seguem Sick (1997).

Conforme pode-se observar na figura 4.33, a maior parte das espécies registradas trata-se de aves com hábito florestal (69%). Tal fato, aliado às características deste tipo de ambiente na região, tais como a alta densidade da vegetação do sub-bosque e a grande altura do dossel, dificultam o registro visual da maior parte das espécies. Deve-se também levar em consideração a existência de aves com baixas abundâncias locais (motivo que dificulta o encontro casual de indivíduos) ou dotadas de comportamento migratório. Por este motivo, várias espécies registradas nos levantamentos anteriormente realizados não foram anotadas no presente estudo, e vice-versa.

Na figura 4.34 observa-se a distribuição relativa das riquezas de aves em classes de dieta, na área da Mineração Rio do Norte. A dieta insetívora é predominante, com uma porcentagem quase duas vezes maior do que a onívora, que por sua vez apresenta mais do que o dobro da frugívora. As espécies detritívoras apresentaram a menor riqueza.

FIGURA 4.33 - Distribuição relativa das riquezas de aves em classes de hábito ambiental, na área da Mineração Rio do Norte

FIGURA 4.34 - Distribuição relativa das riquezas de aves em classes de dieta, na área da Mineração Rio do Norte

Na listagem geral das aves (anexo 8), 10 espécies encontram-se enquadradas em categorias de ameaça (quadro 4.39), e 5 são consideradas endêmicas, o pica-pau-anão-da-várzea, *Picumnus varzeae*, a choca-d'água, *Sakesphorus luctuosus*, o chororó-didi, *Cercomacra laeta*, o casaca-de-couro-da-lama, *Furnarius figulus*, e a maria-sebinha, *Hemitriccus minor*. Apresenta ainda 72 espécies migratórias, sendo que 12 destas são visitantes do norte, e 98 apresentam potencial cinegético. Vale ressaltar que o caráter migratório, principalmente de espécies provenientes de outros países, torna a região de importância internacional para a conservação da avifauna, uma vez que existem convenções internacionais com o intuito de conservar estas áreas, das quais o Brasil é parte contratante. Por outro lado, o caráter cinegético, devido ao valor alimentar, comercial, criação e/ou domesticação, em uma região tradicional em atividades de caça/captura de exemplares para subsistência, torna importante a tomada de medidas de conservação a elas direcionadas.

QUADRO 4.39 - Relação das espécies de aves enquadradas em categorias de ameaça e registradas na área da Mineração Rio do Norte

Espécie	Nome Popular	Hábito	Categorias de Ameaça	Observação
<i>Morphus gujanensis</i>	Uiraçu-falso	florestal	ameaçada ¹ , rara	migratória
<i>Harpia harpyja</i>	Uiraçu	florestal	ameaçada ¹	migratória
<i>Spizastur melanoleus</i>	Gavião-pato	florestal	ameaçada ¹	
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	aquático	rara	migratória cinegética
<i>Columba plumbea</i>	Pomba-amargosa	florestal	presumivelmente ameaçada ²	cinegética
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Besourão-de-rabo-branco	florestal	ameaçada	
<i>Chloroceryle aenea</i>	Martim-pescador-anão	aquático	rara	
<i>Celeus torquatus</i>	Pica-pau-de-coleira	florestal	ameaçada ¹	
<i>Oryzoborus angolensis</i>	Curió	campestre	ameaçada, em perigo ¹	cinegética
<i>Sturnella militaris</i>	Polícia-inglesa	aquático	ameaçada ¹	migratória

Legenda: 1 (Bernardes *et al.*, 1990; Collar *et al.*, 1992; Collar *et al.*, 1994; Machado *et al.*, 1998); 2 (Bernardes *et al.*, *op. cit.*; Machado *et al.*, *op. cit.*).

Diagnóstico geral do presente trabalho

A seguir, todas as análises apresentadas se referem à riqueza total obtida no presente trabalho (S = 176), o qual foi dividido em 4 ambientes distintos.

Os urbanos, correspondem principalmente a vila principal, a área da Casa de Hóspedes e o Escritório de Operações, onde é frequente a presença de espécies como o sanhaço-de-coqueiro, *Thraupis palmarum*, o sanhaço-da-amazônia, *Thraupis episcopus*, a pipira-vermelha, *Ramphocelus carbo*, o canário-do-campo, *Sicalis colombiana*, e a cigarrinha-do-campo, *Ammodramus aurifrons*, além de alguns tiranídeos comuns em áreas urbanas de outras regiões do Brasil, tais como o bem-te-vi, *Pitangus sulphuratus*, e o suiriri, *Tyrannus melancholicus*. Enquadra-se também neste tipo de ambiente as estradas principais utilizadas, onde em suas margens pode-se registrar constantemente gaviões e falcões (Falconiformes) sobre árvores, postes e fios de alta tensão, e urubus (Cathartidae), assim como o aeroporto, onde registra-se várias espécies generalistas. Vale salientar que todas essas áreas ficam margeadas por ambientes florestais, sendo que por este motivo algumas espécies florestais podem também ser observadas.

Enquadra-se os tanques de rejeito da Mineração Rio do Norte, localizado na Mina Saracá, como um ambiente à parte, por ser uma área onde espécies de aves limícolas, provenientes do Ártico canadense, podem ser registradas com uma maior frequência. São elas o batuiuçu, *Pluvialis dominica*, o maçarico-grande-de-perna-amarela, *Tringa melanoleuca*, o vira-pedras, *Arenaria interpres*, o maçariquinho, *Calidris minutilla*, e o maçarico-de-sobre-branco, *Calidris fuscicollis*, além de uma espécie residente a mexeriquinha, *Hoploxypterus cayanus*.

Já os ambientes aquáticos, correspondem a margem do rio Trombetas, onde é comum a presença da andorinha-do-rio, *Tachycineta albiventer*, e os igarapés e a vegetação campestre e florestal às suas margens, onde registram-se diversas espécies de hábito exclusivamente aquáticos, como garças (ARDEIDAE), o mergulhão-pequeno, *Tachybaptus dominicus*, e o pato-do-mato, *Cairina moschata*, além de espécies limícolas migratórias do Ártico canadense como o maçarico-solitário, *Tringa solitaria*. Na vegetação campestre próxima pode-se observar números consideráveis de aves de espécies canoras, assim como diversas espécies de andorinhas (HIRUNDINIDAE). Diversas espécies florestais podem também ser registradas na vegetação marginal destas áreas. Nos fios elétricos próximos, registrou-se o urubuzinho, *Chelidoptera tenebrosa*.

No ambiente florestal, realizou-se levantamentos apenas na área diretamente afetada do platô Almeidas, onde a vegetação é homogênea. As espécies mais evidentes são aquelas que vocalizam em volumes mais elevados, tais como o cricrió, *Lipaugus vociferans*, o surucuá-de-cauda-preta, *Trogon melanurus*, o bico-chato-amarelo, *Tolmomyias flaviventris*, e o tucano-grande-de-papo-branco, *Ramphastus tucanus*. As espécies que vivem cripticamente no dossel e na vegetação densa do sub-bosque são abundantes.

Distribuídas em classes de hábito ambiental (figura 4.35A e B), predominaram tanto riquezas como freqüências de aves florestais, generalistas e aquáticas, sendo que as florestais apresentam mais do que o dobro da riqueza de generalistas e aquáticas e uma freqüência muito mais elevada do que as mesmas. Em classes de dieta (figuras 4.35C e D), houveram maiores riquezas de aves insetívoras, onívoras e frugívoras, enquanto as maiores freqüências foram obtidas para as dietas onívora, frugívora e insetívora.

FIGURA 4.35 - Valores de riqueza e freqüência de aves, distribuídos em classes de hábito ambiental (a, b) e de dieta (c, d), nas áreas de influência indireta e direta do Platô Almeidas (Outubro/2000, Fevereiro/2001)

Legenda: Flo = florestal, Cam = campestre, Gen = generalista, Aqu = aquático, Oni = onívora, Ins = insetívora, Car = carnívora, Fru = Frugívora, Nec = nectarívora, Gra = granívora, Det = detritívora, Pis = piscívora

Correlacionando-se ambos os critérios (figura 4.36A), a maioria das riquezas de insetívoras, onívoras e frugívoras são florestais e generalistas, sendo que as onívoras aquáticas apresentaram também um valor considerável, principalmente devido às espécies limícolas registradas nos tanques de rejeito da mina Saracá. A maior riqueza de carnívoras é também de florestais e de nectarívoras generalistas. Como era de se esperar, só houveram espécies granívoras campestres. Quanto à frequência, (figura 4.36B) houve um predomínio de aves onívoras, insetívoras e frugívoras florestais e generalistas, com uma frequência elevada de nectarívoros generalistas, carnívoros florestais e onívoros aquáticos.

FIGURA 4.36 - Valores de riqueza (a) e frequência (b) de aves, distribuídos em classes de hábito ambiental e dieta nas áreas de influência indireta e direta do Platô Almeidas (Outubro/2000, Fevereiro/2001)

Legenda: Ins = insetívora, Oni = onívora, Car = carnívora, Fru = frugívora, Nec = nectarívora, Gra = granívora, Det = detritívora, Pis = piscívora.

Analisando-se o histograma das frequências (figura 4.37), uma pequena porção das espécies apresentou altos valores de registros. Uma espécie localmente comum pode ter flutuações anuais de frequências, assim, o pequeno número de registros por ela apresentados, pode ser em função de ausências naturais, ou de dificuldades de visualização ou audição nos ambientes florestais. Deve-se também levar em consideração, que nem todas as espécies de aves vocalizam durante todo o seu ciclo anual. Outras espécies, entretanto, devido a motivos diversos, podem realmente estar com baixas populações, ocasionando baixos valores de registros para as mesmas.

FIGURA 4.37 - Distribuição de freqüências de aves nas áreas de influência indireta e direta do Platô Almeidas (Outubro/2000, Fevereiro/2001)

Cinco das espécies registradas encontram-se enquadradas em categorias de ameaça ou foram consideradas raras por serem conhecidamente escassas em várias regiões (quadro 4.40). Deste grupo, destacam-se 3 elementos enquadrados em listas oficiais de fauna ameaçada, a níveis nacional e internacional, e que apresentou baixa população local. Cabe dizer que 26% (ou 46 espécies) da avifauna constatada corresponde a espécies cinegéticas.

QUADRO 4.40 - Relação das espécies de aves enquadradas em categorias de ameaça e registradas nas áreas de influência indireta e direta do platô Almeidas (outubro/2000, fevereiro/2001)

Espécie	Nome Popular	Hábito	Categorias de Ameaça	Observação
<i>Harpia harpyja</i>	Uiraçu	florestal	ameaçada ¹	migratória
<i>Spizastur melanoleus</i>	Gavião-pato	florestal	ameaçada ¹	
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	aquático	rara	cinegética
<i>Columba plumbea</i>	Pomba-amargosa	florestal	presumivelmente ameaçada ²	cinegética
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Besourão-de-rabo-branco	florestal	ameaçada ¹	

Legenda: 1 (Bernardes *et al.*, 1990; Collar *et al.*, 1992; Collar *et al.*, 1994; Machado *et al.*, 1998); 2 (Bernardes *et al.*, *op. cit.*; Machado *et al.*, *op. cit.*).

Uma espécie endêmica, isto é, que possui distribuição restrita ao Brasil, foi registrada, a maria-sebinha, *Hemitriccus minor*, porém diversas são endêmicas para o bioma amazônico.

O comportamento migratório é considerado para 29 espécies ou 16% da avifauna total registrada, sendo que 6 são visitantes provenientes do norte (Negret & Negret, 1981; Negret *et al.*, 1984; Sick, 1985; Cavalcanti, 1990). Destacam-se elementos oriundos do Hemisfério Norte, espécies limícolas anteriormente citadas. A distribuição das proporções de riquezas, em classes de hábito ambiental e dieta, indicou, respectivamente, predomínios de aves migratórias aquáticas e generalistas, e onívoras e insetívoras (figura 4.38A e B).

FIGURA 4.38 - Distribuição relativa das riquezas de aves migratórias em classes de hábito ambiental (a) e de dieta (b), nas áreas de influência indireta e direta do Platô Almeidas (Outubro/2000, Fevereiro/2001)

Legenda: Ins = insetívora, Oni = onívora, Car = carnívora, Fru = frugívora, Gra = granívora, Det = detritívora.

Relacionando-se as riquezas e freqüências de aves, distribuídas em classes de hábito ambiental, nos diferentes tipos de ambientes levantados (figura 4.39A e B), observa-se uma riqueza maior de florestais para o platô Almeidas, pois este é totalmente tomado por esta tipologia vegetacional, porém algumas espécies generalistas são registradas. Obteve-se ainda alguns registros de espécies florestais nos ambientes aquáticos e em áreas urbanas, devido à proximidade destes com áreas florestadas. As espécies generalistas foram mais registradas no ambiente urbano. A riqueza maior de campestres foi observada em áreas urbanas, obviamente. A freqüência seguiu basicamente o mesmo padrão.

FIGURA 4.39 - Valores de riqueza e freqüência de aves, distribuídos em classes de hábito ambiental (a, b), nos diferentes ambientes das áreas de influência indireta e direta do Platô Almeidas (Outubro/2000, Fevereiro/2001)

Legenda: Flo = florestal, Gen = generalista, Aqu = aquático, Ver = palmeirais, Cam = campestre.

Na figura 4.40 (A, B) são apresentados os valores de riqueza e frequência, distribuídos em classes de dieta, nos diferentes ambientes levantados. Observa-se uma maior riqueza de insetívoros, frugívoros, onívoros, carnívoros e nectarívoros para o platô Almeidas, de onívoros, insetívoros e frugívoros para áreas urbanas e ambientes aquáticos, sendo que nesses últimos a riqueza de piscívoros também foi elevada. Nos tanques de rejeito predominaram os onívoros e insetívoros. Por outro lado, as frequências para o platô Almeidas foram maiores para onívoros, insetívoros e frugívoros e nas áreas urbanas, ambientes aquáticos e tanques de rejeito seguiu basicamente o mesmo padrão da riqueza. A frequência de piscívoros nos ambientes aquáticos apresentou-se baixa.

Obteve-se durante os levantamentos de campo, em outubro de 2000, a presença de restos de plumagem de reprodução em algumas das espécies limícolas migratórias do hemisfério norte, registradas nos tanques de rejeito da Mina Saracá, o que indica a recém chegada destas na região. Os números de registros de espécies nidificando não foram maiores, como era de se esperar, uma vez que o pico reprodutivo para a maior parte das espécies nesta região ocorre durante a estação seca (Sick, 1985), ou porque esta encontrava-se ainda em fase inicial ou devido as dificuldades para registrar ninhos de espécies florestais, tendo em vista a altura média do dossel e a densidade da vegetação de sub-bosque.

Já em fevereiro de 2000, durante a estação chuvosa, obteve-se registro de indícios de reprodução do xexéu, *Cacicus cela*, com cinco ninhos, a aproximadamente 6 m de altura, no Horto da MRN, e outros 12, a aproximadamente 4 m de altura, em frente ao restaurante da Vila.

FIGURA 4.40 - Valores de riqueza e frequência de aves, distribuídos em classes de dieta (a, b), nos diferentes ambientes das áreas de influência indireta e direta do Platô Almeidas (Outubro/2000, Fevereiro/2001)

Legenda: Oni = onívora, Ins = insetívora, Car = carnívora, Fru = Frugívora, Nec = nectarívora, Gra = granívora, Det = detritívora, Pis = piscívora.

Diagnóstico do platô Almeidas

A área diretamente afetada do platô Almeida apresentou uma riqueza equivalente a 91, correspondente a 21% da riqueza total de Porto Trombetas e 52% da riqueza registrada no presente estudo, demonstrando a importância do ambiente florestal, que é o único no local, para a maior parte das espécies de aves.

Os dados a seguir correspondem apenas àqueles coletados nos diferentes transectos realizados no platô Almeidas.

Conforme exposto na figura 4.41, não há diferenças significativas na riqueza nos diferentes transectos realizados nas áreas diretamente afetadas do platô Almeidas, nos dois períodos de atividades de campo, provavelmente devido à homogeneidade da vegetação florestal na área. Registrou-se para a frequência, porém, uma variação grande entre os dados obtidos nos diferentes transectos e períodos de amostragem, o que certamente está relacionado à ocorrência de horas de chuvas em alguns destes, mesmo durante a estação considerada seca, o que dificultou o registro sonoro e visual das aves.

Analisando-se de maneira geral, a espécie que foi mais frequente em praticamente todos do transectos desenvolvidos nos dois períodos de coletas de dados, foi o cricrió, *Lipaugus vociferans*. Observa-se claramente uma diferença na riqueza e abundância de psitacídeos e ramfastídeos entre as campanhas realizadas durante as estações seca (outubro/2000) e chuvosa (fevereiro/2001), apresentando valores mais elevados na segunda. Tal fato pode estar relacionado a uma baixa disponibilidade alimentar para essas espécies, principalmente frugívoras, durante a estação seca no platô, fazendo com que indivíduos destas desloquem-se para áreas próximas, o que também foi registrado no estudos desenvolvidos no platô do Periquito (Brandt, 2000a). Segundo informações, ocorre uma maior concentração de psitacídeos nessa ocasião nas áreas de várzea.

FIGURA 4.41 - Valores de riqueza e frequência de aves, nos diferentes transectos desenvolvidos na área diretamente afetada do platô almeidas, em Outubro/2000(1) e Fevereiro/2001(2)

Correlacionando-se os valores de riqueza e frequência de aves, distribuídos em classe de dieta, nos diferentes transectos desenvolvidos no platô Almeidas, em outubro/2000 (figura 4.42A e B) e fevereiro/2001 (figura 4.43A e B), observa-se uma certa estabilidade nos valores de riqueza, sendo mais elevados para insetívoros, principalmente no transecto 2, o que pode estar relacionado à presença do igarapé do Almeidas neste. Já na campanha de fevereiro/2001, as riquezas apresentaram números bastante inferiores para o transecto 1, o que está relacionado à uma forte chuva durante a realização do mesmo. Por outro lado, os valores mais elevados de abundância, de modo geral, foram de onívoros, para os dois períodos de atividades de campo, sendo que para as demais categorias, os números permaneceram estáveis em cada transecto e em cada período, com variações que podem estar também relacionadas às chuvas que ocorreram.

FIGURA 4.42 - Valores de riqueza (a) e frequência (b) de aves, distribuídos em classe de dieta, nos diferentes transectos desenvolvidos na área diretamente afetada do Platô Almeidas (Outubro/2000)

Legenda: Ins = insetívora, Oni = onívora, Car = carnívora, Fru = frugívora, Nec = nectarívora.

FIGURA 4.43 - Valores de riqueza (a) e frequência (b) de aves, distribuídos em classe de dieta, nos diferentes transectos desenvolvidos na área diretamente afetada do Platô Almeidas (Fevereiro/2001)

Legenda: Ins = insetívora, Oni = onívora, Car = carnívora, Fru = frugívora, Nec = nectarívora.

Observando-se a figura 4.44 (A, B) registra-se basicamente o mesmo padrão na distribuição da riqueza e frequência em classes de hábito ambiental nos diferentes transectos e períodos de amostragem, com a presença apenas de espécies florestais e generalistas, com uma predominância das primeiras. Os valores para generalistas mantiveram-se muito próximos, sendo que para florestais foram inferiores no transecto 1. Tal fato pode tanto estar relacionado a fatores climáticos, como a localização do mesmo, no início de cada área de estudo, na estrada principal de acesso, próximo a estrada para Terra Santa.

FIGURA 4.44 - Valores de riqueza e frequência de aves, distribuídos em classes de hábito ambiental (a,b), nos diferentes transectos, na área diretamente afetada do platô almeidas, em Outubro/2000 (1) e em Fevereiro/2001 (2)

Legenda: Flo = florestal, Gen = generalista.

Das 10 espécies enquadradas em categorias de ameaça, apresentadas na lista de aves de Porto Trombetas e entorno, apenas 4 foram registradas na área diretamente afetada do platô Almeidas, o gavião-real, *Harpia harpyja*, a pomba-amargosa, *Columba plumbea*, a qual apresentou uma frequência considerável, o besourão-do-rabo-branco, *Phaethornis superciliosus*, e o anambé-branco-de-rabo-preto, *Tityra cayana*. Apenas duas espécies endêmicas foram observadas, a maria-sebinha, *Hemitriccus minor*, com 5 registros, e o gavião-real com 2.

Dentre as espécies registradas para o platô Almeidas, 25 apresentam valor cinegético, 25% do total apresentado para Porto Trombetas e entorno, e apenas 4 são consideradas migratórias, o que demonstra um hábito mais residente para espécies florestais.

Todos os dados obtidos confirmam, assim, a alta relevância dos ambientes florestais para a manutenção da avifauna da região em questão, especialmente pelo grande número de espécies neles registradas quando comparado ao número de espécies observadas nas demais tipologias, justificando a tomada de medidas para minimizar o impacto causado sobre a avifauna local, assim como medidas de recuperação de áreas degradadas e de monitoramento destas.

Avaliação dos resultados

Comparando-se a riqueza total de espécies registradas para a Mineração Rio do Norte até o presente momento (440) e para o presente estudo (176), com o total de aves que podem ser registradas na região de Manaus, AM, 351 segundo Karr *et al.* (1990), observa-se uma riqueza mais elevada para a região e que apenas 40% deste total foi registrado no presente estudo. Tal fato deve-se principalmente a um esforço menor de amostragem nas atividades de campo aqui desenvolvidas, e também a não utilização de redes de captura.

Relacionado-se as proporções de espécies florestais e aquáticas registradas para a região de Manaus (Karr, 1990), 85% e 5% respectivamente, com a proporção observada para Porto Trombetas, 69% e 15% respectivamente, nota-se uma tendência a um maior número de espécies florestais para Manaus e proporções maiores de aquáticas para Porto Trombetas. As diferenças entre as proporções nas duas regiões está, também, diretamente relacionada às diferenças nos esforços e utilização de diferentes metodologias de amostragem. Já comparando aos dados obtidos nos estudos desenvolvidos para os Estudos de Impacto Ambiental do Platô do Periquito (Brandt, 2000a), 60% e 7% respectivamente, verifica-se que as proporções estão mais próximas.

O número de espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça registradas para as áreas de estudo, pode ser considerado baixo, quando comparado a números registrados em outros biomas existentes no Brasil, o que deve-se a alguns dos motivos anteriormente citados, uma vez que aves raras ou ameaçadas apresentam uma dificuldade ainda maior de registro, e também porque a Amazônia, proporcionalmente, apresenta números inferiores neste sentido, por ser ainda, entre os biomas que ocorrem no Brasil, o mais preservado.

Por outro lado, a causa para um baixo endemismo (espécies que só ocorrem no Brasil), o que ocorre de um modo geral para o Brasil, deve-se principalmente a não coincidência entre as nossas fronteiras geográficas e as várias regiões fisiográficas. Por exemplo, todos os países na porção norte e oeste da América do Sul, exceto o Chile, apresentam Floresta Amazônica (Sick, 1997).

O valor da proporção de espécies cinegéticas alcançada (26%) foi inferior ao da proporção registrada nos estudos da Mina Periquito (29%) (Brandt, 2000), o que pode estar relacionado a um menor esforço de amostragem no presente estudo.

A diferença observada entre as proporções de espécies migratórias, em uma região de Floresta Amazônica no Peru (8%) (Karr, 1990) e as áreas de estudo (16%), pode estar relacionada tanto a um número maior de espécies florestais ainda não registradas em Porto Trombetas, pois estas normalmente possuem hábito mais residente, como a existência de uma diferenciação na conceituação de migração entre os pesquisadores em questão. O valor alcançado no presente estudo está mais próximo do observado nos estudos para o platô Periquito.

Quando compara-se a riqueza de aves quanto ao hábito ambiental no presente estudo, com resultados obtidos para a mina Periquito (Brandt, 2000a), implantação da infra-estrutura de acessos aos platôs Almeidas e Aviso (Brandt, 2000b), e para o bioma cerrado (Schulz-Neto & Brandt, 1998), observa-se que o hábito florestal predomina para ambos, seguido de generalista para os três primeiros e campestre para o terceiro, o que deve estar relacionado ao predomínio de ambiente campestre no cerrado. Já a frequência para a área de estudo, para o platô Periquito, segue o mesmo padrão e para a infra-estrutura de acessos aos platôs Almeidas e Aviso, variando no cerrado, provavelmente devido à baixa frequência de registros para a maior parte das espécies nos dois primeiros locais.

Por outro lado, quando compara-se a riqueza e a freqüência por classe de dieta, verifica-se que espécies insetívoras apresentam valores mais elevados para as áreas de influência indireta e direta da infra-estrutura de acessos aos platôs Almeidas e Aviso, seguidas de onívoras e frugívoras, sendo que para o cerrado, os índices de onívoros são maiores, seguidos de insetívoros e frugívoros. Já nos estudos da mina Periquito, registrou-se um padrão semelhante ao verificado para o cerrado, sendo diferente do observado no presente estudo, no que se refere aos valores de abundância, o que também deve estar relacionado a diferenças no esforço de amostragem nos diferentes trabalhos, sendo que fatores climáticos também podem ter influenciado nas diferenças.

Comparando-se, finalmente, as proporções das riquezas de espécies quanto a dieta, em ambientes florestais na região de Manaus (Bierregaard, 1990), com os dados obtidos para a mina Periquito (Brandt, 2000a) e para a área diretamente afetada da infra-estrutura de acessos aos platôs Almeidas e Aviso (Brandt, 2000b), observa-se que as insetívoras predominam para ambas, com 52%, 44% e 56% respectivamente, seguidas das onívoras, com 22%, 20% e 21% respectivamente, e das frugívoras, com 13%, 19% e 11%. Já para as áreas diretamente afetadas dos platôs Almeidas e Aviso, as insetívoras continuaram com uma proporção de riqueza mais elevada (32%), sendo seguidas das frugívoras (15%) e onívoras (14%). As proporções das freqüências, porém, foram maiores para onívoros, seguidos de frugívoros e insetívoros no platô Periquito, o que também foi registrado para as Áreas Diretamente afetadas dos platôs Almeidas e Aviso, sendo que na infra-estrutura de acessos aos platôs Almeidas e Aviso, seguiu o mesmo padrão da riqueza, e esta diferença deve estar relacionada a fatores anteriormente citados, tais como esforço e sazonalidade amostral, além de fatores climáticos.

Conclusão

Conclui-se que, de um modo geral, a estrutura da comunidade de aves das áreas de influência indireta e direta do platô Almeidas, apresenta características semelhantes às de outras áreas do bioma amazônico, sendo as diferenças observadas decorrentes principalmente de diferenças metodológicas na coleta de dados e ambientes levantados.

Na área diretamente afetada do platô Almeidas, a riqueza e freqüência muito elevadas de espécies florestais, seguida de valores bem inferiores de generalistas, assim como uma riqueza mais elevada de insetívoros, seguida de onívoros e frugívoros, demonstram o alto grau de conservação local.

Por outro lado, nos ambientes urbanos, tem-se riqueza e freqüência predominantes de espécies generalistas, seguidas de florestais e campestres. Com relação a dieta, a riqueza foi maior para onívoros, seguida de insetívoros e frugívoros. Como espécies típicas destes ambientes pode-se citar a rolinha-cinzenta, *Columbina passerina*, a tesourinha, *Tyrannus savana*, a pipira-vermelha, *Ramphocelus carbo*, o sanhaço-da-Amazônia, *Thraupis episcopus*, o sanhaço-de-coqueiro, *Thraupis palmarum*, o canário-do-campo, *Sicalis colombiana*, e a cigarrinha-do-campo, *Ammodramus aurifrons*.

Nos igarapés represados pelas estradas construídas, observa-se riqueza e frequência mais elevada de florestais e aquáticas, seguindo-se espécies generalistas. Por outro lado, com relação a dieta, tem-se riquezas e frequências maiores de onívoros e insetívoros, seguidos de piscívoros e frugívoros, com algumas espécies de detritívoros e nectarívoros. Com a formação destas grandes áreas alagadas, pode-se registrar principalmente espécies aquáticas, como o mergulhão-pequeno, *Tachybaptus dominicus*, garças (Ardeidae), e patos-do-mato, *Cairina moschata*. Nos campos marginais ocorre uma frequência considerável de andorinhas (Hirundinidae) e nos fios de alta tensão pode-se observar o urubuzinho, *Chelidoptera tenebrosa*. Nas bordas de áreas florestadas próximas é comum a presença de espécies tipicamente florestais.

Já nos tanques de rejeito da Mina Saracá é predominante riqueza e frequência de espécies limícolas migratórias, que são aquáticas e onívoras, registrando-se algumas andorinhas-domésticas-grandes, *Progne chalybea*, que são generalistas e insetívoras, nos fios de alta tensão próximos.

4.3.5.5 - Herpetofauna

As amostragens na área de influência do platô Almeidas permitiram a coleta de 117 espécimes de anfíbios (mais quatro lotes de girinos) e répteis, além de outros apenas observados ou identificados por zoofonia e também registrados (anexo 9). Estes totalizaram 32 espécies, sendo 20 (~62%) de anfíbios e 12 (~37%) de répteis, cuja distribuição entre os diferentes grupos é apresentada no quadro 4.41.

QUADRO 4.41 - Número de famílias, gêneros e espécies dos principais grupos da herpetofauna coletados/observados na área de influência do platô Almeidas, Porto Trombetas, Oriximiná, Pará, entre 02 e 13 de outubro de 2000 e entre 12 e 19 de fevereiro de 2001

Grupo	Famílias	Gêneros	Espécies
Anfíbios	04	12	20
Lagartos	05	06	06
Serpentes	02	05	05
Jacarés	01	01	01
Total	12	24	32

Entre os anfíbios, predominaram as espécies da família Leptodactylidae e Hylidae, sendo a primeira de hábitos terrestres e a segunda arborícola, seguidas de Bufonidae e Dendrobatidae (figura 4.45). Essas quatro famílias são normalmente dominantes na região Amazônica brasileira. A ausência de espécies da família Microhylidae, a outra família mais comum na região, pode dever-se à dificuldade de captura e observação dado os seus hábitos fossoriais. Entretanto, estas também não foram detectadas por zoofonia.

FIGURA 4.45 - Distribuição do número relativo de espécies de anfíbios por família. Platô almEidas, Porto Trombetas, Oriximiná, Pará. outubro de 2000 e fevereiro de 2001

Entre os lagartos, a família com maior número de espécies foi a Gekkonidae (2), caracterizada por hábitos noturnos, enquanto as outras quatro famílias tiveram apenas uma espécie registrada cada. Das cinco espécies de serpentes registradas, quatro são da família Colubridae e apenas uma da família Boidae.

O número de espécies de anfíbios e répteis registrado nas amostragens do platô Almeida, pode ser considerado bastante baixo, se comparado com outras localidades da região amazônica. Por exemplo, na região de Manaus tem-se registro de pelo menos 52 espécies de serpentes (Martins, 1994), 28 espécies de lagartos (Oda, não-publ.), 77 de anfíbios (Martins et al., 1992), 11 de quelônios (Pezutti, com. pess.) e 4 de jacarés. Na região de Belém, tem-se pelo menos 56 espécies de anfíbios (Galatti et al., prelo), 44 de serpentes e 27 de lagartos (Crump, 1971). As causas principais destes números menores devem estar relacionadas ao esforço ainda insuficiente para determinar a composição total das espécies da herpetofauna e às características de homogeneidade de habitats e extensões restritas da área de amostragem. O inventário apresentado aqui reflete as espécies mais comuns nas área do platô e encostas e igarapés adjacentes, na área de entorno.

A figura 4.46 apresenta a relação entre o número de espécies registradas e o esforço de amostragem no platô Almeida. As baixas taxas de encontro, principalmente para as serpentes, em parte devido às baixas abundâncias e hábitos fossoriais das espécies, poderia requerer meses ou até anos de esforço para um inventário próximo de completo. A tendência mais próxima de estabilização parece ocorrer para os anfíbios. Duas espécies de anfíbios não consideradas foram escutadas vocalizando, mas não puderam ser identificadas, nem mesmo ao nível genérico, por estarem inacessíveis, uma na copa e outra no subsolo. O número de espécies de anfíbios em 28 áreas da Amazônia brasileira tem variado entre 25 e 78 (Azevedo-Ramos & Galatti, 1999). A tendência de estabilização na curva para lagartos não deve refletir o número total de espécies na área, uma vez que seriam necessários métodos complementares de coleta, como armadilhas de interceptação e queda e arma de fogo, mais utilizados para este grupo. Com relação aos quelônios e crocodilianos, as duas espécies registradas constituem o esperado para uma área de terra-firme.

FIGURA 4.46 - Número acumulativo de espécies de anfíbios, lagartos e serpentes, segundo o número de dias esforço de procura/captura, nas áreas de influência do platô Almeidas, Porto Trombetas, Oriximiná, Pará, entre 02 e 13 de outubro de 2000 e entre 12 e 19 de fevereiro de 2001

O maior número de espécies foi observado na área de entorno do platô (figura 4.47), provavelmente devido à maior diversidade de habitats, como igarapés, baixios, encostas e borda de mata ao longo das estradas de acesso. Entre os platôs Almeidas e Aviso, este último apresentou maior número de espécies, principalmente de répteis, o que pelo menos em parte deve refletir um esforço de coleta sensivelmente superior neste local.

FIGURA 4.47 - Número de espécies de anfíbios e répteis e total registrado no platô Almeidas, Porto Trombetas, Oriximiná, Pará, entre 02 e 13 de outubro de 2000 e entre 12 e 19 de fevereiro de 2001

O platô, Almeidas apresenta cobertura vegetal primária, alterada apenas pela abertura de estradas de acesso e sondagens, além de atividades extrativistas (castanha-do-pará) em pequena escala. Apesar dessa estrada ser recente, indivíduos da espécie *Bufo margaritifer* (Bufonidae) foram observados já utilizando as poças recentemente formadas para desova e/ou hidratação. Foi observado também a utilização de ouriços de castanha-do-pará para o desenvolvimento larval de *B. gr. margaritifer*.

A exemplo do que foi previsto para o platô Periquito, algumas espécies de anfíbios podem se tornar mais abundantes na presença de poças temporárias que aparecem pela compactação do solo (Estupiñán & Galatti, 1999), como após a abertura de estradas não pavimentadas e pouco trafegadas. No platô Almeidas, estes corpos de água estiveram ocupados principalmente por *Bufo marinus*, que utilizam as poças como hábitat para o desenvolvimento dos girinos (larvas). Estas espécies devem diminuir em densidade na medida em que estas estradas recebam piçarra e passem a ser trafegadas e/ou nas áreas a serem desmatadas.

Conclusões

A área do platô Almeidas amostrada neste estudo é similar àquela do platô Periquito, também inventariada recentemente como parte dos estudos de impacto ambiental da exploração de bauxita pela Mineração Rio do Norte (Brandt, 2000a). A maioria das espécies de anfíbios e répteis registradas até o momento na região de Porto Trombetas, listadas no anexo 9, tem ampla distribuição na bacia amazônica, especialmente em áreas pouco alteradas pela ação humana.

Com base nas espécies da herpetofauna registradas nas duas campanhas do estudo, a área tem sua importância pela ocorrência de muitas espécies cuja biologia é muito pouco conhecida e cuja presença em muitas regiões é potencialmente ameaçada pelos níveis de desflorestamento atualmente observados na Amazônia brasileira.

Estão presentes no platô e área de influência espécies de anfíbios e répteis importantes, seja pelo papel que desempenham na cadeia alimentar, ou por estarem virtualmente ameaçadas em algumas regiões, como o anfíbio da família Dendrobatidae, *Epipedobates femoralis* (rã-venenosa), a *Eunectes murinus* (cobra-sucuri), *Paleosuchus trigonatus* (jacaré-coroa) e *Geochelone denticulata* (jaboti) (foto 10, anexo 4), todas listadas no apêndice II da CITES (este inclui as espécies não necessariamente ameaçadas de extinção presentemente, mas que deverão estar caso a sua comercialização não seja estritamente controlada). Além destas, outras espécies típicas de matas primárias e inalteradas foram registradas em áreas onde a floresta deverá desaparecer com o início da exploração do minério. Este é o caso da rã *Leptodactylus stenodema* (foto 11, anexo 4), registrada pela primeira vez na área, do cunuaru, *Phrynohyas resinificatrix*, da perereca *Phyllomedusa tomopterna* e das pequenas rãs *Epipedobates femoralis* e *Colosthetus* sps..

4.3.5.6 - Odonatofauna

As coletas e observações foram realizadas em 11 pontos/transectos: 4 pontos/transectos da área do platô Almeidas e 7 pontos para comparações em duas campanhas de amostragem. Além disso, adicionou-se observações de libélulas nas áreas próximas aos pontos amostrados.

Descrição dos pontos amostrados

O quadro 4.42 a seguir identifica e descreve brevemente os 11 pontos de amostragem da odonofauna e a figura 4.29 localiza-os nas áreas de estudo.

QUADRO 4.42 - Síntese da descrição e localização geográfica dos pontos amostrados (odonofauna) na área do projeto Rio do Norte - Platô Almeidas em duas campanhas de campo (agosto/setembro de 2000 e fevereiro de 2001)

Código do Ponto	Data da Visita	Descrição do local	Coordenadas UTM	
			E	N
TR-ODO09	30/08/00 e 07/02/01	Córrego	565922	9809698
TR-ODO10	30/08/00	Córrego	564268	9811374
TR-ODO11	30/08/00	Igarapé	564274	9811619
TR-ODO12	31/08/00	Córrego	564298	9811710
TR-ODO13	31/08/00	Córrego	564262	9812226
TR-ODO14	01/09/00 e 09/02/01	Córrego	563012	9809939
TR-ODO15	01/09/00 e 09/02/01	Córrego	563668	9810268
TR-ODO18	03/09/00, 09/09/00 e 10/02/01	Região do Platô Almeidas, transecto com poças	564722	9808789
TR-ODO21	05/09/00	Igarapé	562806	9811676
TR-ODO23	06/09/00, 08/09/00, 10/09/00	Lago artificial, devido ao barramento do igarapé	562806	9811676
TR-ODO24	todos os dias de campo	Estrada com poças para Terra Santa		

Na área do projeto em questão encontram-se representadas diferentes tipologias de ambientes úmidos, como formações lênticas e cursos d'água, representados por canais fluviais de diferentes ordens de grandeza. Ambientes perenes e temporários, sombreados por vegetação marginal ou não, muitas vezes diferindo quanto ao tipo de substrato e condição química e física da água.

Igarapés / Córregos

Os igarapés/córregos são os corpos d'água mais típicos na área. Encontram-se quase sempre sombreados, tendo poucas partes parcialmente abertas e de vez em quando expostas ao sol, por exemplo onde há árvores caídas. Eles coletam a água dos platôs, vinda das nascentes e alguns atravessam áreas de brejos.

- TR-ODO09: pequeno córrego que a antiga estrada ao norte do platô Almeidas atravessa e deságua no igarapé Saracazinho. Ele serpenteia por seções no brejo, onde palmeiras são as espécies vegetais mais abundantes. Na estação seca a largura é de cerca de 1,0 m e a profundidade média de 0,5 m. A água flui lentamente.
- TR-ODO10: pequeno córrego ao norte da antiga estrada do platô Almeidas que deságua no igarapé Saracazinho. Na estação seca a largura é de cerca de 1,0 m e a profundidade média de 0,3 m. A água corre lentamente.
- TR-ODO11 (igarapé Saracazinho): este igarapé atravessa um grande brejo no ponto de coleta. Na estação seca a largura do brejo é de 25 m, e a profundidade média de 1 m. A água flui lentamente.
- TR-ODO12: pequeno córrego ao norte do igarapé Saracazinho que deságua neste. Na estação seca a largura é de cerca de 1,0 m e a profundidade média é de 0,3 m. A água corre lentamente.
- TR-ODO13: córrego ao norte do igarapé Saracazinho que deságua neste. Na estação seca a largura é de cerca de 2,0 m e a profundidade média de 0,2 m. A água corre muito lentamente pelos troncos que estão dentro do córrego.
- TR-ODO14: igarapé que atravessa a antiga estrada ao norte do platô Almeidas e deságua no igarapé Saracazinho. Na estação seca a largura é de cerca de 5,0 m e a profundidade média de 0,7 m. A água corre lentamente.
- TR-ODO15: córrego que atravessa a antiga estrada ao norte do platô Almeidas e deságua no igarapé Saracazinho. Na estação seca a largura é de cerca de 1,0 m e a profundidade média de 0,3 m. A água flui lentamente.
- TR-ODO21 (Igarapé Saracazinho): igarapé que atravessa a estrada dos platôs Almeidas e Aviso (na parte de cima do ponto TR-ODO11). Na estação seca a largura é de cerca de 3,0 m e a profundidade média de 0,6 m. A água corre relativamente rápida.
- TR-ODO23 (Igarapé Saracazinho): este igarapé atravessa um vale relativamente estreito, alargando-se perto da estrada devido à barragem desta. O trecho onde a água passa embaixo da estrada parece estar mais alto do que o fundo antigo do igarapé. Na estação seca o igarapé alarga-se e possui largura de 100 x 60 m próximo da estrada e a profundidade média de 0,5 m. A água corre lentamente devido à barragem. Da floresta antiga só existem muitos troncos mortos.

Lagos

Em geral não existem lagos naturais na área. As águas lênticas típicas da área são os brejos e as poças naturais.

Brejos

Os biótopos típicos de águas lênticas correspondem a brejos grandes e pequenos. São sombreados e o nível da água oscila, dependendo da estação. Muitos brejos pequenos são temporários e secam na estação seca.

Grandes brejos (TR-ODO11): o igarapé Saracazinho e um de seus afluentes correm parcialmente através de grandes brejos. Estes ficam inundados na estação das chuvas e têm largura de 20 a 50 m e profundidade média de cerca de 0,3 m. Na estação seca eles se restringem a pequenas poças e locais pantanosos perenes. Na área de brejo normalmente existem muitas palmeiras.

Poças: um outro tipo de biótopo de águas lânticas na área do platô Almeidas são as poças. Estas podem ser temporárias ou perenes (raramente).

- *Poças naturais* (TR-ODO18): em cima do platô não há poças naturais. Só nos brejos ou onde há depressões. Essas poças têm largura de 0,4 a 5 m e a profundidade mediana de 0,3 m na estação das chuvas. Na estação seca a largura é de 0,2 a 1,0 m e a profundidade média de 0,1 m ou estão secas. Normalmente algumas plantas anfíbias estão presentes.

Resultados

Um total de 66 espécies de Odonata das famílias Aeshnidae, Calopterygidae, Coenagrionidae, Corduliidae, Gomphidae, Lestidae, Libellulidae, Megapodagrionidae, Perilestidae, Protoneuridae e Pseudostigmatidae foram registradas e estão relacionadas no anexo 10. A figura 4.48 mostra o número de espécies em porcentagem por família. Quatro taxa obtidos na campanha encontram-se em processo de determinação taxonômica por outros especialistas.

Houve predomínio de espécies da família Libellulidae (18), seguido por Coenagrionidae (3), Aeshnidae (3), Megapodagrionidae (3) e Pseudostigmatidae (3).

FIGURA 4.48 - Número de espécies em porcentagem por família das libélulas, platô Almeidas

Considerando os levantamentos efetuados para o platô Periquito, platô Almeidas e Infra-estrutura de Acesso aos platôs Almeidas e Aviso nos anos de 2000 e 2001, foram registradas 90 espécies (anexo 10) de libélulas na região dos referidos projetos.

Preferências das espécies pelas tipologias de ambientes úmidos

Geralmente, diferentes tipologias de ambientes úmidos apresentam composição de espécies distintas, muitas vezes contando com elementos típicos ou especializados e outros ubíquos, menos seletivos (quadro 4.43 e figura 4.49). A qualidade do hábitat pode ser um dos fatores mais importantes no sucesso de colonização e no estabelecimento de muitas comunidades biológicas em ambientes lênticos e lóticos, podendo as situações físicas e biológicas de um corpo d'água estarem estritamente relacionadas às atividades humanas realizadas à sua volta (MARQUES, FERREIRA & BARBOSA 1999).

A maior parte das espécies encontradas nidificam em águas paradas. Algumas delas, como *Orthemis discolor* e *Erythrodiplax umbrata*, são espécies pioneiras (PEREZ 1988). Verificou-se poucas espécies de ambientes lóticos como dos gêneros *Hetaerina*, *Phasmoneura*, *Oxystigma* e *Chalcopteryx*.

QUADRO 4.43 - Preferências das libélulas coletadas pelas tipologias de ambientes úmidos em duas campanhas de campo na área do platô Almeidas

Taxa / Tipologias de ambientes úmidos	Córrego na floresta	Ocos nas raízes na floresta/ bromélias	Brejo na floresta	Lagos grandes e pequenos na floresta	Lagos grandes e pequenos em áreas abertas
<i>Acanthagrion sp.</i>	X				
<i>Aeschnosoma forcipula</i>	X				
<i>Anatya guttata</i>			X		
<i>Argia sp. 1</i>	X				
<i>Argia sp. 2</i>	X				
<i>Argia sp. 3</i>	X				
<i>Argyrothemis argentea</i>			X		
<i>Chalcopteryx scintillans</i>			X		
<i>Coryphaeschna adnexa</i>			X		
<i>Coryphaeschna viriditas</i>				X	
<i>Diastatops pullata</i>	X				
<i>Dicterias atrosanguinea</i>	X				
<i>Dythemis multipunctata multipunctata</i>	X				
<i>Epipleoneura albuquerquei</i>	X				
<i>Epipleoneura capilliformis</i>	X				
<i>Epipleoneura sp. 1</i>	X				
<i>Erythemis attala</i>					X
<i>Erythemis credula</i>					X
<i>Erythemis haematogastra</i>					X
<i>Erythemis peruviana</i>					X
<i>Erythemis vesiculosa</i>					X
<i>Erythrodiplax amazonica amazonica</i>					X
<i>Erythrodiplax basalis basalis</i>					X

Continuação

Taxa / Tipologias de ambientes úmidos	Córrego na floresta	Ocos nas raízes na floresta/ bromélias	Brejo na floresta	Lagos grandes e pequenos na floresta	Lagos grandes e pequenos em áreas abertas
<i>Erythrodiplax famula famula</i>					X
<i>Erythrodiplax fusca</i>					X
<i>Erythrodiplax sp. 1</i>					X
<i>Erythrodiplax sp. 2</i>					X
<i>Erythrodiplax umbrata</i>					X
<i>Fylgia amazonica lychnitina</i>			X		
<i>Gynacantha gracilis</i>			X		
<i>Gynacantha membranalis</i>			X		
<i>Hetaerina amazonica</i>	X				
<i>Hetaerina westfalli</i>	X				
<i>Heteragrion sp. 1</i>	X				
<i>Heteragrion sp. 2</i>	X				
<i>Inpabasis eliasi</i>	X				
<i>Ischnura fluviatilis</i>					X
<i>Lestes sp.</i>			X		
<i>Libellula herculea</i>				X	
<i>Macrothemis brevidens</i>					X
<i>Macrothemis pumila</i>					X
<i>Macrothemis sp.</i>					X
<i>Mecistogaster linearis linearis</i>		X			
<i>Mecistogaster ornata ornata</i>		X			
<i>Mecistogaster sp. 1</i>		X			
<i>Miathyria marcella</i>					X
<i>Micrathyria sp.</i>				X	
<i>Micrathyria tibialis</i>				X	
<i>Misagria parana</i>				X	
<i>Oligoclada abbreviata abbreviata</i>					X
<i>Orthemis cultriformis</i>					X
<i>Orthemis discolor</i>					X
<i>Orthemis sp.</i>					X
<i>Oxystigma cyanofrons</i>	X				
<i>Oxystigma petiolatum</i>	X				
<i>Perilestes attenuatus</i>	X				
<i>Perithemis lais</i>				X	
<i>Phasmoneura exigua</i>	X				
<i>Progomphus sp.</i>	X				
<i>Psaironeura tenuissima</i>	X				
<i>Rhodopygia hollandi</i>					X
<i>Tauriphila australis</i>					X
<i>Triacanthagyna ditzleri</i>				X	
<i>Uracis siemensii</i>					X
<i>Zenithoptera lanei</i>					X
<i>Zonophora batesi</i>	X				
Número de espécies	23	3	8	7	25

Coenagrionidas são predominantemente de ambiente lântico, embora espécies de *Argia* habitem corredeiras de riachos; poucas espécies ocorrem ao longo de bancos de areia em riachos. Espécies lânticas são encontradas preferencialmente em poças permanentes; ocasionalmente podem ocorrer por entre a vegetação em riachos com pequena ou nenhuma correnteza (HILSENHOFF 1991; PEREZ 1988).

Em Aeshnidae, muitas espécies habitam locais lânticos, especialmente tanques artificiais, brejos e áreas marginais de lagos, onde se movem pela vegetação utilizando-se de presas como pequenos vertebrados e invertebrados. Poucas espécies são lóticicas e habitam tanto áreas de pouca correnteza em rios quanto corredeiras (HILSENHOFF 1991; PEREZ 1988).

Os ambientes abertos mostraram, como esperado, predominância dos libelulídeos sobre as demais famílias, em especial espécies do gênero *Erythrodyplax*, que vivem principalmente em corpos d'água parados e de fundo lodoso (PEREZ 1988).

Espécies típicas de córregos e igarapés pertencem à família Calopterygidae e algumas espécies à Megapodagrionidae e Protoneuridae. Preferem águas lóticicas parcialmente abertas (insolação) na floresta.

A família Pseudostigmatidae é dependente da floresta. As larvas vivem principalmente nas reentrâncias das raízes de árvores caídas, preenchidas com água ou no interior de Bromeliaceae, também preenchidas com água.

FIGURA 4.49 - Preferências das libélulas coletadas pelas tipologias de ambientes úmidos na área de influência do platô Almeidas

Geralmente, o número de libélulas com preferência florestal deveria ser maior, mas devido às alterações antrópicas (como barragem de igarapés), muitas espécies com preferência por áreas abertas e lagos aparecem.

Sazonalidade das libélulas

Na região amazônica em geral, existe sazonalidade. Assim, para se obter um espectro representativo das espécies de odonatos (RSO), de acordo com SCHMIDT (1984, 1985), é importante a realização de levantamentos que considerem a sazonalidade. Muitas espécies de libélulas podem ser observadas ao longo de quase todo o ano. Mas existem algumas espécies que são mais ativas somente em um período do ano, justificando portanto a importância da realização de amostragens em duas estações.

Libélulas sem sazonalidade definida são quase todas pertencentes a espécies lóticis. Normalmente os pequenos córregos e igarapés têm água durante todo o ano, assim as larvas podem viver na água durante as duas estações. A sazonalidade dessas libélulas é dependente somente da duração do desenvolvimento das larvas.

Outras espécies têm uma sazonalidade definida. As larvas só podem se desenvolver quando houver água suficiente. São melhor observadas na estação das chuvas ou no final desta.

O quadro 4.44 a seguir demonstra as diferenças na sazonalidade das espécies de odonatofauna na área do projeto. Na estação das chuvas foram observadas 30 espécies e na estação seca foram observadas 59 espécies. Também a abundância é diferente para algumas espécies. Normalmente a diferença em espectro das espécies é menos marcante. Nas duas campanhas o tempo foi só subótimo o que muitas vezes dificultou o encontro dos indivíduos.

QUADRO 4.44 - Sazonalidade das libélulas no platô Almeidas com indicação da abundância máxima nos pontos de coleta de duas campanhas (Classes utilizadas no registro de abundância para as espécies da odonatofauna vide quadro 4.32)

Espécies	Agosto / setembro 2000	Fevereiro 2001
<i>Acanthagrion sp.</i>	5	-
<i>Aeschnosoma forcipula</i>	-	2
<i>Anatya guttata</i>	2	-
<i>Argia sp. 1</i>	3	-
<i>Argia sp. 2</i>	4	4
<i>Argia sp. 3</i>	4	1
<i>Argyrothemis argentea</i>	2	2
<i>Chalcopteryx scintillans</i>	2	-
<i>Coryphaeschna adnexa</i>	6	-
<i>Coryphaeschna viriditas</i>	5	-
<i>Diastatops pullata</i>	6	-
<i>Dictyris atrosanguinea</i>	1	1
<i>Dythemis multipunctata multipunctata</i>	-	2
<i>Epipleoneura albuquerquei</i>	2	-
<i>Epipleoneura capilliformis</i>	3	-
<i>Epipleoneura sp. 1</i>	-	2
<i>Erythemis attala</i>	6	3

Continuação

Espécies	Agosto / setembro 2000	Fevereiro 2001
<i>Erythemis credula</i>	4	-
<i>Erythemis haematogastra</i>	3	-
<i>Erythemis peruviana</i>	2	-
<i>Erythemis vesiculosa</i>	5	-
<i>Erythrodiplax amazonica amazonica</i>	4	3
<i>Erythrodiplax basalis basalis</i>	4	-
<i>Erythrodiplax famula famula</i>	3	-
<i>Erythrodiplax fusca</i>	4	-
<i>Erythrodiplax sp. 1</i>	2	-
<i>Erythrodiplax sp. 2</i>	2	-
<i>Erythrodiplax umbrata</i>	6	2
<i>Fylgia amazonica lychnitina</i>	4	2
<i>Gynacantha gracilis</i>	-	4
<i>Gynacantha membranalis</i>	2	3
<i>Hetaerina amazonica</i>	4	-
<i>Hetaerina westfalli</i>	4	-
<i>Heteragrion sp. 1</i>	5	-
<i>Heteragrion sp. 2</i>	5	2
<i>Inpabasis eliasi</i>	3	-
<i>Ischnura fluviatilis</i>	2	-
<i>Lestes sp.</i>	-	1
<i>Libellula herculea</i>	2	-
<i>Macrothemis brevidens</i>	2	-
<i>Macrothemis pumila</i>	6	-
<i>Macrothemis sp.</i>	2	-
<i>Mecistogaster linearis linearis</i>	4	2
<i>Mecistogaster ornata ornata</i>	4	2
<i>Mecistogaster sp. 1+A13</i>	-	2
<i>Miathyria marcella</i>	6	-
<i>Micrathyria sp.</i>	2	1
<i>Micrathyria tibialis</i>	3	-
<i>Misagria parana</i>	2	-
<i>Oligoclada abbreviata abbreviata</i>	2	-
<i>Orthemis cultriformis</i>	-	1
<i>Orthemis discolor</i>	3	2
<i>Orthemis sp.</i>	1	-
<i>Oxystigma cyanofrons</i>	3	-
<i>Oxystigma petiolatum</i>	3	-
<i>Perilestes attenuatus</i>	2	-
<i>Perithemis lais</i>	2	-
<i>Phasmoneura exigua</i>	5	6
<i>Progomphus sp.</i>	1	-
<i>Psaironeura tenuissima</i>	-	1

Continuação

Espécies	Agosto / setembro 2000	Fevereiro 2001
<i>Rhodopygia hollandi</i>	4	3
<i>Tauriphila australis</i>	3	
<i>Triacanthagyna ditzleri</i>	2	-
<i>Uracis siemensii</i>	3	2
<i>Zenithoptera lanei</i>	3	3
<i>Zonophora batesi</i>	2	-
Número total das espécies observadas nesta estação	57	23

Composição das espécies nos diferentes pontos

Os pontos com menos espécies (pontos 10 - 14, 24) foram coletados em uma só campanha (ver anexo 10 e figura 4.50) e servem para discussão de composição das espécies, além de base de dados inventariados para a AID.

Como pode ser observado no Anexo 10, 5 pontos (09, 15, 18, 21 e 23) têm praticamente o mesmo número de espécies, mas a composição delas é em parte diferente. Os pontos 9, e 15 (igarapés e córrego) compõem-se na maior parte por famílias representadas por espécies de ambiente lótico enquanto o ponto 18 (transecto em cima do platô) e ponto 23 (igarapé com lago artificial) hospedam um grande número de espécies da família Libellulidae, mas também grande parte de outras famílias.

O número de espécies nos outros pontos (pontos 10 - 14, 24) depende da quantidade de água e das áreas expostas ao sol. Todos esses pontos possuem um grande número de espécies das famílias Megaproductoridae, Protoneuridae, Calopterygidae. Todas são espécies típicas de córregos na floresta.

FIGURA 4.50 - Número de espécies por pontos de coleta na área

A seguir, no quadro 4.45 demonstra o número das espécies nas diferentes áreas da Mineração Rio do Norte estudadas.

QUADRO 4.45 - Número das espécies nas diferentes áreas da Mineração Rio do Norte

Ponto de coleta	Platô Almeidas	Infra-estrutura de acesso para Almeidas e Aviso
10		X
11		X
12		X
13		X
21		X
23		X
24		X
9	x	
14	x	
15	x	
18	x	
número das espécies para a área	37	38

Levando em consideração as espécies do platô Almeidas com as da área da “infra-estrutura e acesso para Almeidas e Aviso” observa-se que a composição das espécies nas diferentes áreas é semelhante (ver figura 4.51).

FIGURA 4.51 - Composição das espécies nas diferentes áreas

Espécies ameaçadas de extinção

Não foram detectadas espécies ameaçadas de extinção na área, segundo o “livro vermelho” (BERNARDES et al. 1990).

Discussão e avaliação dos resultados

No Brasil são conhecidas aproximadamente 670 espécies de libélulas (MACHADO et al., 1998 e compilação feita por PIPER, não publicada, a partir das listagens de GARRISON, 1996, PAULSON, 1996 e TSUDA, 1991), com maior riqueza dentre os países neotropicais. Esta elevada riqueza está associada à presença de diferentes ecossistemas e, em especial, à região amazônica. Na Amazônia peruana (Reserva de Tambopata, Madre de Dios, Peru), por exemplo, ocorre um dos pontos de maior riqueza local de odonatos, com 151 espécies (PAULSON, 1985), coletadas por vários especialistas ao longo de muitos anos). Mas não só na região da Amazônia se encontram números altos de libélulas. Na Serra de São José perto de Tiradentes (Minas Gerais) (Bedê & Piper, 1997) cerca 120 espécies de odonatas foram coletadas em 10 campanhas durante três anos.

Comparando-se trabalhos anteriores em áreas próximas, como Sossego (perto de Parauapebas, Pará, Mineração Rio do Norte) e área do Projeto Salobo (perto de Carajás, Pará) (Bedê & Piper, 1998), nesta última, foram examinados 26 corpos d'água (rios, lagos, córregos, igarapés, etc.) e foram registradas 52 espécies de libélulas em duas campanhas (estação seca e de chuvas). A vegetação da área de Salobo consiste principalmente na Floresta Tropical Pluvial, como também ocorre na área da Mineração Rio do Norte. Perto de Carajás, na área do Projeto "Mineração Serra do Sossego" (Piper & Souza Silva, 2000) foram examinados também 26 corpos d'água (rios, lagos, córregos, igarapés e muitos açudes) e foram registradas 60 espécies de libélulas em uma campanha (estação seca). Na verdade, a maior parte da área pertencente à Mineração Serra do Sossego apresenta-se altamente degradada por garimpos e inúmeras fazendas de gado e 70 % dos corpos d'água pesquisados consistiram de açudes. Assim, houve predomínio de espécies da família Libellulidae (34), seguido por Coenagrionidae (13).

O número de espécies (total de 90) na região dos projetos Periquito, Almeidas, Aviso e "Infra-estrutura de Acesso", em comparação com os trabalhos anteriormente citados é relativamente alto. Relacionadas com as áreas isoladas (platô Almeidas e platô Aviso) os números de espécies são normais, considerando o tipo das áreas, como evidenciado pelos resultados em duas campanhas.

De relevância especial para o grupo das libélulas são as coleções de água típicas da floresta como igarapés, brejos, poças e reentrâncias das raízes de árvores caídas, preenchidas com água.

Na floresta, especialmente nas proximidades dos córregos predominam espécies da família Libellulidae. Elas estão ali à procura de alimento e esperam na floresta até a "puberdade". Normalmente, na floresta densa há poucas poças e brejos favorecendo poucas espécies, como Gynacantha, Microstigma e Mecistogaster. A abundância e a sazonalidade dessas libélulas é dependente do número de ambientes com água e da duração destes.

As larvas da família Pseudostigmatidae são especializadas para ocupar as reentrâncias das raízes de árvores caídas, preenchidas com água ou bromélias. Normalmente só árvores grandes, velhas e caídas ou plantas como algumas espécies de bromélias oferecem tal possibilidade. Por isso essas espécies aparecem só na floresta primária ou na secundária em avançado estágio de regeneração.

Os igarapés e córregos na floresta fechada têm a odonofauna típica de espécies lóaticas (como os gêneros *Hetaerina*, *Oxystigma*, *Phasmoneura*, *Heteragrion*, etc.). Só nos pontos 16 e 23, onde o igarapé é mais aberto, ocorrem algumas espécies da família Libellulidae. Estas contribuem para o aumento da riqueza, mas podem entrar em competição com espécies típicas de igarapés. Geralmente quase não há espécies lóaticas nesses locais. Também os lugares abertos restringem a distribuição de espécies, as quais preferem voar ao longo dos igarapés, perto da floresta densa.

As larvas da família Calopterygidae, Megapodagrionidae, e Protoneuridae precisam de águas claras, frescas (temperaturas amenas) e corrente. Assim, elas preferem por exemplo igarapés no interior da floresta, parcialmente abertos.

Esses dois tipos de ambientes (reentrâncias das raízes de árvores caídas, preenchidas com água ou bromélias e igarapés) são muito importantes, pois abrigam uma odonofauna muito sensível perante impactos ambientais. Também de grande importância são os brejos com córregos no interior da floresta e um pouco menos os brejos em campo aberto. Nos primeiros vivem espécies como *Fylgia amazonica* que são adaptadas às oscilações de água (estação seca e de chuvas).

A associação das espécies aos elementos da paisagem mostra a relevância destes para a conservação da odonofauna e nas inferências relativas às alterações decorrentes das diferentes formas de uso do solo e paisagens, com reflexo principalmente sobre os ambientes úmidos.

4.3.5.7 - Ictiofauna

De acordo com o quadro 4.46, foram coletados no igarapé Araticum 102 exemplares de peixes, pertencentes à 15 famílias e 27 espécies. Os grupos dominantes foram Characiformes (8 famílias e 11 espécies) e Siluriformes (5 famílias e 8 espécies), seguidos de Perciformes (1 família, 7 espécies) e Cyprinodontiformes (1 família e 1 espécie).

O número de espécies capturadas no ponto 1 foi praticamente o mesmo que no ponto 2, isto é, 13 e 14, respectivamente.

No ponto 1, o maior número de espécies ocorreu no biótopo 1b (poças marginais), seguido de 1c (corredeiras), sendo que em 1b (leito) foi coletada apenas uma espécie, *Leporinus klauzewitzi*.

As espécies com maior frequência nas coletas foram *Apistogramma* cf. *eunotus* (19 exemplares), coletada nas poças marginais e *Rineloricaria* sp. (17 exemplares), coletada nas corredeiras, ambas no ponto 1, além de *Acarichthyes heckelii* (11 exemplares), capturada no ponto 2. A maioria das espécies teve frequências baixas de ocorrência, entre 1 e 5 exemplares.

QUADRO 4.46 - Lista das espécies de peixes coletados no igarapé Araticum, entre 18 e 21 de setembro de 2001. Ponto 1, via terrestre (a=Leito; b=Poças marginais; c=Corredeiras); Ponto 2 (leito), por via fluvial.

Táxon	Nome popular	Ponto 1			Ponto 2
		a	b	c	
CHARACIFORMES					
Acestorhynchidae					
<i>Acestorhynchus falcistrotris</i> (foto 18, anexo 4)	Dente de cão				1
Anostomidae					
<i>Leporinus klauzewitzi</i> (foto 19, anexo 4)	Piau, aracu	1			
Characidae					
<i>Charax</i> sp. (foto 20, anexo 4)	Cacunda				3
Crenuchidae					
<i>Crenuchus spilurus</i> (foto 21, anexo 4)	Piaba		3		
<i>Microcharacidium weitzmani</i> (foto 22, anexo 4)	Charuto		3		
<i>Melanocharacidium</i> sp. (foto 23, anexo 4)	Charuto			4	
Erythrinidae					
<i>Erythrinus erythrinus</i> (foto 24, anexo 4)	Jeju		1		
<i>Hoplias malabaricus</i> (foto 25, anexo 4)	Traíra				2
Hemiodontidae					
<i>Hemiodus atranalis</i> (foto 26, anexo 4)	Orana				2
Lebiasinidae					
<i>Pyrrhulina nigrofasciata</i> (foto 27, anexo 4)	Piaba		1		
Serrasalmididae					
<i>Myleus rubripinnis</i> (foto 28, anexo 4)	Pacu branco				1
SILURIFORMES					
Ageneiosidae					
<i>Tetranematchthys quadrifilis</i> (foto 29, anexo 4)	Mandubé				1
Auchenipteridae					
<i>Trachycorystes</i> sp. (foto 30, anexo 4)	Cangati				2
Callichthyidae					
<i>Hoplosternum thoracatum</i> (foto 31, anexo 4)	Tamoatá				1
Loricariidae					
<i>Loricaria</i> sp. (foto 32, anexo 4)	Cachimbo				1
<i>Rineloricaria</i> sp. (foto 33, anexo 4)	Bodozinho			17	
Pimelodidae					
<i>Brachyglanis</i> sp. (foto 34, anexo 4)	Mandi			2	
GYMNOTIFORMES					
Gymnotidae					
<i>Gymnotus</i> cf. <i>anguillaris</i> (foto 35, anexo 4)	Sarapó		4		
Hypopomidae					
<i>Microsternarchus bilineatus</i> (foto 36, anexo 4)	Sarapó		5		

Continuação

Táxon	Nome popular	Ponto 1			Ponto 2
		a	b	c	
PERCIFORMES					
Cichlidae					
<i>Acarichthys heckelii</i> (foto 37, anexo 4)	Acará				11
<i>Apistogramma agassizii</i> (foto 38, anexo 4)	Acará		5		
<i>Apistogramma cf. eunotus</i> (foto 39, anexo 4)	Acará		19		
<i>Cichla temensis</i> (foto 40, anexo 4)	Tucunaré				1
<i>Crenicichla marmorata</i> (foto 41, anexo 4)	Jacundá				3
<i>Hypselecara coryphaenoides</i> (foto 42, anexo 4)	Acará				1
<i>Satanoperca lilith</i> (foto 43, anexo 4)					2
CYPRINODONTIFORMES					
Rivulidae					
<i>Rivulus dibaphus</i> (foto 44, anexo 4)	Barrigudinho		5		
TOTAL DE EXEMPLARES		1	46	23	32
TOTAL DE ESPÉCIES		1	9	3	14
		13			

Somando o número de espécies de peixes inventariadas no Araticum com aquelas citadas no relatório da Brandt (2000) para os igarapés situados em suas proximidades (Aviso, com 21 e Saracazinho com 34), observa-se que o número médio de espécies por igarapé é semelhante e que no cômputo geral, a ictiofauna destes igarapés está representada por um total de 61 espécies de peixes (quadro 4.47).

Devido às limitações próprias dos métodos e do tempo disponível para coleta, muito provavelmente este valor não corresponde ao número real de espécies que ali ocorrem, mas dá uma boa medida do elevado grau de riqueza e diversidade esperadas para sistemas aquáticos amazônicos semelhantes a esse, onde o número médio de espécies de peixes tem variado entre 29 a 41 (Bührnheim, 1998; Sabino & Zuanon, 1998).

QUADRO 4.47 - Lista geral das espécies de peixes coletadas nas campanhas de Julho e Setembro de 2000 (Relatório Brandt) e na campanha de Setembro/2001 (Igarapé Araticum, pontos 1 e 2)

Táxon	Nome popular	Locais de coleta			
		Aviso	Saracazinho	Saracá e Afluente	Araticum
CHARACIFORMES					
Acestrorhynchidae					
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Dente de cão		+		
<i>Acestrorhynchus falcistrostris</i>	Dente de cão				+
Anostomidae					
<i>Leporinus klauzewitzi</i>	Piau, aracu				+
<i>Leporinus cf. leschenaulti</i>	Piau, aracu		+	+	
Characidae					
<i>Bryconops inpai</i>	Piabão	+		+	
<i>Bryconopos melanurus</i>	Piabão		+	+	
<i>Hyphessobrycon</i> sp.2	Piaba		+	+	
<i>Hyphessobrycon</i> sp.3	Piaba		+	+	
<i>Hyphessobrycon</i> sp.5	Piaba	+	+	+	
<i>Hyphessobrycon</i> sp.6	Piaba		+	+	
<i>Iguanodectes purusi</i>	Piaba		+	+	
<i>Charax</i> sp.	Cacunda				+
<i>Gnatocharax</i> sp.	Cacunda		+		
Crenuchidae					
<i>Crenuchus spilurus</i>	Piaba	+	+	+	+
<i>Characidium</i> sp.1	Charauto	+		+	
<i>Leptocharacidium</i> sp.1	Charuto	+		+	
<i>Microcharacidium weitzmani</i>	Charuto		+	+	+
<i>Melanocharacidium</i> sp.	Charuto				+
Erythrinidae					
<i>Erythrinus erythrinus</i>	Jeju				+
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	+	+	+	+
<i>Hoplerytinus unitaeniatus</i>	Jeju	+	+	+	
Hemiodontidae					
<i>Hemiodus atranalis</i>	Orana				+
Lebiasinidae					
<i>Nannostomus marginatus</i>	Lápis		+	+	
<i>Pyrrhulina</i> sp.1	Piaba	+	+	+	
<i>Pyrrhulina nigrofasciata</i>	Piaba	+	+	+	+
Serrasalminidae					
<i>Myleus rubripinnis</i>	Pacu branco				+

Continuação

Táxon	Nome popular	Locais de coleta			
		Aviso	Saracazinho	Saracá e Afluente	Araticum
SILURIFORMES					
Ageneiosidae					
<i>Tetranemachthys quadrifilis</i>	Mandubé	+		+	+
Auchenipteridae					
<i>Trachycorystes</i> sp.	Cangati				+
Callichthyidae					
<i>Callichthys callichthys</i>	Tamoatá	+		+	
<i>Hoplosternum thoracatum</i>	Tamoatá				+
Cetopsidae					
<i>Hemicetopsis</i> sp.1	Candiru	+	+	+	
Helogeneidae					
<i>Helogenes</i> cf. <i>marmoratus</i>		+	+	+	
Loricariidae					
<i>Farlowella</i> sp.	Cachimbo		+	+	
<i>Hypostomus</i> sp.1	Bodó	+		+	
<i>Loricaria</i> sp.	Cachimbo				+
<i>Otocinclus mura</i>	Cachimbo			+	
<i>Otocinclus</i> sp.1	Cachimbo		+		
<i>Rineloricaria</i> sp.	Bodozinho	+		+	+
Pimelodidae					
<i>Brachyglanis</i> sp.	Mandi				+
<i>Microganis</i> sp.	Mandi		+	+	
<i>Nemuroglanis lanceolatus</i>	Mandi		+	+	
<i>Pseudopimelodus</i> sp.1	Mandi		+	+	
<i>Rhamdia</i> sp.	Mandi		+	+	
GYMNOTIFORMES					
Gymnotidae					
<i>Gymnotus</i> cf. <i>anguillaris</i>	Sarapó				+
<i>Gymnotus</i> sp.	Sarapó	+	+	+	
Hypopomidae					
<i>Microsternarchus bilineatus</i>	Sarapó				+
<i>Steatogenys</i> sp.1	Sarapó		+	+	
<i>Steatogenys</i> sp.2	Sarapó		+	+	
Rhamphichthyidae					
<i>Ramphichtys</i> cf. <i>rondoni</i>	Ituí terçado	+	+	+	

Continuação

Táxon	Nome popular	Locais de coleta			
		Aviso	Saracazinho	Saracá e Afluente	Araticum
PERCIFORMES					
Cichlidae					
<i>Acarichthys heckelii</i>	Acará				+
<i>Apistogramma agassizii</i>	Acará				+
<i>Apistogramma</i> cf. <i>eunotus</i>	Acará	+	+	+	+
<i>Apistogramma</i> sp.1	Acará		+	+	
<i>Bujurquina</i> sp.1	Acará	+	+	+	
<i>Cichla temensis</i>	Tucunaré				+
<i>Crenicichla marmorata</i>	Jacundá				+
<i>Crenicichla</i> sp	Jacundá		+	+	
<i>Hypselecara coryphaenoides</i>	Acará				+
<i>Satanoperca lilith</i>	Acará				+
SYNBRANCHIFORMES					
Synbranchidae					
<i>Synbranchus</i> sp.	Muçum	+	+	+	
CYPRINODONTIFORMES					
Rivulidae					
<i>Rivulus dibaphus</i>	Barrigudinho	+	+	+	+
Total de espécies		21	34	39	27

Discussão

Os resultados obtidos nas coletas são altamente representativos e dão uma boa indicação da situação da ictiofauna do Araticum, muito semelhante ao que normalmente se verifica em outros igarapés de terra firme da região amazônica.

Em termos de grandes grupos taxonômicos, a composição ictiofaunística do Araticum bem como nos demais igarapés da região de Trombetas, guarda estreita relação com o que ocorre em outros sistemas aquáticos da Amazônia, com predominância de Characiformes e Siluriformes e em menor escala, Perciformes.

A ligeira diferença na composição específica, observada entre os diversos igarapés da região de Trombetas, incluindo os estudos da Brandt (2000), provavelmente se deve muito mais às diferenças dos métodos e esforço de pesca empregados nos locais de pesca do que a fatores ambientais locais.

Outro fator diferencial da composição ictiofaunística entre o Araticum e demais igarapés pode ser atribuído aos diferentes nomes específicos provavelmente aplicados às mesmas espécies. Isso ocorre, por exemplo, com as denominações de sp., sp1, que às vezes correspondem a uma única espécie, ao invés de três, como parece à primeira vista, em decorrência dos distintos nomes específicos atribuídos. Nesse particular, optou-se por incluir as fotos das espécies com objetivo de facilitar a identificação e permitir comparações mais acuradas no futuro.

Por todas estas razões, e assumindo que a ictiofauna do igarapé Araticum é bastante semelhante, em relação aos demais corpos d'água, em condições naturais, estudados anteriormente, conclui-se que as várias listas de espécies apresentadas até agora, nos distintos relatórios, podem ser consideradas complementares entre si. Em outros termos, a ictiofauna do Araticum é a mesma dos demais igarapés da região de Trombetas, em condições naturais.

Por outro lado, a composição ictiofaunística do igarapé Araticum se mostra ligeiramente distinta, quando analisada por biótopos. É o que se observa, por exemplo entre o leito, onde predominam espécies de maior porte e boas nadadoras, como *Leporinus klauzewitzi*, *Myleus rubripinnis*; as espécies típicas de corredeiras, como *Melanocharacidium* sp., *Microcharacidium weitzmani*, *Brachyglanis* sp. e as espécies que vivem normalmente em meio ao folhicho e com baixo poder natatório, como os *Gymnotus anguillaris*, *Apistogramma* cf. *eunotus* e *A. agassizii*.

A ocorrência de grande número de espécies e indivíduos jovens nas poças isoladas nas margens do igarapé indica que o nível deste sofre grande oscilação em função das chuvas e que o folhicho e a umidade presentes no interior da floresta é capaz de manter populações de peixes, mesmo com reduzido volume de água.

Segundo dados da literatura sobre a ictiofauna neotropical, cerca de 70 a 80% das espécies são formadas por peixes de pequeno porte, abaixo de 15 cm de comprimento padrão. Nos igarapés, este percentual é ainda maior. Com exceção de *Leporinus klauzewitzi*, que alcança cerca de 25 cm quando adulto, todas as espécies de peixes capturadas no ponto 1 são de pequeno porte, entre 15 e 85 mm de comprimento padrão. Por outro lado, a maioria dos peixes oriundos do ponto 2 são de porte médio, entre 80 e 305 mm.

Em princípio, as diferenças de tamanho entre os peixes do ponto 1 e 2 poderiam ser decorrentes dos métodos de coleta (puçá no primeiro caso e malhadeira no segundo), mas há vários dados da literatura que mostram que a maioria das espécies de peixes que ocorrem nas cabeceiras normalmente são de menor porte que aquelas que normalmente ocorrem nas partes inferiores dos sistemas aquáticos (Castro, 1999).

Além da observação de que a maioria dos peixes do Araticum e por extensão, dos igarapés da região de Trombetas, são de pequeno a médio porte, existem alguns grupos, como por exemplo a traíra (*Hoplias malabaricus*), o jacundá (*Crenicichla marmorata*) e pacu (*Myleus rubripinnis*) que alcançam porte elevado (entre 160 e 305 mm de comprimento padrão), tendo, portanto, relativa importância comercial, sendo alvo de pesca de subsistência.

De acordo com Castro (1999), sob vários aspectos, a ictiofauna de igarapés é singularmente distinta, quando comparada com os grandes corpos d'água. Segundo este autor, dentre as características principais dos grupos de peixes que habitam preferencialmente os pequenos córregos e que se aplicam ao caso dos peixes amazônicos, podem ser destacados o elevado grau de endemismo, provavelmente associado a um baixa capacidade de dispersão geográfica, ciclo de vida curto, estratégias reprodutivas adequadas à rápida ocupação de ambientes ecologicamente instáveis (r-estrategistas) e grande importância de insetos e outros artrópodos terrestres na alimentação dos peixes.

A análise da composição qualitativa da ictiofauna indica claramente que ela é formada por espécies típicas de igarapés de pequeno porte e áreas bem preservadas, em estado natural. Certamente este dado será relevante para a elaboração de programas de monitoramento ambiental.

4.4 - Meio socioeconômico

4.4.1 - Metodologia

Este trabalho tem como objetivo estabelecer as relações do empreendimento com a região na qual se insere, detectando os efeitos positivos e negativos do mesmo sobre a comunidade.

Para tal, elaborou-se um diagnóstico considerando as características do empreendimento proposto, aliadas às características do empreendimento minerário da MRN como um todo, e os traços básicos da dinâmica socioeconômica e cultural das localidades presentes na área de influência da Mineração Rio do Norte (vide item 4.1), a saber: a sede dos municípios de Oriximiná e Terra Santa; as comunidades ribeirinhas remanescentes de quilombos, Boa Vista e Moura; as comunidades não remanescentes de quilombos como Ajudante, Batata e Vila Paraíso, situadas próximas ao centro das instalações minerárias da MRN (Porto Trombetas) e as comunidades Aimim, Amapá, Ascensão, Castanhal, Cunuri, Nossa Senhora da Conceição, São Pedro, Ajará, Boa Nova e Casinha (com ênfase para estas últimas três), situadas às margens do lago Sapucuá e; a localidade de Porto Trombetas, onde se encontra a maior parte do complexo das instalações da MRN. A figura 4.52, a seguir, apresenta a situação destas localidades em relação ao empreendimento.

Como fonte, foram utilizados dados e informações secundárias de relatórios técnicos das atividades da empresa, estudos ambientais anteriormente realizados nas áreas da MRN relativos ao plano de expansão do Projeto Trombetas, e aí encontra-se incluído o EIA da mina de Periquito (BRANDT, 2000), base deste diagnóstico, e de estudos socioeconômicos para o Plano de Manejo da Floresta Nacional Saracá-Taquera (STPC Engenharia e Projetos Ltda, 2001), para a caracterização das comunidades do lago Sapucuá e atualização de dados populacionais das comunidades ribeirinhas e quilombolas em geral. Utilizou-se ainda de publicações das seguintes instituições: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, Prefeitura Municipal de Oriximiná, Universidade Federal Fluminense - UFF, Universidade Federal do Pará - UFPA, Comissão Pró-Índio e Associação dos Remanescentes de Quilombos do Município de Oriximiná - ARQMO.

Das discussões realizadas com a equipe técnica envolvida nesses estudos, foram extraídos outros dados relevantes para o diagnóstico.

Foram também abordadas questões socioeconômicas relativas ao funcionamento da MRN.

FIGURA 4.52 - Situação das localidades de influência do empreendimento

mrt014_almeidas_fig4-52_A3.PDF

4.4.2 - A Área de Influência Indireta (AII): o município de Oriximiná

O município de Oriximiná se localiza no estado do Pará, na região fisiográfica do Baixo Amazonas. Faz limite ao norte com a República da Guiana e com o Suriname, ao sul com os municípios de Faro, Terra Santa e Juriti, a oeste com os estados de Roraima e Amazonas e a leste com o município de Óbidos.

A sede do município encontra-se situada à margem esquerda do rio Trombetas.

Principais vias de acesso

O município tem o rio Trombetas como sua principal via de acesso, inclusive para entrada e saída de produtos. Por essa via atinge-se o rio Amazonas e deste até o oceano Atlântico.

Os rios Nhamundá e o Cachoery também contribuem para o deslocamento pelo município. Os rios Mapuera, Cachorro e Erepecuru também servem ao município, porém são navegáveis somente nas épocas de cheia, por serem encachoeirados.

O sistema de transporte rodoviário é precário, constituído basicamente pela rodovia estadual PA-128, que liga Oriximiná a Óbidos e, a partir daí, para Monte Alegre e Alenquer. A estrada do Batalhão de Engenharia Civil e a BR-163, principal eixo da produção agrícola municipal, são ramais da PA-128. Além dessas, há outras estradas vicinais, também em estado precário, sem pavimentação e intransponíveis em períodos de chuva.

O transporte aéreo também faz-se presente e é de fundamental importância para o acesso à região. O município dispõe de duas pistas de pouso asfaltadas, uma na sede e outra no aeroporto de Porto Trombetas. Este último opera regularmente ligando a Belém, Santarém e Manaus pela Companhia VARIG. Existem pistas de pouso com revestimento primário em Cachoeira Porteira e no garimpo de Erepecuru.

População

A população de Oriximiná é de 44.087 habitantes (IBGE, 2000). É predominantemente urbana apresentando, em 1996, um grau de urbanização de 56% (IBGE, 1996). Pode-se verificar, no período entre 1980 e 1991, um forte crescimento populacional, cerca de 3% ao ano, quando sua população passou de 29.594 para 41.086, dado pelo processo migratório originado quando da implantação da Mineração Rio do Norte na região. Este fluxo teve também como causa o início da implantação da UHE de Cachoeira Porteira (atualmente desativada), localizada a cerca de 100 km da sede. As obras de implantação destes empreendimentos, sobretudo nas etapas iniciais, absorveram grande contingente de mão-de-obra, grande parte originada de zonas rurais.

Também, o forte crescimento populacional, verificado sobretudo em fins da década de 80, deve-se ao processo de migração de nordestinos brasileiros que chegaram à região atraídos por terras para cultivos agrícolas, por garimpeiros, pelas notícias da possível reativação da UHE de Cachoeira Porteira e pela própria sazonalidade de certas famílias, residentes nas cidades nos períodos letivos, e no interior em outros períodos.

A densidade demográfica do município é pequena, 0,38 hab/ km², devido a sua grande área, quase 110.000 km², sendo, ainda, grande parte, ocupada por florestas.

Economia

O município de Oriximiná, até meados da década de 70, tinha sua economia fundamentada basicamente no extrativismo, na agricultura de subsistência e na pecuária extensiva. O empreendimento minerário da MRN na região alterou radicalmente a estrutura produtiva do município que passou a obter incrementos sensíveis em seus níveis de renda. Oriximiná se tornou o principal produtor nacional de bauxita.

A extração mineral fez crescer consideravelmente a economia do município em relação aos outros municípios do estado do Pará. O CFEM, Compensação Financeira por Extração Mineral, juntamente com o ICMS, Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, são os principais componentes da receita de Oriximiná, indicando a forte participação que a MRN tem nas contas públicas desse município. Segundo informações coletadas junto a MRN e Prefeitura Municipal, estes impostos representaram juntos, para o ano de 1998, cerca de 50% da receita total de Oriximiná.

Todavia os efeitos decorrentes dos royalties do minério extraído e dos impostos pela circulação do minério não se fizeram sentir na economia do município, pelo menos durante o período de 1994 a 1996, no qual quase todo o montante arrecadado foi utilizado para a manutenção da folha de pagamento de funcionários públicos municipais, período em que Oriximiná apresentava uma estrutura de recursos humanos bastante inchada. Em 1994, cerca de 50% da receita estava comprometida com o pagamento de pessoal, já em 1998 este percentual caiu para cerca de 30%, de acordo com a Prefeitura de Oriximiná (1999), passando mais a ser aplicado na melhoria de infra-estrutura básica e social, como asfaltamento de ruas, tratamento de água e saneamento básico.

Seguida da mineração, a pecuária é a atividade econômica mais importante do município em termos de geração de renda, sendo a mais praticada, juntamente com a atividade extrativa vegetal e a pesca. O sistema de criação predominante é o extensivo, ocorrendo, no entanto, uma evolução ainda pequena para um sistema extensivo racional, devido ao pequeno volume de capital investido no setor. As pastagens ocupam basicamente os terrenos que foram inicialmente desmatados para agricultura e que após uma ou duas safras são destinados à implantação de pastagens. A pecuária de corte é predominante. O gado é comercializado “em pé”, e tem como principais consumidores os mercados de Manaus e Porto Trombetas. O gado leiteiro é pouco expressivo, devido, inclusive, a falta de uma estrutura para conservação e armazenagem de leite. O rebanho de búfalos tem apresentado um bom desenvolvimento, dada sua adaptação às condições naturais locais. Não há no município nenhuma entidade que preste assistência técnica ao produtor ou cooperativa que possibilite uma melhor organização do setor.

A agricultura está voltada eminentemente para o abastecimento do consumo interno. É praticada de forma ainda primitiva, sem pesquisas de solos, controle de qualidade das sementes e sem utilização de corretivos e fertilizantes. Os principais produtos cultivados são milho, arroz, feijão e mandioca. Este último produto é cultivado em maior escala, o que resulta em um excedente que é comercializado, na forma de farinha, em Manaus, Santarém e Porto Trombetas. A produção de frutas regionais como maracujá, cupuaçu, taperibá, murici, graviola é insuficiente para atender ao mercado interno e mesmo a demanda da Vila de Porto de Trombetas, sendo necessário comprar de Santarém.

A extração da madeira é uma atividade econômica praticada no município, embora pouco explorada em relação a seu beneficiamento. A madeira é comercializada em toras, geralmente, com o município de Belém. Oriximiná dispõe de serrarias, porém a madeira serrada é consumida em estaleiros locais para a construção e reformas de barcos. Há também uma pequena indústria de móveis.

A extração da castanha-do-pará tem representação no município, sendo comercializada com os mercados de Manaus, Belém e Óbidos. O município dispõe de uma usina de beneficiamento desse produto, porém apresenta baixa produção. A intensa fiscalização do IBAMA sobre as Unidades de Conservação da região tem reduzido a produção de castanha, o que vem afetando o trabalho das famílias que a extraem.

A pesca de subsistência é a principal fonte alimentar da população de Oriximiná. Esta atividade é praticada de forma primitiva utilizando-se de malhadeira, tarrafa, arpão e espinhel. Há carências de estruturas de conservação do pescado, bem como cooperativas e assistência técnica para o desenvolvimento do potencial econômico deste setor. As principais áreas de pesca são o rio Trombetas e os lagos Paru, Sapucá e Ururiá, e as espécies mais pescadas são o Dourado, Pacu, Piramutaba, Pirapitinga, Tambaqui e Tucunaré.

Uso e ocupação do solo

O município de Oriximiná caracteriza-se por uma grande extensão territorial, pela existência de duas Unidades de Conservação Ambiental, a Floresta Nacional Saracá-Taquera e a Reserva Biológica do Rio Trombetas, pela presença da área indígena dos Wai-Wai nas proximidades da fronteira com o Suriname e Guiana, pelas diversas comunidades negras remanescentes dos quilombos que habitam a região há mais de cem anos e pleiteiam demarcações de terras por eles ocupadas, como assegura a Constituição Federal de 1988, pela Vila de Porto Trombetas e pelas minas e instalações industriais da MRN.

A Floresta Nacional Saracá-Taquera, localizada à margem direita do rio Trombetas, possui 429.600 ha e foi criada pelo Decreto Federal nº 98.704 de 27/12/89. A reserva Biológica do Rio Trombetas, 385.000 ha, localiza-se à margem esquerda do mesmo rio e foi criada pelo Decreto Federal nº 84.018 de 21/09/79. As minas de Saracá, Papagaio e Periquito, atualmente em operação, o platô Almeidas, objeto deste estudo, encontram-se inseridos em meio aos limites da FLONA Saracá-Taquera.

Na sede do município de Oriximiná pode-se observar as características das cidades ribeirinhas da Amazônia marcadas pela presença de armazéns, depósitos e outras atividades comerciais, decorrentes da principal via de acesso ao meio externo, o rio Trombetas. Nas áreas próximas ao ancoradouro e nas margens do rio predominam o uso comercial e até industrial, dada a presença da usina de beneficiamento de castanha do município. A partir dessa primeira via pública, o rio, existem ruas paralelas ao rio cortadas por outras perpendiculares, dando à cidade um padrão de estrutura quadricular.

O adensamento se dá na direção do rio para o interior. Da mesma forma, dão-se as obras de infra-estrutura urbana e saneamento público como calçamento, iluminação, abastecimento de água e esgotamento sanitário. Cerca de 30% das ruas são calçadas com piso de argamassa e as demais encontram-se ainda em terreno natural. As ruas mais próximas ao rio possuem calçamento com argamassa e iluminação pública. Nas ruas pavimentadas, existe um sistema de drenagem pluvial por declividade acondicionado nas calhas laterais. Na área mais central, as casas são de bom padrão construtivo, em alvenaria, encontrando-se ainda edificações antigas como casarões e sobrados. A Igreja Matriz destaca-se na paisagem urbana, mostrando estilo de ocupação urbana e revela parte da história.

Do centro para os bairros e destes para as periferias, onde se encontram os bairros Perpétuo Socorro, Santa Terezinha e Cidade Nova, o padrão habitacional vai se deteriorando, demonstrando o baixo nível socioeconômico dos moradores. Tratam-se de construções feitas em madeira ou madeira associada com barro e, nas áreas ribeirinhas, as casas são de madeira sobre palafitas, devido às inundações freqüentes.

Nas demais áreas ocupadas do município, em zona rural, ocorre uma predominância de pequenos posseiros, que não têm titulação das terras que ocupam, e que têm parte de sua atividade destinada à agricultura de subsistência, principalmente mandioca, milho, cará, banana, cana, abacaxi e melancia, e parte na extração de castanha, madeira, cipós para artesanato e outros produtos.

Infra-estrutura de serviços e equipamentos públicos e comunitários

Saneamento

O sistema de coleta de lixo consta de lixeiras de madeira distribuídas pelas ruas da cidade, onde o lixo é acumulado para coleta diária por caminhões caçamba. São também utilizados carretas pequenas, tratores e carrinhos de mão.

Todo lixo coletado é depositado a céu aberto em um depósito localizado a norte da cidade, em local próximo da área urbana. O lixo hospitalar proveniente do Hospital São Domingos Sávio passa por uma separação preliminar, sendo uma parte incinerada. O lixo das unidades de saúde é lançado indistintamente com o lixo urbano e doméstico.

A lei orgânica do município prevê a adoção da coleta seletiva do lixo, mas tendo em vista a inexistência de mercado para venda do material coletado, esse sistema não foi ainda posto em prática.

O esgoto é recolhido por rede somente em pequena parte da cidade próxima ao rio e drenado, a céu aberto, para o rio. As demais edificações possuem fossas.

Quanto ao abastecimento de água tem-se que em Oriximiná não existe um sistema completo de tratamento, distribuição e abastecimento. O sistema é operado em parte pelo estado, através da COSAMPA - Companhia de Saneamento do Pará, e pela Prefeitura Municipal. A rede de abastecimento de água não atende a toda a cidade, apenas cerca de 70% da população dispõe deste serviço. Nas áreas mais novas e periféricas, não atendidas pela COSAMPA, a Prefeitura Municipal, através de sistema próprio, promove a distribuição, a partir de um reservatório, na forma de caminhões pipa e bicas distribuídas a cada 50 m.

A captação de água pela COSAMPA é feita no rio Trombetas, numa localidade a oeste da cidade. A captação feita pela Prefeitura é efetuada no Igarapé do Paracuri, localizado a noroeste da cidade. Para completar o sistema de distribuição, existem ainda 4 poços artesianos de propriedade particular e uma captação em “Olho D’água” na Gruta do Melgarço, que é utilizada pela comunidade da área leste da cidade.

Quanto ao controle de vetores, o município, através da Secretaria de Saúde, executa um programa de Vigilância Sanitária que, embora ainda insuficiente, já possui resultados espelhados na redução dos índices de doenças que podem ser prevenidas com a execução destes serviços como malária, leishmaniose e dengue.

Educação

A rede escolar é composta por 37 escolas, em zona urbana, e 150 em zona rural. O demonstrativo de matrícula é apresentado no quadro 4.48 a seguir.

QUADRO 4.48 - Demonstrativo de matrículas do município de Oriximiná - 1998

Ensino	Série	Municipal		Estadual		Particular		Geral
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	
Ed. Infantil	E.I.	1.978	910	-	-	212	-	3.100
Ensino Fundamental	1ª série	1.251	1.869	573	03	212	-	3.696
	2ª série	856	846	585	02	-	-	2.289
	3ª série	616	582	520	03	-	-	1.721
	4ª série	494	367	569	03	-	-	1.433
	5ª série	223	169	1.012	-	-	-	1.404
	6ª série	124	695	750	-	-	-	969
	7ª série	37	30	490	-	-	-	557
	8ª série	-	06	348	-	-	-	354
Jovens e adultos	1ª etapa	-	-	31	-	-	-	31
	2ª etapa	-	-	229	-	-	-	229
	3ª etapa	-	-	552	-	-	-	552
	4ª etapa	-	-	518	-	-	-	518
Ensino médio	1º ano	-	-	610	-	-	-	610
	2º ano	-	-	394	-	-	-	394
	3º ano	-	-	286	-	-	-	286
Geral	-	5.579	4.874	7.467	11	212	-	18.143

Fonte: Secretaria Municipal de Educação - 1999

Os índices de evasão e repetência são altos no município, cerca de 25% em zona urbana e de 25 a 30%, em zona rural. As maiores taxas de evasão, em zona rural, são atribuídas à participação dos alunos, em idade escolar, das atividades produtivas das famílias na agricultura e extração vegetal. Outros fatores considerados são as mudanças de domicílio nos períodos de cheia e a falta da merenda escolar, fato que ocorre com frequência. Aos altos índices de repetência atribui-se à inadequação do ensino à realidade socioeconômica e cultural da região. Há um despreparo dos professores atribuído à falta de treinamento, escolaridade e baixos salários.

Segundo a SME, uma das carências do sistema educacional em Oriximiná é a falta de mão-de-obra qualificada para exercer a função de professor, principalmente em zona rural. Para melhorar esta situação estão sendo realizados cursos de capacitação dentro do programa criado, Programa Gavião II, fundamentada na habilitação de professores leigos em curso de magistério a nível médio. Implantou-se recentemente exames de massa a nível de ensino fundamental e médio e a nível superior, além de curso de Letras (Licenciatura Plena). Para o quadro docente, está sendo implantado o Projeto Aceleração da Aprendizagem.

Saúde

A Secretaria Municipal de Saúde é o órgão gestor da saúde no município. A instituição está organizada em Setor de Controle e Auditoria, Setor de Vigilância Sanitária, Setor de Dados Informatizados, Setor de Vigilância Epidemiológica e Setor de Administração e Recursos Humanos.

Os instrumentos de gestão utilizados pelo município são o Plano de Saúde, a Programação Pactuada Integrada e Anual e o Relatório de Gestão. O município está empenhado na gestão plena da atenção básica.

Os recursos humanos lotados nas unidades de gerência e administração central do município são formados por um médico e dois enfermeiros efetivos. Quanto à lotação destes recursos em unidades prestadoras de serviço, os dados são apresentados no quadro 4.49, a seguir.

QUADRO 4.49 - Disponibilidade dos recursos humanos em unidades prestadoras de serviços

Categoria profissional	Federal		Estadual		Municipal		Total
	Efetivo	Temporário	Efetivo	Temporário	Efetivo	Temporário	
Médico	03	01	01	-	01	04	10
Enfermeiro	01	02	01	-	05	-	09
Dentista	-	-	-	-	02	-	02
Nutricionista					02		02
Bioquímico	01	-	-	-	-	-	01
Ass. Social	-	-	-	-	-	-	-
Veterinário	-	-	-	-	01	-	01
Téc. Enfermagem	-	-	-	-	02	-	02
Ag. de Vig. Sanitária	-	-	-	-	04	-	04

Continuação

Categoria profissional	Federal		Estadual		Municipal		Total
	Efetivo	Temporário	Efetivo	Temporário	Efetivo	Temporário	
Aux. Enfermagem	15	-	-	-	33	-	48
Aux Saúde	06	-	-	-	25	-	31
Téc de Rad.	-	-	-	-	01	-	01
Téc. de Lab.	-	-	-	-	04	-	04
Ag de San.	04	-	-	-	-	-	04
Ag. de adm.	05	-	-	-	31	-	36
Ag. PSF	-	-	-	-	08	-	08
Ag PACS	-	-	-	-	91	-	91
Parteira*	13	-	-	-	-	-	13
Total	33	03	02	-	209	04	251

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Oriximiná - 1999

* Parteiras leigas, s/ vínculo, coordenadas pela FNS (excluídas do total)

Quanto à rede de serviços de saúde vinculada ao SUS tem-se que o município dispõe de 24 Postos de Saúde, sendo 03 em zona urbana e 21 em zona rural, 02 Centros de Saúde e 01 Unidade Móvel Fluvial. Vinculados ao Poder Público Federal tem-se 02 laboratórios de análises químicas e 02 Unidades Mistas da Fundação Nacional de Saúde.

O município dispõe de um único hospital público, Hospital Municipal São Domingos Sávio, sendo administrado pela Associação de Proteção à Maternidade e Infância e pela Universidade Federal Fluminense. Possui unidade cirúrgica com sala de parto e de cirurgias gerais, diversos consultórios e salas para pequenas cirurgias e pronto socorro.

Os programas especiais executados pelas UPS públicas são os seguintes: Programa de Saúde Familiar, Programa de Agentes Comunitários de Saúde, Programa Nacional de Controle da Tuberculose, Programa Nacional de Dermatologia Sanitária, Programa Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis, Programa de Controle de Infecções Respiratórias Agudas, Programa de Controle das Doenças Diarréicas Agudas, Programa Nacional de Imunização, Programa de Saúde Mental, Programa de Controle de Câncer Cérvico-Uterino, Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Controle de Endemias e Saneamento básico.

Quanto ao quadro nosológico, tem-se:

- Tuberculose e Hanseníase como doenças incidentes que poderiam ser prevenidas por tratamento e acompanhamento;
- Hepatite infecciosa, Febre Tifóide e doenças diarréicas, como doenças incidentes que poderiam ser prevenidas por saneamento básico adequado;
- Malária e Leishmaniose, como doenças incidentes que poderiam ser prevenidas por controle de vetores;
- Coqueluche, como doença incidente que poderia ser prevenida por agentes imunizantes.

Não obstante, segundo a SMS, os índices de incidências dessas doenças vêm diminuindo nos últimos 5 anos, bem como as principais causas de óbitos registradas no município, conforme quadro 4.50, a seguir.

QUADRO 4.50 - Principais causas de óbitos gerais - 1996/98

Causas	1996	1997	1998
Sinais, sintomas e afec. Mal definidas	45,6	53,9	35,8
Doenças cerebrovasculares	4,7	3,8	2,1
Neoplasias malignas	4,9	5,7	3,8
Agl. Afecções per. Perinatal	8,8	7,4	5,4
Doenças infecciosas intestinais	2,2	1,8	0,9
Doenças circ., pulmonares e outras doenças do coração	1,1	0,5	0,6
Homicídios, lesões prov. P/ outras pessoas	3,3	1,2	0,6
Infarto agudo do miocárdio	5,5	4,3	3,7
Ac. de trânsito	-	0,6	0,1
Pneumonia	3,3	2,6	1,3
Demais causas	22,5	20,7	14,5

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde

Obs.: Dados referentes a 1997/98 sujeitos à revisão
Dados de 1998, até set/98

Organização social

Estão presentes no município 8 associações, 5 sindicatos e 5 comissões ligadas à pastoral da Igreja. Estas instituições são listadas a seguir:

Associações

- Associação Comercial de Oriximiná;
- Associação de Proteção à Pecuária;
- Associação de Proteção à Maternidade e à Infância de Oriximiná;
- Associação de Projetos Comunitários;
- Associação dos Moradores de Santa Terezinha;
- Associação dos Pequenos Agricultores;
- Associação dos Remanescentes dos Quilombos do Município de Oriximiná;
- Movimento de Mulheres de Oriximiná.

Sindicatos

- Sindicato dos Trabalhadores na Indústria da Construção Civil;
- Sindicato de Estivadores e Arrumadores do Porto;
- Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias de Minerais Não Ferrosos de Oriximiná;
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- Sindicato dos Condutores de Veículos.

Movimentos ligados à Igreja

- Pastoral do Setor Saúde;
- Pastoral da Terra;
- Pastoral da Juventude;
- Pastoral dos Direitos Humanos;
- Pastoral do Meio Ambiente.

Pelas características de cada uma dessas organizações, não há pontos convergentes em seus objetivos que possam caracterizar uma força social maior em torno de algum objetivo comum.

Neste sentido a Unidade Avançada José Veríssimo, da Universidade Federal Fluminense, que a partir do conhecimento técnico e credibilidade junto a outras instituições e à comunidade, torna-se uma instituição com potencial de mobilização comunitária.

A Igreja Católica possui um trabalho atuante junto à comunidade de Oriximiná. Segundo informações locais, esta instituição tem um vínculo ideológico com o Partido dos Trabalhadores. A Igreja atua em comissões pastorais (pastoral da saúde e da criança) e trabalha também com as comunidades ribeirinhas na celebração de missas e pastorais.

As organizações de bairros têm suas atenções restritas aos locais onde atuam. Suas preocupações estão voltadas, geralmente, para assuntos relacionados a problemas de infra-estrutura de saneamento básico.

Dos sindicatos, o mais organizado é o dos trabalhadores rurais, que tem procurado estabelecer relações interinstitucionais com órgãos como a EMATER, a ARQMO, a Prefeitura Municipal e a Mineração Rio do Norte. O sindicato, existente desde 1979, tem procurado estabelecer diálogos no sentido de promover a discussão a respeito do padrão de desenvolvimento a ser adotado pelo município de uma maneira mais ampla, não se prendendo apenas a sua área de atuação. Possui um quadro de associados que chega a 5149, sendo que destes, 2200 encontram-se em dia com o sindicato. O sindicato possui formas de comunicação rápida com as diversas comunidades rurais, mantendo-as atualizadas sobre os acontecimentos. Ultimamente, tem iniciado um cadastramento das comunidades residentes na área de entorno da Floresta Nacional, com o objetivo de pleitear um trabalho com essas comunidades em relação à existência da FLONA e até redefinir a questão de sua utilização. O Sindicato dos Trabalhadores Rurais é filiado à Central Única dos Trabalhadores - CUT.

A Associação das Comunidades Remanescentes de Quilombos do Município de Oriximiná - ARQMO tem atuado no sentido de procurar conscientizar a sociedade para a situação dos direitos dos negros, tendo em vista a atuação de empresas e do Governo. Como exemplo, pode-se citar a criação das Unidades de Conservação FLONA Saracá-Taquera e a REBIO do Rio Trombetas, pelo Governo Federal, e ainda o Projeto da UHE de Cachoeira Porteira, que abrangeram propriedades de algumas comunidades, implicando em restrições, quanto ao uso da terra, aplicadas àquelas populações. A ARQMO tem como trabalho também, a assessoria às comunidades quilombolas na reivindicação do direito de posse das terras ocupadas por elas, como assegura a Constituição Federal de 1988.

A ARQMO tem trabalhado com financiamento de organizações internacionais e trabalhado em parceria com a Comissão Pró-Índio, de São Paulo, com o Fórum Carajás, que possui sede em São Luiz, e com a Comissão de Quilombos do Pará. Além disso, tem procurado estabelecer um diálogo com a MRN no sentido de garantir alguns benefícios para as comunidades de quilombolas existentes na área de influência da mineração. Este diálogo tem-se estreitado e dele tem surgido projetos conjuntos de apoio às comunidades.

A outra entidade atuante é a Associação de Projetos Comunitários, que existe desde 1989 e tem sua atuação direcionada à defesa do meio ambiente, possuindo articulação regional e nacional. Na região estão ligados ao GDA - Grupo de Defesa da Amazônia, que funciona como secretaria executiva do GTA - Grupo de Trabalhos Amazônicos, com sede em Brasília. A sede regional fica em Santarém, e atua no Baixo Amazonas.

4.4.3 - Caracterização da área de entorno - AE

Neste item são tratadas as comunidades instaladas ao longo do rio Trombetas e igarapés existentes em meio às UC's (FLONA Saracá-Taquera e REBIO RIO TROMBETAS), as comunidades localizadas às margens do lago Sapucuá, no município de Oriximiná, e a sede do município de Terra Santa.

Como dito anteriormente, dá-se ênfase aqui às comunidades que se encontram próximas e/ou que mantêm relações sociais e econômicas com a Mineração Rio do Norte, mesmo que de forma não generalizada. Tendo em vista as dificuldades de locomoção pela região, o fator proximidade torna-se determinante no relacionamento das comunidades com a empresa e a sede do município onde se situam as estruturas de apoio comunitário. Neste sentido, são enfocadas então as comunidades de Boa Vista e Moura, consideradas remanescentes de quilombo, e as comunidades de Ajudante, Batata e Vila Paraíso. A distinção entre as comunidades remanescentes de quilombos e aquelas que não possuem esta origem faz-se mister, devido às especificidades intrínsecas a cada uma delas desde suas origens. Além de suas origens e a forma de organização socioeconômica se diferirem, no caso das comunidades remanescentes de quilombo, aplica-se uma legislação específica para a preservação da identidade cultural, que passa necessariamente pela valorização de suas histórias e pela questão da titulação de suas terras.

Dá-se ênfase também às comunidades (não remanescentes de quilombos) situadas às margens do lago Sapucuá. Como posto (item 4.1), estas comunidades fazem uso dos produtos da floresta como meio de subsistência, em particular da área do platô Almeidas. Esta, por ter um grande castanhal, é alvo de extração e comercialização da castanha para sustento e fonte de renda das famílias destas comunidades. Assim, a potencial supressão do castanhal justifica a inclusão dessa população na área de influência do empreendimento, ao sugerir alterações nas estruturas sociais e econômicas de algumas de suas famílias. Diz-se das comunidades Aimim, Ajará, Amapá, Ascensão, Boa Nova, Casinha, Castanhal, Cunuri, Nossa Senhora da Conceição e São Pedro. A algumas destas como Boa Nova, Ajará e Casinha é dado algum destaque devido a particularidades intrínsecas a elas que são postas a seguir.

É ainda enfocada a sede do município de Terra Santa, por manter relações com a MRN, já que muitos dos empregados desta empresa residem ou possuem família residente nessa localidade.

4.4.3.1 - As unidades de conservação ambiental e as comunidades

Um fator marcante na área em estudo (AE) é a existência de duas Unidades de Conservação: a Reserva Biológica do Rio Trombetas e a Floresta Nacional de Saracá-Taquera. Este fator é importante na medida em que modificou a relação dessas comunidades com o meio à sua volta.

A criação dessas Unidades de Conservação na região gerou uma intensa fiscalização do IBAMA, o que provocou e continua provocando mudanças socioeconômicas profundas para os moradores na região.

No início do processo de implantação das UC's houve um grande conflito entre os moradores de algumas destas comunidades, sobretudo as comunidades remanescentes de quilombo, e os representantes dos órgãos públicos, isto porque a proibição de se utilizar os recursos naturais contrariava à cultura local, que se baseava no extrativismo como fonte de renda e de subsistência.

As restrições à expansão da agricultura, proibição do extrativismo e restrições à pesca fizeram com que os moradores utilizassem clandestinamente os recursos ou se cadastrassem e procurassem trabalho nas empreiteiras, ou como diaristas e domésticas nas casas da vila de Porto Trombetas.

Atualmente, têm sido discutidas formas de envolvimento dessas comunidades no processo de gestão e conservação dessas UC's. Para isso está sendo concebido um plano de manejo da Floresta Nacional Saracá-Taquera, a partir de um convênio firmado entre a MRN e o IBAMA. Este deverá ser conduzido por um grupo gestor, formado por representantes dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais atuantes no município, pelas comunidades residentes em seus limites e entorno e pela MRN. A formação desse grupo gestor pode ser apontada como um meio de se minimizar e controlar as alterações verificadas nas estruturas sociais e econômicas dessas comunidades.

4.4.3.2 - Comunidades remanescentes de quilombos

“Os quilombos constituem uma das maiores experiências coletivas dos africanos que foram trazidos para as Américas e seus descendentes”. Além do termo quilombo, há também denominações como mocambo.

Pode-se observar por todo o Brasil, a identificação de comunidades negras rurais que na sua mobilização política se autodefinem como quilombos. Estariam envolvidos nesta causa grupos e entidades do movimento negro, organizações não governamentais, antropólogos, historiadores e outros pesquisadores, a Fundação Cultural Palmares do Ministério da Cultura e outros órgãos públicos.

Um certo censo comum, que também permeava a produção intelectual sobre o tema, definia quilombo como um agrupamento negro formado por escravizados fugitivos, em geral das zonas cafeeiras, mineradoras e canavieiras.

Na Constituição Federal, promulgada em 1988, foram aprovados alguns pontos que se referem diretamente à questão fundiária desses agrupamentos de negros, como o artigo 216 que inclui os quilombos no “patrimônio cultural brasileiro” e prevê o tombamento dos “sítios detentores de reminiscências históricas dos antigos quilombos” e o artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias: “aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos”.

No caso dos quilombolas do rio Trombetas, a identidade histórica desses grupos passa, fundamentalmente, pela relação com o Trombetas. O fato de serem os “filhos do rio”, como é comum se auto identificarem, confere a singularidade de sua história e define as relações dessas comunidades com seu entorno físico e social.

A literatura referente à existência dos “mocambeiros” é extensa e algumas, datadas de fins do século XIX, fazem menção à existência dessas comunidades localizadas no rio Trombetas. Estas comunidades 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, há cerca de 200 anos. Seguindo os rios Amazonas, Curuá, Maicuru, Trombetas, Erepecu e Cuminã, os fugitivos foram conquistando as matas e a liberdade instalando-se na região, no caso, o Baixo Amazonas.

As comunidades 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.

Nessas comunidades é traço marcante o uso comum da terra. A terra é concebida como uma base física comum, essencial e inalienável, ocupada conforme um conjunto de regras, que incluem laços solidários e de ajuda mútua. Cabe ressaltar que as regras de uso comum do território incluem a proibição de venda da terra e a destruição dos castanhais.

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. O extrativismo da castanha tem sido responsável pela manutenção dessas comunidades de forma primordial.

Atual estágio de desenvolvimento

Segundo a ARQMO - Associação de Remanescentes de Quilombos do Município de Oriximiná, o município possui 27 comunidades consideradas remanescentes de quilombos. A maioria destas comunidades encontra-se organizada em associações específicas, que por sua vez estão associadas à ARQMO, cuja bandeira principal é lutar pelos direitos de propriedade das terras ocupadas por estes remanescentes, respaldados no artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal.

A questão da titulação das terras tem sido utilizada como veículo de manutenção e reforço da identidade de quilombola e de resistência. A busca por esse direito tem sido realizada no município de Oriximiná desde 1996. É a partir da organização em associações, que algumas comunidades obtiveram o título de propriedade de suas terras e outras o vem buscando, na sua maioria, de forma coletiva.

O quadro 4.51 a seguir apresenta as comunidades consideradas remanescentes de quilombos existentes na área em questão, bem como suas situações associativistas e de titularidade de terras.

QUADRO 4.51 - Comunidades remanescentes de Quilombo do Baixo Amazonas e suas respectivas associações e situação relativa a titulação de terras

Comunidades	Associação pertencente	Estágio atual de titulação	Área
Aracuã de Cima, Aracuã do Meio, Aracuã de Baixo, Bacabal, Serrinha, Terra Preta II, Jarauacá	ACORQAT - Associação das Comunidades Remanescentes de Quilombos da Área Trombetas	Titulada	80.886 hectares
Acapu, Araçá, Boa Vista do Cuminã, Espírito Santo, Pancada, Jauari, Varre Vento	ACORQE - Associação das Comunidades Remanescentes de Quilombos do Erepecuru	Titulada	240.000 hectares
Boa Vista	ACRQBV - Associação das Comunidades Remanescentes de Quilombos do Boa Vista	Titulada	1.200 hectares
Água Fria	ACRQAF - Associação das Comunidades Remanescentes de Quilombos de Água Fria	Titulada	570 hectares
Comunidades do Abuí, Paraná do Abuí, Sagrado Coração, Tapagem, Mãe Cué	-	*	270.000 hectares
Moura, Jamari, Erepecu, Juquiri, Juquirizinho, Palhal	-	**	Não há especificação ainda

Fonte: Associação dos Remanescentes de Quilombo do Município de Oriximiná - ARQMO - Abr/2000.

* Áreas inseridas em meio à Reserva Biológica do Rio Trombetas, Floresta Nacional Saracá-Taquera e de propriedade do estado.

** Áreas inseridas em meio à Reserva Biológica do Rio Trombetas e à Floresta Nacional Saracá-Taquera.

A dinâmica de contato dessas comunidades de quilombolas com outros grupos sociais - como empresas de mineração, empresas madeireiras, hidrelétricas e órgãos gestores de unidades de conservação - gerou um confronto entre a cultura agro-extrativista destas comunidades e a lógica de mercado desses outros atores sociais.

Esse confronto, se por um lado levou a uma certa desestruturação da forma organizativa dessas comunidades, por outro, criou um movimento de valorização dessa identidade, através principalmente, da questão da titulação de terras.

As comunidades Boa Vista e Moura

Das 27 comunidades remanescentes de quilombo existentes ao longo do rio Trombetas, duas encontram-se bastante próximas a Porto Trombetas: a comunidade de Boa Vista, a cinco minutos de lancha de PTR e, a comunidade do Moura, a 15 minutos de lancha. As demais comunidades estão entre uma e duas horas de lancha de PTR.

A comunidade de Boa Vista está localizada em terras de várzea, à margem direita do rio Trombetas, a montante de Porto Trombetas, ocupando parte da Floresta Nacional Saracá-Taquera.

A comunidade Boa Vista teve origem a partir de famílias que se instalaram no local no começo do século, como produto de sucessivas migrações de escravos negros foragidos. É considerada um remanescente de quilombo, embora, atualmente, alguns valores culturais já tenham sido esquecidos com a incorporação de outros valores alheios, ligados à implementação da MRN e à implantação das UC's.

A comunidade de Boa Vista foi o primeiro quilombola do Brasil a obter o direito de propriedade de suas terras, conforme prevê a Constituição Federal de 1988. A comunidade recebeu do INCRA o título coletivo de propriedade de 1.125,0341 ha, em 1995. Atualmente nesta comunidade vivem cerca de 120 famílias.

A comunidade do Moura está localizada às margens da lagoa do Moura, margem direita do rio Trombetas. Ocupa uma parte da área da Floresta Nacional, sendo seus limites o lago do Moura e o igarapé do Palhau. Está a montante da comunidade de Boa Vista.

A comunidade do Moura teve origem a partir de famílias oriundas de Terra Santa e Oriximiná, há cerca de 50 anos, atraídas pela coleta da castanha-do-pará. Existem hoje cerca de 83 famílias vivendo no Moura (STPC, 2001). Pode-se perceber na comunidade um forte espírito comunitário manifestado no exercício comum do trabalho coletivo. Há ainda uma preocupação em manter os valores culturais e perpassá-los para as novas gerações.

Devido a essa proximidade e ao fato dessas duas comunidades estarem constantemente se relacionando com a MRN, é apresentada a seguir, uma caracterização de suas estruturas socioeconômicas.

Tipos de construção

Os habitantes dessas comunidades vivem em casas de madeira com cobertura de folhas de zinco, ou de palmeira ubim e caranaim. As casas, sujeitas às enchentes do rio, são construídas sobre palafitas. As comunidade não são urbanizadas.

Economia

A economia dessas comunidades ribeirinhas esteve sempre voltada para a agricultura de subsistência, para a pesca e para o extrativismo florestal, primordialmente a castanha-do-pará, atividades que representam fontes de trabalho para a maioria dessas populações.

A agricultura verificada baseia-se em pequenos roçados para cultivos de maniva, macaxera, cará, milho, feijão, cana-de-açúcar e pimenta. São ainda cultivadas árvores frutíferas como abacate, laranja, mamão, abacaxi, melancia, manga e extraídos frutos nativos como castanha-do-pará, cupuaçu, pupunha, açaí marimari, maracujá-de-rato, pequiá, bacaba e uixi. São extraídos ainda o breu e a madeira (itaúba). A pesca, em geral do tucunaré, pacu e pirarucu, é efetuada com anzol e arpão por todos, inclusive mulheres e crianças. O consumo de quelônios como as tartarugas e os tracajás é também comum.

São também criados animais domésticos para consumo como galinhas, patos e porcos em pequenas quantidades.

O excedente de produção é comercializado em Porto Trombetas - PTR ou mesmo em Oriximiná. Normalmente, o produto comercializado é a farinha de mandioca. A MRN disponibiliza espaços na Feirinha em PTR para que pessoas cadastradas comercializem os produtos agrícolas ou deles originados. Cabe mencionar que a existência do cadastro para autorização de comercialização na feirinha de Porto Trombetas originou um esquema de intermediação com outras comunidades ribeirinhas, uma vez que este é o espaço de acesso mais próximo dessas comunidades nesse processo de comercialização. Este fato tem promovido alterações no mercado de produtos hortifrutigranjeiros na medida em que as comunidades envolvidas passam a depender da renda originada nesta transação e comercializam seus produtos a um preço inferior.

Saneamento

A água é captada diretamente do rio ou de igarapés próximos e bebida, em alguns casos, após tratamento com água sanitária ou cloro. Os povoados não dispõem de redes de esgoto. Algumas casas possuem fossas em construção isolada ou exercem suas necessidades em meio à natureza. O lixo produzido é queimado ou mesmo lançado diretamente ao solo.

Transporte, energia e comunicação

Os únicos meios de transporte utilizados são canoas e barcos pequenos a motor. Estes são utilizados na locomoção e transporte de material a ser comercializado ou comprado nos povoados vizinhos ou ainda, em comunidades mais distantes como Oriximiná. A comunidade de Boa Vista dispõe de um barco maior que faz linha de transporte com Oriximiná e, com isso, obtém ainda alguma renda que é revertida à comunidade.

Quanto à energia elétrica, a maioria das comunidades não dispõe deste recurso, salvo algumas comunidades que possuem geradores de energia a diesel, embora geralmente estes não sejam suficientes para atender a toda a comunidade.

O meio de comunicação de massa principal é o rádio, presente em número limitado. As informações em geral, são difundidas oralmente pelas pessoas que circulam pela região e pelos representantes religiosos.

Saúde

Devido à falta de infra-estrutura nesse aspecto no município, como já mencionado, no que diz respeito ao atendimento médico, este é o principal problema enfrentado por estas comunidades, já que o atendimento é precário e a locomoção difícil de ser realizada.

Como não há postos de saúde nesses povoados, a população recorre aos hospitais e postos de Oriximiná ou de Porto Trombetas. Para o atendimento em PTR é necessário que o paciente seja cadastrado junto à Mineração. Porém, casos de emergência são atendidos pela rede de saúde de PTR, mesmo sem o cadastramento prévio.

Periodicamente, algumas comunidades recebem visitas de médicos da MRN, favorecendo àqueles doentes que têm dificuldades de se locomoverem. As doenças mais comuns são verminoses, diarreia, gripe, pneumonia, asma, leishmaniose e alergias de pele.

A utilização da medicina popular e medicamentos caseiros é ainda praticada no trato de doenças.

Educação

Nas escolas existentes nessas comunidades, são oferecidos ensinamentos pré-escolar e fundamental básico (1ª a 4ª séries do 1º grau). Os filhos de pessoas cadastradas pela MRN que quiserem continuar os estudos em PTR, podem fazê-lo, contanto que tenham a idade permitida máxima e recursos, já que é necessário se deslocar de suas comunidades até a escola. Outra alternativa para continuação dos estudos é enviar as crianças para estudarem em Oriximiná mantendo-as morando em casas de parentes ou de outras famílias que recebem para manterem as crianças morando em suas casas.

Relações diretas com a Mineração Rio do Norte

Pode-se dizer que as atividades da MRN e a criação das UC's estabeleceram um novo tipo de relação e pressão sobre as comunidades, em especial Moura e Boa Vista, na medida em que geraram regulamentações de uso e trânsito no território e apresentaram uma nova dinâmica de desenvolvimento socioeconômico.

Nesse sentido, há uma preocupação constante por parte da MRN em manter apoio e contato com essas comunidades com vistas a minimizar possíveis efeitos negativos de sua ação. Nesse sentido a MRN tem realizado uma série de trabalhos, de forma particular com as comunidades localizadas mais próximas da Vila de Porto Trombetas, Moura e Boa Vista, que são apresentados a seguir.

Programa de apoio às comunidades ribeirinhas

A MRN quando da sua estruturação em PTR resolveu dar às comunidades de remanescentes de quilombo atendimento médico hospitalar, através de um cadastramento inicial, visto a distância até a cidade mais próxima, Oriximiná. Este cadastramento levou a um contato mais próximo com essas comunidades e suas dificuldades, daí surgiu a idéia de se estabelecer um programa de apoio a essas comunidades, que propiciasse o desenvolvimento destas através da implantação de projetos que contribuíssem na melhoria dos problemas básicos enfrentados por elas, em especial saúde, educação e geração de renda.

Esses projetos têm colaborado com as comunidades nas quais têm atuado no sentido de tentar minimizar as suas necessidades prementes. Contudo são elaborados de maneira pouco participativa, ou seja, contam com pouca participação das comunidades.

Educação

As escolas de Boa Vista e Moura pertencem à rede municipal que mantém os salários dos professores enquanto a MRN arca com as demais despesas necessárias de manutenção dos equipamentos.

Na comunidade de Boa Vista a escola engloba alfabetização e ensino fundamental básico e atualmente atende a 170 alunos, incluindo crianças das demais comunidades. Os professores são remunerados pelo município e a MRN arca com a estadia, alimentação, atendimento médico e transporte diário dos professores, além da merenda escolar que é confeccionada nos restaurantes industriais da MRN. A escola de PTR absorve os alunos desta comunidade a partir da 5ª série. Os professores possuem 2º grau completo e magistério e são reciclados juntamente com os profissionais da escola de Porto Trombetas.

A Escola Municipal Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, no Moura, tem cerca de 155 alunos estudando.

Fábrica de farinha

Em agosto de 1996 foi doado uma fábrica de farinha com capacidade para produzir 2.000kg/dia, que consistiu na construção de um galpão em alvenaria de 70 m² e equipamentos para mecanizar a produção. O objetivo principal foi incentivar a comunidade a produzir farinha de modo que possa abastecer Porto Trombetas e também seu próprio sustento, além de poder gerar fonte adicional de renda.

O investimento foi de US\$ 27,600.00. Foram produzidos aproximadamente 12.000 kg de farinha.

A farinha está sendo produzida individualmente por não ter plantação de mandioca comunitária, dificultando o planejamento das vendas.

Programa de apicultura

Foram preparados quinze moradores através de um treinamento de duração de 62,0 horas com o objetivo de capacitá-los na técnica de produção de mel e com isso propiciar enriquecimento da alimentação familiar e gerar fonte adicional de renda. Os materiais necessários para a montagem do apiário (out/96) e os equipamentos para o processamento do mel foram doados pela MRN a um custo total de US\$ 10,500.00.

A primeira produção de mel ocorreu em dez/96. Já foram produzidos 250 l de mel, gerando uma renda de US\$ 4,000.00. A produção total não supre a atual demanda de PTR.

As abelhas utilizadas para a produção de mel são: *Apis melifera melefeea*, *Apis melifera lingustica* e *Apis melifera andazoni* e são comumente encontradas na região. A produção aproximada por ano é de cerca de 30 litros.

Está ocorrendo uma rotatividade muito grande na equipe dos apicultores, prejudicando a produção. Serão formados novos apicultores e serão dados novos incentivos para a instalação de novas caixas para reduzir a rotatividade e aumentar a produção.

Projeto Galo

Este projeto visa incentivar a criação de aves (patos e galinhas) para atender primordialmente a subsistência, podendo o excedente ser vendido na feira em PTR. Este trabalho consistiu na doação de 6 lotes de animais (out/96), um para cada família, através da Associação dos moradores, sendo cada lote composto por 11 aves (10 galinhas ou patas e um galo ou pato) e, a cada 10 meses, após a procriação, o lote das matrizes são devolvidos à coordenação da comunidade e esta repassa a outra família interessada.

Cooperativa

Incentivo à comunidade a formar uma cooperativa de trabalho para prestar serviços diversos para as empresas em Porto Trombetas. O objetivo principal é o de gerar trabalho para a mão-de-obra disponível na comunidade e conseqüentemente renda. A COOPERBOA iniciou com 30 pessoas e está em operação desde abril de 1997.

A MRN arcou com as despesas da legalização da cooperativa.

Como resultado, foram criados 20 serviços prestados, 3.000 horas trabalhadas e um faturamento próximo de R\$ 8.000,00.

Projeto de proteção e recuperação ambiental

O objetivo geral é o de contribuir para o desenvolvimento sustentável na região através de:

- Produção agro-florestal de fruticultura em 70 ha (cupuaçu, pupunha e castanha-do-Pará - 28.000 pés). Estas frutas serão beneficiadas para venda;
- Proteção e recuperação de lago com reposição de estoques de espécies da fauna aquática, ou seja, criação em cativeiro de quelônios (tartaruga e tracajá) consorciados com peixes (tambaqui, curimatã e pirapitinga), além do reflorestamento de 21 hectares de mata ciliar do lago;
- Capacitação da comunidade para a difusão de conhecimentos em educação ambiental;
- Difusão da experiência prática no município;
- Produção de carne e gordura para a subsistência da comunidade e para a comercialização.

O orçamento previsto é de US\$ 221,838.00 para 3 anos - 1997 a 1999.

Os recursos utilizados provêm do Ministério do Meio Ambiente, US\$ 128,193.00, da MRN, US\$ 83,600.00 e da própria comunidade US\$ 10,045.00.

O projeto encontra-se em estágio bastante avançado conforme descrito a seguir:

- Criatório de 1,1 ha já está concluído e recebendo os quelônios;
- Os filhotes de quelônios (5.800) encontram-se desde janeiro/98 no berçário construído ao lado do criatório;
- Foram produzidas 14.000 mudas de cupuaçu e 10.000 mudas de castanha-do-pará que estão sendo plantadas nas capoeiras;
- Foram adquiridos 15.000 alevinos de tambaqui e curimatã que estão sendo introduzidos no criatório.

A partir de 1997, a MRN iniciou o trabalho de apoio à comunidade do Moura. Este trabalho está sendo desenvolvido em parceria com Universidade Federal Fluminense - UFF e tem como objetivo principal desenvolver a comunidade em Educação Ambiental, saúde preventiva e agricultura, da seguinte maneira:

Saúde

Treinamento em ações básicas de saúde, campanhas de prevenção, palestras sobre higiene, assistência médica no local e formação de agentes de saúde;

Já foram efetuados 941 atendimentos médicos. Foram realizadas várias palestras para a comunidade (pais, alunos e professores) abrangendo temas como a dengue, importância das vacinas, DST/ AIDS, raiva e malária, aleitamento materno, higiene e profilaxia com o tratamento da água.

Agricultura

Assessoria e incentivo à produção agrícola e desenvolvimento de criatórios de aves domésticas;

A horta comunitária já está em plena fase de produção (cebolinha, coentro, quiabo, pepino e berinjela). Os produtos estão sendo comercializados na Feirinha todos os sábados e fazendo entrega para o restaurante industrial de PTR. Três famílias já estão desenvolvendo horta doméstica.

O programa de criação de galinhas, com um plantel de 25 frangas e 3 frangos da raça "Playmouth rock barrada" está sendo desenvolvido em regime confinado a fim de produzir ovos e formação de novo plantel. O programa foi iniciado em maio/98. A alimentação é basicamente feita com milho, mandioca e pastagem natural.

Educação ambiental

Implantação na escola de um programa sistemático de educação ambiental, formação de monitores do meio ambiente e levantamentos dos problemas ambientais da comunidade.

4.4.3.3 - Comunidades não remanescentes de quilombos

Segundo o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Oriximiná existem 35 comunidades, além daquelas remanescentes de quilombos, na área de entorno da mineração. As comunidades são listadas no quadro 4.52, a seguir.

Essas comunidades se originaram, principalmente, do afluxo populacional ocorrido na região, quando do processo migratório, sobretudo de nordestinos, verificado nos anos 70 e 80, em função de notícias da abertura de frentes de trabalho, dado à implantação da MRN e da reativação de UHE de Cachoeira Porteira, bem como da disponibilidade de terras cultiváveis e novos garimpos existentes.

Situadas às margens do rio Trombetas ou de igarapés e lagos, essas comunidades vivem do extrativismo e de cultivos agrícolas em caráter de subsistência, cujos eventuais excedentes são comercializados na Feirinha de PTR. Esta comercialização se dá diretamente, por aqueles que são cadastrados, ou indiretamente, através do processo de intermediação com pessoas cadastradas.

QUADRO 4.52 - Relação das comunidades não remanescentes de Quilombos existentes na área de entorno

Aimin	Sacurí	Jacupá	São Nicolau a Pé	Ajudante
Catu	Amapá	Axipicá	Mineração Cruz Alta	Santa Rosa
Ascensão	Boa Nova	Camixá	Acari	Terra Preta I
Masseno	Castanhal	Jibóia	Carimu	Vila Paraíso
São Pedro	Casinha	Ajerasau	Samauma de Cima	Gaivota
Chinelo	Curral Velho	Tapixáu	Arrozal	Flexal
Ajará	Macedônia	Samauma	Batata	Cachoeira Porteira
Cunuri*	N. Sra. da Conceição*	-	-	-

Fonte: Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Oriximiná - Abr/2000

* Apontadas nos estudos para o Plano de Manejo da Floresta Saracá-Taquera (STCP, 2001)

Assim como as comunidades remanescentes de quilombos, essas comunidades enfrentam dificuldades na área de saúde, educação, saneamento e outros serviços de apoio comunitário. A precariedade de suas condições de vida se agrava ainda, na medida em que suas relações com o distrito sede do município e à MRN se estreitam ou deixam de existir, em função das longas distâncias, que dificultam os acessos a estes centros, e da falta de credenciais.

Das 37 comunidades então consideradas, apresenta-se a seguir as comunidades Vila Paraíso, do lago do Batata, Ajudante e as comunidades situadas às margens do lago Sapucá.

Comunidade Vila Paraíso

A Vila Paraíso é um povoado localizado na margem direita do rio Trombetas, em ponto a montante de Oriximiná, próximo a Porto Trombetas. Neste povoado existem as casas de prostituição da região. A relação que se tem com a empresa é indireta e está na presença de marinheiros dos navios que fazem o carregamento da bauxita no porto, pela visita de empregados da MRN e de empreiteiras, nos finais de semana.

A comunidade é totalmente dependente da empresa, inclusive foi estabelecida em função da implantação da mineração no final dos anos 70, tendo sido deslocada para o km 45, quando da operação do empreendimento, pois no início, localizava-se mais próximo de Porto Trombetas. Sua população é estimada em 100 habitantes.

Esta comunidade recebe atendimento médico a partir de uma ficha de acompanhamento no Ambulatório Médico da Feirinha. Os exames preventivos são efetuados sistematicamente. Existe um controle para cada uma das mulheres em relação às doenças sexualmente transmissíveis (todas as doenças são registradas). Caso alguma delas não compareça ao preventivo ou a uma consulta de controle, o Hospital vai até ela. Os médicos e enfermeiros do Hospital fazem um trabalho de educação e conscientização na Vila Paraíso com relação à DST.

Existe aí um problema social estabelecido que é a existência de crianças, filhos e filhas das mulheres aí residentes. Por se tratar de uma comunidade com características muito particulares de trabalho e organização social, essas crianças encontram-se também em situação particular, já que toda a comunidade está estruturada em torno da prostituição e de nenhuma outra alternativa de trabalho e geração de renda.

Comunidade Batata

A comunidade do Batata caracteriza-se por ter como base de sua economia a agricultura de subsistência, a pesca e o trabalho em empreiteiras vinculadas à Mineração Rio do Norte. A produção de farinha e a venda de alguns produtos na Feirinha em Porto Trombetas, através de intermediários ou diretamente, no caso de alguns, garante a sobrevivência da maioria das famílias do local.

Localizada às margens do Lago do Batata, a comunidade é constituída de casas de madeira com teto de palha ou amianto, conta com uma escola de 1ª à 4ª séries, com duas Igrejas, Católica e Assembléia de Deus, e como as demais comunidades da região, não possui serviço de saneamento, eletrificação e nem posto médico.

Como algumas pessoas da comunidade trabalham para empreiteiras vinculadas à Mineração, principalmente na área de reflorestamento - trabalho temporário -, recebem atendimento médico no hospital de Porto Trombetas, já que possuem cadastro para acesso à Vila. Porém, a maioria das famílias não recebe este tipo de benefício.

Comunidade Ajudante

A comunidade de Ajudante encontra-se localizada no lago do Ajudante, margem esquerda do rio Trombetas, em frente à Porto Trombetas. A comunidade se insere na Reserva Biológica do Rio Trombetas e é formada por brancos, em sua maioria. Suas origens são recentes, cerca de 20 anos, quando da instalação de um antigo morador, Caraná Vila. Posteriormente, foram chegando outros moradores, uns atraídos pela possibilidade de trabalho na mineração, e outros na busca de atendimento à saúde, e/ou terra para morar, se instalando de forma dispersa pela beira do lago e nas ilhas. Os moradores não possuem laços histórico culturais entre si, por serem oriundos de lugares distintos da região. Os moradores estão cientes de que as terras que ocupam estão dentro da Reserva. Todavia argumentam não ter outro lugar para viver com suas famílias. Estima-se que atualmente devam existir cerca 50 famílias nesta comunidade.

As religiões presentes nessa comunidade são a católica e evangélica. Existe na comunidade uma distinção clara entre as duas religiões aí existentes. Atualmente, a escola local é mantida com recursos da prefeitura, porém administrada pela comunidade evangélica, funcionando até a 5ª série.

Essa comunidade, embora seja a mais próxima da MRN, não conta com nenhum tipo de serviço prestado pela mineração. Este fato tem origem em dois pontos específicos:

- a comunidade não existia à época em que foi realizado o cadastro das comunidades quando da chegada da mineração e;
- a comunidade encontra-se em situação ilegal, uma vez que está localizada na área da Reserva Biológica do Rio Trombetas.

Estes dois fatores impedem um estreitamento das relações de Ajudante com a MRN, principalmente por parte desta, como forma de não proporcionar incentivo para que novas pessoas venham a se instalar no local ou em outras áreas da REBIO.

Comunidades do lago Sapucá

A caracterização que se segue foi baseada em informações que fazem parte do estudo sócio-econômico, elaborado pela STPC Engenharia e Projetos Ltda, que deverá ser incluído no relatório do plano de manejo para uso múltiplo da Floresta Nacional de Saracá-Taquera, objeto de um convênio entre a Mineração Rio do Norte e o IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

São 10 as comunidades existentes no Lago Sapucuá, a saber: Aimin, Ajará, Amapá, Ascensão, Boa Nova, Casinha, Castanhal, Cunuri, Nossa Senhora da Conceição e São Pedro. Nestas comunidades, segundo a STPC Engenharia e Projetos Ltda (2001, apud ASCON/IARA, 1999), a população total chegava a 2.565 pessoas das quais cerca de 30% tinha na pesca sua principal ocupação.

A pesca para subsistência é a atividade predominante da população do lago. Ela se dá de forma artesanal e representa uma importante fonte de renda de alguns moradores que comercializam o excedente. A produção varia de 20kg/pescador/dia a 80kg/pescador/dia, dependendo da vazante. Os pescadores de subsistência, que representam a maioria dos pescadores do Lago, comumente chegam a 2 ou 3 kg por pescaria.

Além da pesca, outras atividades econômicas são praticadas como a agricultura e a pecuária. Segundo os estudos (STPC, 2001), a grande maioria das famílias do lago Sapucuá tem na comercialização da farinha de mandioca a principal fonte de renda.

As comunidades também coletam castanha. O platô Almeidas, onde se pretende implantar o empreendimento em estudo, e áreas nas proximidades da comunidade Castanhal são uns dos locais nos quais se dão tal atividade extrativista como subsistência e fonte de renda.

Das comunidades do Lago Sapucuá, pode-se dizer que as comunidades Boa Nova, Casinha e Ajará são as que possuem maior relação com empreendimento proposto, tendo em vista o fato de praticarem com maior constância o extrativismo da castanha no platô Almeidas e/ou pelo fato de terem pessoas trabalhando na MRN.

De acordo com o relatório do estudos socioeconômicos, já mencionado, estas três comunidades são as únicas localizadas no lago Sapucuá que possuem residências (fixas ou temporárias) ou áreas de trabalho (roçados) nos domínios da FLONA. Em Boa Nova são 7 as famílias na área da FLONA, em Casinha 27 (sendo que 19 delas residem/trabalham no Igarapé do Apuí e 8 nos igarapés do Sustento e da Serra) e no Ajará 2 famílias na área da FLONA. No total, são 36 famílias que residem ou possuem área de trabalho na Floresta Nacional, na região do Lago Sapucuá, o que representa algo em torno de 140 pessoas (STPC, 2001).

O relatório conclui que embora poucos membros das comunidades de Boa Nova, Casinha e Ajará efetivamente residam/trabalhem em suas respectivas propriedades localizadas na FLONA, a dependência econômica que a Floresta representa para os demais moradores das citadas comunidades é grande.

Na comunidade Boa Nova, em especial, muitas famílias vão coletar castanha no castanhal do platô Almeidas e no da serra do Bacaba, segundo consta no relatório socioeconômico em questão, em 2001. Ainda segundo o mesmo, 2 famílias inteiras passaram a época da última coleta inteira no castanhal. Em outras famílias da comunidade só o marido foi coletar castanha. Segundo consta, trabalhando-se com 4 pessoas, chega-se a coletar até 50 hectolitros de castanha, porém este volume é muito variável. De acordo com informações obtidas junto a um morador da comunidade de Boa Nova, há cerca de 30 pessoas atualmente que coletam castanha no platô Almeidas sendo todos procedentes desta comunidade. Ainda segundo o mesmo, a produção anual obtida por estas pessoas no platô chega a 800 hectolitros, praticamente o equivalente à produção anual daquele castanhal e o hectolitro de castanha (cerca de 50 a 70 kg) é comercializado em Oriximiná a R\$30,00.

Outra forma de rendimento, praticada por um dos moradores da FLONA é a confecção de canoas, para venda nas comunidades do Lago Sapucaá.

Da floresta também coletam cipó, breu, palha, cumaru, andiroba, banana, cupuaçu, manga e jará . Alguns moradores da FLONA plantam laranja e café.

Na Casinha, as atividades dos moradores da FLONA não são muito diferentes dos demais moradores da comunidade e de outras do Sapucaá. Basicamente a venda da farinha e a coleta de castanha são as atividades que mais geram renda para a família. Inclusive a própria comunidade se apresenta como mercado consumidor da farinha produzida. Em Oriximiná a farinha geralmente é comprada pelos “farinheiros”, que aguardam no próprio porto as embarcações vindas das comunidades.

A comercialização da farinha no Ajará, por exemplo, ocorre na própria comunidade ou em Oriximiná. Nessa comunidade verificou-se maior atividade pecuária, ofertando empregos temporários no roçado dos campos (“juquirá”) aos comunitários. O pagamento é por dia trabalhado. Alguns moradores do Ajará também trabalham na Mineração Rio do Norte.

4.4.3.4 - A sede do município de Terra Santa

Terra Santa fica distante de Porto Trombetas 90 km através de uma estrada de terra, e de Oriximiná aproximadamente 6 horas de barco.

O único acesso por terra é a estrada que a interliga com Porto Trombetas. Existem barcos de linha ligando Terra Santa a Manaus e Parintins. Chega-se também via transporte fluvial por Faro.

Terra Santa possui uma população estimada em 14.855 habitantes (IBGE, 2000), com cerca de 70% residente em zona urbana. Não existe relação com quilombolas, sua população é característica da região Norte, formada por caboclos.

A economia do município se baseia na pecuária e no comércio local. A circulação de dinheiro no município se deve em grande parte aos funcionários da MRN que têm família e/ou residem no município. Muitos dos funcionários da MRN são oriundos de Terra Santa.

A empresa dá apoio ao município de diversas formas, como por exemplo, na manutenção da estrada, no treinamento para professores, no apoio ao desenvolvimento social do município, com a construção de pontes, na manutenção da rede viária do município, além de prestar assessoria à Prefeitura Municipal no controle de erosões, projeto do Posto Médico Municipal, campanhas de erradicação de zoonoses.

Quanto à infra-estrutura urbana de Terra Santa, registra-se a existências de escolas de ensino pré-escolar, fundamental e médio. Não há hospitais, apenas 04 unidades ambulatoriais com serviços de atenção básica e um Posto de Saúde. Os habitantes possuem, neste contexto, suas relações intensificadas com Manaus.

4.4.4 - A Área de influência direta (ADA): a Vila de Porto Trombetas

O núcleo de Porto Trombetas localiza-se, em zona rural, em meio ao município de Oriximiná. Foi planejado e construído exclusivamente para dar suporte às atividades da MRN. Além da vila residencial, sobre a qual faz-se aqui uma caracterização, abriga o complexo administrativo, industrial e a estrutura portuária de embarque da bauxita.

População e habitação

A população da Vila é de cerca de 6.500 moradores

As condições de assentamento e o padrão habitacional na Vila Residencial de Porto Trombetas é muito superior ao verificado nas comunidades e na sede do município de Oriximiná. O projeto urbanístico da área da Vila foi traçado com base numa segregação dos espaços por setor comercial e de serviços, residencial, alojamentos, áreas administrativas e industriais.

A área residencial está dividida em padrões de moradias correlacionadas às categorias dos funcionários da empresa, hierarquicamente. Existe ainda uma diferenciação entre alojamentos de prestadores de serviços (empreiteiras e empresas de prestação de serviços) permanentes e temporários. As diferentes tipologias das moradias (seis tipos de casas e alojamentos) estão vinculadas ao quadro funcional, sendo sua distribuição de acordo com o cargo e nível do empregado.

Na área de Porto Trombetas, administrada pela MRN, existe um controle sobre os assentamentos humanos de forma a se evitar a atração de imigrantes. Na Vila só existem residências e alojamentos construídos pela MRN e destinados a seus empregados e contratados, não sendo, inclusive, permitido o aumento das casas que são de propriedade da empresa.

Infra-estrutura urbana e de serviços

Porto Trombetas conta 997 casas, alojamentos com 1.264 vagas, 02 hotéis de pequeno porte, rede de esgoto e energia elétrica, estação e tratamento de água e esgoto, escolas, clubes, farmácia, lojas diversas, templo Ecumênico, Batista e Assembléia de Deus, aeroporto para operação de aeronave tipo boeing 737-300, hospital, ambulatório para atendimento de habitantes ribeirinhos cadastrados e ambulatório pronto-atendimento na mina.

Saneamento

A MRN implantou um moderno sistema de captação de água diretamente do rio Trombetas. A água captada recebe tratamento através de sistema de filtragem, cloração e fluoretação. Após estes processos a água é armazenada em 02 reservatórios de 500.000 l. Em seguida é distribuída para todas as residências e edificações da Vila, através dos 24,5 km de rede instalados, e para a toda a área industrial.

Em Porto Trombetas todas as residências e edificações são atendidas pela rede de esgoto existente. O esgoto coletado é conduzido à ETE existente e tratado antes de ser lançado ao rio Trombetas.

O lixo em Porto Trombetas é recolhido por caminhão compactador 4 vezes por semana. O volume produzido é de aproximadamente 6 ton/ dia. O lixo doméstico e o lixo vegetal (originado de capinas, podas, etc.) são levados a um aterro situado em local denominado Fazenda Caraná. O lixo industrial é depositado nas proximidades da casa de controle de tráfego ferroviário. É feita uma seleção, onde materiais ferrosos e borrachas são separados e vendidos a um sucateiro.

Há um projeto de construção de aterro sanitário com vida útil de 23 anos.

O lixo hospitalar é incinerado a 1.200°C.

Saúde

O serviço de saúde em PTR é terceirizado. A MRN contrata uma empresa que presta serviços na área de medicina preventiva no âmbito da cidade e assistencial aos habitantes da cidade e ribeirinhos cadastrados. Essa assistência médica é estendida aos habitantes ribeirinhos não cadastrados somente em casos emergenciais.

PTR dispõe de um hospital com capacidade para 33 leitos e 01 leito CTI. Um berçário com 04 berços aquecidos e 04 leitos. Um centro cirúrgico com 02 salas de cirurgia, 01 sala de recuperação, 01 sala para parto normal e 01 sala de pré-parto, 08 salas para ambulatório, 01 sala para otorrino-oftalmo, 02 gabinetes odontológicos, 01 laboratório, 01 sala para exames radiológicos (RX), 01 sala para exames de ultra-som, 01 sala para exames eletroencefalograma, 01 sala para exames eletrocardiograma, 01 sala de endoscopia e 01 sala para fisioterapia. Uma unidade de pronto-socorro com 01 sala de triagem, 01 sala de repouso (03 leitos), 01 sala de politraumatizados, 01 sala de admissão de parto, 01 consultório, 01 sala de curativos/ medicamentos e 01 sala de gesso. Uma lavanderia com 02 lavadoras, 02 secadoras, 02 centrífugas e 01 calandra.

O Hospital de Porto Trombetas dispõe dos seguintes recursos humanos terceirizados: 01 Diretor de Saúde; 02 ginecologistas, 02 pediatras, 01 ortopedista, 02 cirurgiões e um anestesista, no ambulatório; 01 bioquímica, 01 analista de laboratório químico, 01 técnico de laboratório químico e 01 auxiliar de laboratório químico, no laboratório; 02 enfermeiras, 05 técnicos de enfermagem e 21 auxiliares de enfermagem; 01 técnico na imagenologia da radiologia; 01 fisioterapeuta; 02 dentistas e 01 ajudante de consultório dentário. Conta ainda com uma equipe de serviços de apoio formada por 04 recepcionistas, 01 assistente comunitária, 05 assistentes administrativos, 01 almoxarife, 01 supervisor administrativo/ finanças, 01 supervisor ser. Apoio/ oper. / atend., 01 lavadeira passadeira, 04 cozinheiras, 11 ajudantes de limpeza, 01 auxiliar técnico de manutenção, 01 motorista e 01 operador de caldeira. Conta ainda com 01 técnico de saneamento e 03 auxiliares técnicos de saneamento.

Os ambulatórios Feirinha e Mina são unidades avançadas para atendimento de enfermagem visando primeiros socorros (Mina), controle e tratamento de doenças sexualmente transmissíveis, vermes, vacinações, tuberculose, Leishmaniose, Hanseníase, monitoramento zona de prostituição em localidade próxima (Feirinha).

A - Atividades prestadas pelos agentes de saúde inerentes ao saneamento

Controle de pragas:

- Fumacê;
- Pulverização;
- Investigação larvária;
- Pesquisa de qualidade das águas (ETE, ETA, Igarapés e Clubes).

Controle sanitaria:

- Inspeção em estabelecimentos que manipulam alimentos;
- Lixo;
- Investigação domiciliar/ alojamentos e escolas;
- Inspeção no matadouro;
- Inspeção alimentos.

Profilaxia da raiva humana

- Vacinação de animais;
- Cadastramento de animais;
- Capturas;
- Combate ao morcego;
- Campanhas educativas.

B - Atividades prestadas pelos agentes de saúde inerentes à Saúde Pública

- Asseio e limpeza pessoal no manuseio de alimentos;
- Vistorias nos locais de manuseio de alimentos;
- Vistoria e expedição de carteiras de saúde;
- Informação e conscientização de terceiros sobre higiene;
- Exames admissionais de domésticas;
- Visita domiciliar (verminoses, infecções, DST, Epidemias, Sarnas, Piolhos, etc.);
- Vacinação de rotina;
- Enfermagem (tuberculose, Hanseníase, Leishmaniose, DST, verminose e visita - domiciliar após parto);
- Campanha Nacional de Vacinação;
- Visitas de rotina à zona de meretrício (coleta de material, informação e educação).

C - Atividades prestadas pelos agentes de saúde inerentes à Assistência Comunitária

Integração com a comunidade em Programas de Prevenção, Educação e Social.

- Estabelecer programas separados para a comunidade e empregados na mineração;
- Todos os planejamentos devem levar em consideração uma estratégia de divulgação e comunicação a mais eficiente possível.

Dentre as doenças de maior incidência, nas populações da Vila e das comunidades ribeirinhas, registradas em 1997 pelos agentes de saúde de PTR, estão a malária (104 casos), a amebíase (86 casos), a verminose (71 casos), mordedura (31 casos), a giardíase (23 casos), a varicela (10 casos), hepatite e Leishmaniose (03 casos cada), parotidite e tuberculose (02 casos cada), esquistossomose e meningite (01 caso cada). Nota-se, portanto, que a maioria das doenças registradas são de veiculação hídrica e estão relacionadas a deficiências no saneamento básico, sobretudo nas comunidades ribeirinhas, onde estes sistemas são precários.

São comuns também doenças sexualmente transmissíveis - DST, sendo registrados casos de Clamydia (81 casos), Sífilis (28 casos), Blenorragia (22 casos), Condiloma (5 casos) e Herpes Genital (4 casos). As DST são em geral detectadas nos moradores ou frequentadores da Vila Paraíso, onde estão as casas de prostituição na região.

Educação

A MRN mantém em PTR uma escola de 1º e 2º graus, com capacidade para 1.700 alunos. Esta está sob a orientação do Sistema Pitágoras de ensino, para permitir uma educação de boa qualidade aos filhos de empregados, que aqui residem, de forma a se prepararem para seguir os estudos em outras cidades e, para aqueles que não têm condição de buscar complementação educacional em escolas técnicas ou faculdades, preparem-se para o ingresso no mercado de trabalho.

A escola dispõe de infra-estrutura completa para atender aos alunos, professores e demais funcionários, com áreas separadas por faixa etária, visando permitir maior conforto e segurança. O espaço físico da escola está distribuído da seguinte forma:

- 39 salas de aula (14 para pré-escola, 12 para 2ª a 4ª série do 1º grau e 13 para 5ª do 1º grau até o 3º do 2º grau);
- 03 salas de audiovisual (01 com capacidade para 60 alunos e 02 para 20 alunos);
- 02 salas de microinformática;
- 01 anfiteatro com capacidade para 150 pessoas;
- Laboratórios de física, química e biologia;
- 01 biblioteca;
- Grande área coberta e descoberta;
- 04 cantinas;
- 10 sanitários femininos e 10 masculinos;
- Parque de diversões;
- 2 palhoças;

- Sala de dança;
- Salas de direção, coordenação, orientação psicológica e educacional, professores, serviços administrativos, reunião e ambientes de apoio.

Funciona ainda em Trombetas, através de orientação do Centro de Educação de Niterói, um programa de educação continuada, que atende aos empregados da MRN. Os cursos, de 1º e 2º graus, visam atender àqueles alunos cuja faixa etária ultrapassa os limites da escola regular. O núcleo de estudo tem capacidade para atender 400 alunos e está operando com 92% da sua capacidade, sendo 54% das vagas ocupadas por Empregados da MRN e 39% por pessoal da comunidade.

4.4.5 - Elementos do patrimônio histórico-arqueológico

A área do Projeto Trombetas, como um todo, insere-se no contexto arqueológico do rio Trombetas, cujos primeiros estudos foram realizados por Peter Hilbert, em 1950 (HILBERT, 1955) e posteriormente por Peter e Klaus Hilbert, na década de 70 (HILBERT & HILBERT, 1980). Mais tarde, nos anos 80, pesquisadores do Museu Paraense Emílio Goeldi assumiram o estudo arqueológico da região (LOPES, 1981).

Com a implantação do Projeto Trombetas, em 1985, firmou-se um convênio entre o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e a Mineração Rio do Norte (MRN). O Museu Paraense Emílio Goeldi, instituição de pesquisas pioneira no trabalho com educação em Ciências na Amazônia, desenvolve através do Serviço de Educação e Extensão Cultural do Departamento de Museologia uma vasta programação, visando o repasse de sua produção científica a professores, alunos e à comunidade em geral. O convênio firmado se deu, após contato da MRN, para viabilizar a realização do salvamento dos sítios arqueológicos na área de exploração mineral desta empresa na região.

Como resultado deste convênio foram localizados 51 sítios arqueológicos, até 1988. O trabalho se restringiu a áreas pontuais, previamente definidas segundo o plano de expansão da exploração mineral da MRN.

Posteriormente novos levantamentos arqueológicos foram efetuados pela Brandt Meio Ambiente, em áreas de expansão de atividade de mineração. Diante do potencial arqueológico encontrado, foram desenvolvido dois projetos: um visando a execução de trabalhos de prospecção, salvamento arqueológico (Projeto de Salvamento Arqueológico em Porto Trombetas) e outro de educação patrimonial (Projeto Museu Itinerante na Pré-História). Estes projetos culminaram com a assinatura, em dezembro de 2.000, de um novo convênio entre a MRN e o Museu Emílio Goeldi. Estes dois projetos estão apresentados nos anexos 11 e 12. Cabe ressaltar ainda que esses estudos já se iniciaram neste ano de 2001 e relatórios temáticos foram encaminhados ao IBAMA e ao IPHAN.

Os objetivos gerais do convênio, no que se refere à prospecção e salvamento arqueológico são os seguintes:

- Prospecção para a identificação de sítios arqueológicos nas áreas a serem afetadas direta e indiretamente pelas atividades da MRN nos platôs Saracá, Periquito, Almeidas e Aviso;
- Salvamento dos sítios arqueológicos identificados no platô das serras Saracá, Periquito, Almeidas e Aviso que serão afetados direta e/ou indiretamente pelas atividades da MRN;
- Prospecção, identificação e avaliação das condições de conservação de sítios arqueológicos localizados nas margens de rios e lagos e nas demais áreas de influência do empreendimento;
- Salvamento dos sítios arqueológicos localizados na área acima mencionada e que se encontram em processo ou ameaçados de destruição.

O projeto de educação patrimonial, por sua vez, está sendo aplicado junto às comunidades da área de influência do projeto.