



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

PARECER TÉCNICO Nº 06/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 28 de fevereiro de 2007.

A: Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições
Moara Giasson

Do Consultor PNUD: Marcelo Gonçalves de Lima

Assunto: Análise dos estudos e dos impactos ambientais dos AHEs de Santo Antônio e Jirau, relativo ao componente fauna terrestre, unidades de conservação

Processo nº: 02001.003771/2003-25

1 – INTRODUÇÃO

Este parecer técnico tem como objetivo analisar os estudos e impactos dos AHEs de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, Rondônia sobre a fauna, as unidades de conservação e verificar as propostas de medidas mitigadoras e programas ambientais, tendo em vista a necessidade de avaliação da viabilidade ambiental do projeto.

2 – ANÁLISE DO TRABALHO DE CAMPO

Parecer AHE Santo Antônio e Jirau

Análise Trabalho de Campo

Métodos

1. Entomofauna

Foram realizadas amostragens de campo entre novembro de 2003 e outubro de 2004. Durante este período foram feitos as coletas de dados, o trabalho de triagem em laboratórios e a elaboração dos relatórios. Ao todo foram amostrados 14 pontos dentro de quatro áreas: Cachoeira do Salto do Jirau e Distrito de Mutum - Paraná (AID AHE Jirau); e Cachoeira do Salto de Santo Antônio e Distrito de Santo Antônio (AID AHE Santo Antônio). Em cada ponto foram amostrados a margem do rio e o interior da mata, a uma distância de cerca de 200 m para dentro. Ao todo foram realizadas doze coletas por ponto amostral, de forma mensal, e todas durante uma semana.

Como métodos de coleta foram utilizadas armadilhas do tipo “Malaise”, armadilhas luminosas “Luiz de Queiroz” e coletas ativas com redes entomológicas e/ou aspiradores. As coletas com “Malaise” duravam 24 horas e as com armadilhas luminosas, 12 horas.

Em laboratório fora realizada a triagem, secagem em estufa, identificação e conservação em coleção entomológica (i.e. o material testemunho se encontra depositados na coleção entomológica da UNIR). A identificação foi feita com a utilização de literatura específica e por comparação com a coleção de Museu de Zoologia da ESALQ – USP, disponível em CD.

Para fazer a comparação entre os pontos amostrais e para caracterizar quantitativamente a comunidade da região, foram medidos índices de frequência, abundância, dominância e constância, mensurados com o auxílio do programa ANAFAU. O programa separa os índices nas seguintes classes: Frequência (f) – Pouco Frequente, Frequente, e Muito Frequente, Abundância (A) – Rara, Dispersa, Comum, Abundante, e Muito Abundante. Também foram calculadas a diversidade de espécies e a similaridade entre pontos.

2. Ornitofauna

Foram realizadas quatro campanhas de uma a duas semanas cada, entre março e novembro de 2004, totalizando 37 dias de inventário, no campo. Em alguns dias a equipe era dividida em duas subequipes para realizar amostragens com dois métodos diferentes, às vezes em pontos distintos. Desta forma foi coberto quase um ciclo anual completo, com as campanhas de campo cobrindo um período de 9 meses, onde se incluiu o pico de cheia (março) e o pico de seca (outubro). Também foi coberto o período de presença dos migradores boreais e austrais, assim como o pico de nidificações no começo das épocas seca (junho) e de chuva (novembro). Buscou-se amostrar a representatividade dos ambientes, possíveis locais de endemismos, tipos de vegetação etc.. além de ter a flexibilidade de fazer amostragens *ad lib* em ambientes que eram encontrados durante o levantamento. A primeira amostragem foi feita percorrendo-se todo o alto rio Madeira de voadeira, desde Fortaleza do Abunã até a Cachoeira de Santo Antônio. Baseando-se nesta visão obtida durante esta campanha foram definidos os 31 pontos de amostragem.

Para definir a lista de espécies foram usados dados diretos de campo, obtidos nos pontos amostrais acima citados, e também em dados secundários. Os métodos de diretos de campo foram:

- levantamentos áudio visuais com as identificações feitas de forma visual dos indivíduos e pelas vocalizações. Foram percorridos transectos a pé ou de barco, e um profissional experiente em aves Amazônicas fazia o registro das espécies encontradas. Os levantamentos iniciavam-se sempre antes das 5:30 e eram encerrados entre 11:00 e 15:00. Os transectos percorridos eram os mesmos usados por outras equipes de fauna, e eram percorridos a pé entre 1000 e 4000 m diariamente. Os transectos fluviais foram feitos usando voadeiras, acompanhando a beira do rio e parando em lugares de interesse. Durante os censos a pé ou de barco, também foram utilizados a reprodução de vocalizações de aves esperadas na região. Este método de “playback” é bastante útil para atrair e localizar aves mais crípticas e territorialistas, e assim registrar a sua presença. A grande parte dos registros foi realizada de forma indireta, sendo pouco comum o registro físico dos indivíduos como fotografia ou coleta com espingarda. Entretanto os registros auditivos

foram realizados com o auxílio de gravadores e microfones direcionais, sendo gravados em fitas analógicas. Os animais coletados e taxidermizados foram depositados na coleção de aves do INPA, assim como as gravações.

- captura com redes de neblina (*mist nets*). Foram utilizadas 10 redes com 12 metros de comprimento por 2 de altura, que eram colocadas nas picadas, em seqüência. As redes eram abertas antes do amanhecer, ficando assim até antes do meio dia, quando a atividade da ornitofauna é bastante reduzida.

3. Herpetofauna

Os levantamentos para a herpetofauna foram realizados entre março e dezembro de 2004. A área amostral englobou cerca de 300 km de comprimento por 4 km de largura ao longo de cada margem, desde a Cachoeira de Santo Antônio até a vila de Abunã. As campanhas foram feitas de 4 de março a 4 de abril, e de 22 de junho a 14 de julho de 2004, e uma expedição não sistemática entre 22 de novembro e 3 de dezembro para os grupos terrestres. Para os grupos aquáticos foram realizadas duas expedições à área de estudo, sendo uma entre 9 e 22 de março e outra entre 19 e 29 de agosto, de 2004.

O levantamento de anfíbios, lagartos e serpentes procurou caracterizar a representatividade, a comparabilidade e a independência da amostragem. Neste sentido foram usados 12 transectos estabelecidos em seis localidades ao longo do rio Madeira. Procurou-se cobrir todos os tipos de habitat com este desenho. Dois transectos extras foram feitos após o início dos trabalhos para amostrar a fitofisionomia de Campinarana. Os pares de transectos (um em cada margem) estavam distantes cerca de 50 km um dos outros. Os transectos possuíam 4 km de extensão com exceção dos transectos 8 e 12 que possuíam 2 e 2,5 km respectivamente. Cada transecto foi percorrido 6 vezes (3 censos diurnos e 3 noturnos), com a exceção do 12 que foi percorrido 4 vezes (2 diurnos e 2 noturnos). Registros casuais fora das picadas também foram realizados. Basicamente os transectos eram percorridos lentamente (cerca de 1 km/h), e era feita a busca visual dos indivíduos, assim como a busca ativa, em arbustos, troncos e outros ambientes onde poderiam servir de habitat. Também foram amostradas parcelas de 2 x 10 m, sendo amostradas 40 parcelas entre março e abril, e 20 entre junho e julho. Também foram gravadas vocalizações, e feito o registro fotográfico da maioria das espécies encontradas. Os indivíduos coletados foram fixados e depositados nas coleções zoológicas do INPA e do MPEG. As coletas foram autorizadas pelo IBAMA conforme autorizações declaradas no texto.

O levantamento de quelônios e jacarés buscou determinar o número e abundância relativa das espécies na região do Alto-Madeira. Foram realizados 17 censos noturnos e 11 censos diurnos para a contagem de indivíduos ao longo das margens do rio Madeira e dos afluentes Abunã, Mutum - Paraná e Jaci - Paraná. Os censos noturnos totalizaram 458,2 km, sendo que dez censos foram feitos na AID de Jirau e sete na AID de Santo Antônio. Os censos diurnos totalizaram 379,5 km sendo seis foram realizados na AID de Jirau e cinco na AID de Santo Antônio. Todas as áreas foram amostradas durante a seca e a cheia, exceto o Igarapé Mutum - Paraná que foi amostrado somente na cheia, pois o seu curso d'água foi interrompido.

Os censos de jacarés eram iniciados após o crepúsculo e eram usados faróis de mão (*sealed beam*) para localizar os indivíduos pelo brilho dos olhos, e eram identificados pela morfologia. Uma amostra de 53 jacarés foi capturada para corrigir as estimativas de

tamanho. Os animais capturados eram medidos, marcados por corte de escamas na cauda e devolvidos ao local de captura. As escamas cortadas foram etiquetadas e fixadas em álcool.

Os quelônios foram amostrados durante os censos diurnos, enquanto estes termoregulavam. Os animais eram localizados pelo brilho ou forma da carapaça. As espécies foram identificadas pela forma da carapaça e padrão de cor na cabeça, e foram classificados em categorias de idade e tamanho.

Também foram realizadas entrevistas com grupos de pescadores de Fortaleza do Abunã, Jaci - Paraná e Teotônio. Foram identificados locais de desova e períodos de nidificação de quelônios na região, além de buscar informações sobre estoque nesta região. Foram utilizadas pranchas e fotos para fazer a identificação.

4. Mastofauna

O levantamento da mastofauna foi realizado entre novembro de 2003 e outubro de 2004, amostrando desta forma tanto o período seco quanto o chuvoso. Os levantamentos foram feitos para três grupos: pequenos mamíferos não voadores (março/abril e maio/junho 2004), mamíferos de médio e grande porte (novembro/dezembro de 2003, janeiro, abril, maio, junho, julho, agosto e setembro de 2004) e mamíferos aquáticos e semi-aquáticos (março, julho e outubro de 2004). A coleta de mamíferos de pequeno, médio e grande porte foi autorizada através de licença do IBAMA.

4.1 Mamíferos de pequeno porte não voadores

As duas campanhas tiveram a duração de 35 dias, sendo estudadas quatro áreas distintas: Teotônio, Morrinhos (AID Santo Antônio) e Jirau, Abunã (AID Jirau). Estas áreas estavam distantes 50 km uma da outra. Foram feitos oito transectos (trilhas) com 6 km de extensão linear, com exceção do transecto P7 na área Jirau que apresentou um desenho retangular por causa do uso antrópico na área.

Foram usadas em cada transecto 60 armadilhas *Sherman*, 60 *Tomahawk* (ambos do tipo de contenção), 30 *snaptraps* (ratoeiras), num total de 150 armadilhas por transecto. As armadilhas de contenção eram iscadas com abacaxi, banana, amendoim, aveia, uva passa, bacon, sardinhas entre outros. Também foram colocadas *pitfall* (armadilhas de queda) em trilhas perpendiculares aos transectos, nos dois primeiros quilômetros, com cinco baldes de 35 litros, dispostos em intervalos de 10m e com uma *drift fence* (cerca-guia) de lona de plástico. As armadilhas eram vistoriadas para renovação das iscas (quando o caso) e para identificar os animais, sexar, pesar e mensurar eles.

Indivíduos coletados para a formação de material testemunho eram taxidermizados ou fixados em formol e foram depositados na Coleção de Mamíferos do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA.

4.2 Mamíferos de médio e grande porte

Foram realizados censos diurnos através de caminhadas em transectos lineares, entrevistas, registros de fezes, pegadas e tocas, entre outros. A amostragem foi feita em seis sítios, dentro da AID, sendo dois na região de Santo Antônio: sítios São Lourenço e Ilha Santana, e quatro na região de Jirau: sítios Jirau, São Lourenço, Mutum - Paraná e Abunã. O número de transectos, os Pontos Amostrais (PA) propriamente ditos, variou dentro dos sítios, tendo sido amostrados 12 PA's, distribuídos da seguinte forma: Teotônio e Jirau, 2 PA's cada, um em cada margem; Abunã com 4 PA's, dois por margem; São Lourenço e Mutum - Paraná com um PA cada, somente na margem esquerda; e Ilha

Santana com dois PA's na margem esquerda. A escolha das áreas buscou a maior representatividade de fitofisionomias. O número menor de transectos na região de Santo Antônio foi devido ao elevado grau de antropização da região. Os sítios de São Lourenço e Mutum - Paraná foram incluídos de forma suplementar.

Para efeito de análise os dados dos dois transectos de Ilha Santana foram agrupados, assim como os dois transectos por margem de Abunã, já que o estudo partiu do pressuposto de que eles pertenciam às mesmas comunidades. Maximizou-se, de acordo com o texto, o esforço amostral e a amostragem de fitofisionomias.

Nas expedições a Teotônio, Abunã e Jirau, os PA's foram amostrados simultaneamente por duas subequipes, cada uma responsável por uma margem. Os censos costumavam começar por volta das 6:20 da manhã e duravam até que se completasse o transecto - ida e volta. Os transectos eram percorridos com uma velocidade de cerca de 1,5 km/h e adotou-se o máximo de 10 minutos para registro do avistamento. Neste período eram anotadas a identificação da espécie, número de indivíduos, composição sexo e faixa etária, local em relação à trilha, início e fim do avistamento, fitofisionomia do local, e informações biológicas e comportamentais (forrageio, descanso, deslocamento, fuga, alerta, comportamento social, entre outras observações).

A identificação das espécies em campo baseou-se em guias de campo, considerando a morfologia e também a biogeografia das espécies.

Também foram utilizados métodos indiretos de levantamento das espécies na região, como entrevistas com moradores em ambas as margens, pegadas, fezes, tocas, e informações confiáveis das outras equipes de campo.

4.3 Mamíferos aquáticos (cetáceos e sirênios) e semi-aquáticos (mustelídeos)

O levantamento para este grupo foi realizado entre março e outubro de 2004, sendo feitas 3 campanhas. A primeira campanha foi realizada entre os dias 11 e 25 de março, durante a cheia; a segunda de 15 a 24 de julho; e a última entre os dias 14 e 23 de outubro, durante a seca no Alto Madeira.

Os mustelídeos foram levantados nas duas primeiras campanhas, em igarapés e rio de menor porte entre as cachoeiras de Jirau e Abunã. Neste trecho então foram amostrados 38 igarapés sendo 3 no rio Abunã e 35 no rio Madeira, além dos rios Mutum - Paraná, Cutia (afluente deste), Jaci - Paraná, Branco e Contra (afluentes do Jaci - Paraná). Os cursos d'água foram agrupados em dois grupos relativos aos AHE em estudo.

Os igarapés e rios eram percorridos de barco, onde eram registrados avistamentos diretos de lontras e ariranhas, e indiretos como tocas, fezes e outros registros, além de entrevistas com moradores da região.

Os cetáceos e sirênios foram amostrados principalmente ao longo do rio Madeira, entre Fortaleza do Abunã e Porto Velho. Este trecho foi dividido em nove, correspondentes às cachoeiras que existem e poderiam servir de barreiras para os botos. Foi utilizado o método de transecto de banda, onde se percorre de barco numa varredura para tentar avistar os indivíduos. Foram coletadas amostras de tecido dos botos usando uma balestra e flechas modificadas. Espécimes encontrados mortos ou partes do esqueleto também eram coletados, em especial o crânio. O tecido e o material de animais mortos foram coletados

para análise genéticas e moleculares, e para ver se havia contaminação dos indivíduos. Também foram feitas entrevistas com os moradores locais.

Resultados

1. Entomofauna

O grupo de entomofauna descreve, antes de tudo, as áreas de amostragem de forma sucinta. Basicamente, a margem esquerda do rio Madeira se encontra mais conservada, com exceção do trecho em Santo Antônio. Na margem direita é comum encontrar pastos com gramíneas e vegetação secundária como Embaúbas.

Os dados de campo foram inicialmente ordenados de forma taxonômica nos grupos ordem, família e espécie. Com esta organização foram feitas as análises de abundância, diversidade e similaridade, e conseqüente realce das famílias e espécies mais dominantes para os quatro pontos. Onde não foi possível chegar ao nível de espécies, os indivíduos foram classificados em morfoespécies. É importante ressaltar que os dados de campo foram agrupados por área e dentro das áreas por tipo de localidade: margem e interior. **Neste sentido, e equivocadamente, não foi feita uma análise comparativa entre as margens.**

De acordo com as tabelas B. IV. 103 e B.IV. 104 (páginas IV-527 a IV-548, Tomo B, 4/8), foram, até o momento da confecção do EIA, identificados 14 ordens, 129 famílias e 588 espécies e morfoespécies na área de estudo de Jirau, e 16 ordens, 115 famílias e 394 morfoespécies na área de estudo de Santo Antônio. **A lista, entretanto, está confusa com algumas famílias sem espécies associadas, talvez ainda por falta de identificação. Como não é dado no texto o número de espécies identificadas não é possível saber se a tabela apresenta erro ou está incompleta.** De qualquer forma é possível notar uma alta diversidade na região, mesmo não tendo sido amostrado bem a serrapilheira, nem o dossel das áreas. O dossel em especial comporta uma altíssima riqueza de espécies mas é difícil amostragem (i.e uma das formas é a fumigação com veneno toda uma árvore, por exemplo). Os índices de diversidade foram bastante semelhantes para todos os pontos, com as áreas de Santo Antônio apresentando as maiores diversidades, possivelmente por serem estas áreas as mais alteradas, o que provém mais habitats para diferentes espécies (i.e isto é bem comum em áreas de borda entre florestas intactas e áreas alteradas).

As ordens mais comuns nas áreas foram lepidóptera, coleóptera e hemíptera, sendo a primeira mais comum em três das áreas (Santo Antônio interior, e ambas as áreas de Jirau). **Interessante notar que os lepidópteros são importantes economicamente já que suas larvas são fitófagas e podem virar pragas em muitas culturas.**

Entre as famílias Arctidae e a Scarabaeidae (e.g. escaravelhos) foram as mais comuns em todas as áreas, em especial nas margens, seguidos de Noctuidae, Saturnidae, Nymphalidae, Carabidae e Nitulidae. Os besouros Scarabaeidae têm hábito variável e muitos são fitófagos, sendo considerados pragas para alguns cultivares. As mariposas Arctidae são de pequeno e médio porte. As famílias Saturnidae, Noctuidae e Nymphalidae também são representantes dos Lepidópteros.

Em relação às espécies é possível notar em todas as áreas uma característica típica de florestas amazônicas: um elevado número de espécies raras, alta riqueza, porém baixa abundância. Isto é uma característica importante já que este grupo é bastante diverso, com importantes funções para regular o ecossistema. Podem ser presas para vários grupos, polinizadores, decompositores e predadores.

Entre as espécies mais comuns nas áreas de estudo, sobresaem as espécies fitófagas: *Tettrigia* sp.2; *Racheospila* sp., *Megastes pusialis* e *Calyproctus* sp. em Santo Antônio interior; *Cyclocephala mecyntarsis*, *Hemeroblemma* sp.1, *Cyclocephala ohausiana*, e *Tetragonisca* sp. em Santo Antônio margem; *Tettrigia* sp.1, *Dorisiana* sp.1, *Tropisternus* sp. 1, e *Cyclocephala ohausiana* em Jirau interior; e, finalmente, *Hemeroblemma* sp.1, *Polistes* sp. 1, *Apoica palens* e *Allograpta* sp.2 em Jirau margem. Entre estas espécies é grande o número de fitófagos. Uma espécie não-fitófaga presente em solo *Dorisiana* sp. possui representantes do gênero que se alimentam da seiva de raízes de café, podendo ser, portanto, considerada de valor econômico.

Foram observados ainda alguns insetos que podem trazer algum dano ao homem diretamente, pela picada ou queimadura do gênero *Polistes*, *Apoica* e *Agelaia* (marimbondos, cabas e vespas), *Fidena* e *Chrysops* (mutucas), *Zacryptocerus* (formiga cabeça chata), *Solenopsis* (formiga de fogo), *Dinoponera* (tucandira), *Panstrongylus* (barbeiro), *Cochliomya* (varejeira), *Sibine*, *Norape*, *Automeris*, *Podalia*, *Trosia*, *Lonomia*, *Hylesia*, *Megalopyge* (lagartas-de-fogo), *Paederus* (potó), *Mecistorhinus* (fede-fede), *Premolis* (pararama) e *Brachinus* (bombardeiro). De interesse forte econômico é a lagarta Pararama que provoca anquilose nos dedos do homem, afetando em especial os seringueiros.

Em geral o estudo mostra uma alta diversidade de espécies, dentro da metodologia utilizada. As áreas em Jirau se apresentaram mais conservadas, mas as áreas de Santo Antônio tiveram mais diversidade provavelmente devido a uma maior variedade de habitats proporcionado pela alteração antrópica. Um dado importante foi a presença majoritária de uma entomofauna fitófaga, importante na entomologia econômica, pois podem ser pragas de vários cultivares. O estudo ainda conclui que com alteração do meio, novas adaptações aos novos ambientes podem causar muitos problemas para o homem.

2. Herpetofauna

Durante o levantamento da herpetofauna foram observados 162 espécies sendo 94 de anuros (com mais de 3.765 indivíduos), 28 espécies de lagartos (n=458), 31 espécies de serpentes (n=86), 5 espécies de crocodilianos (n=290) e 4 espécies de quelônios (n=235). Possivelmente ainda podem ocorrer mais oito espécies de quelônios que foram identificados através de entrevistas.

Em termos de anfíbios, o número de taxa se aproximou do número registrado em outros estudos para a região, significando que é uma região de alta diversidade. **Trinta indivíduos não haviam sido identificados ainda, podendo ser novos registros para a ciência.** Como a curva do coletor não estabilizou após seis dias, é esperado que existam mais espécies na região, inclusive mais espécies novas, não descritas ainda.

Os lagartos observados corresponderam a 50% das espécies conhecidas para a Rondônia e as serpentes, 38%. O número de espécies, entretanto foi maior que o de outros levantamentos de curta duração realizado. Para conhecer melhor a herpetofauna, estudos de maior duração seriam necessários, de acordo com o estudo. Também não houve a estabilização da curva de coletor para os lagartos e serpentes.

Vinte e uma espécies observadas no EIA não são citadas em outros estudos para Rondônia: os anfíbios *Cochranella oyampiensis*, *Dendrobates ventrimaculatus*, *Epipedobates pictus*, *Hyla acriana*, ***Hemiphractus scutatus* (espécie bastante rara)**, ***Eleutherodactylus altamazonicus***, ***Eleutherodactylus ventrimarmoratus***, ***Ischnocnema quixensis* (primeiro registro para o Brasil)**, *Leptodactylus bolivianud*, *Leptodactylus longirostris*, *Chiasmocles hudsoni*, *Chiasmocles shudikarensis* e *Hamtophryne boliviana*; as serpentes *Atractus zidocki*, *Imantodes lentiferus* e *Siphlophis compressus*; e os quelônios *Phrynops gibbus*, *Phrynops nasutus*, *Rhinoclemmys punctularia*, *Kinosternum scorpioides* e *Peltocephalus dumerilianus*. Existe também a dúvida na identificação de uma espécie de lagarto, se seria *Tupinambis teguixim* ou *Tupinambis longilieneus*.

As trinta espécies potencialmente novas para a ciência são das famílias Bufonidae (n=2), Dendrobatidae (n=6), Hylidae (n=12), Leptodactylidae (n=9) e Plethodontidae (n=1). É possível que alguns destes indivíduos já tenham sido classificados pelos especialistas que receberam os animais.

Treze espécies foram consideradas como bioindicadoras do nível de conservação das áreas, dez da família Dendrobatidae (*Colostethus* sp1, sp2, sp3, sp3, sp4, sp5 e sp6; *Dendrobates quinquevittatus*, *Dendrobates ventrimaculatus*, *Epipedobates femoralis*, *Epipedobates pictus* e *Epipedobates trittatus*) e duas da Hylidae (*Hemiphractus scutatus* e *Phrynohyas resinifictrix*). Muitas espécies, entretanto, foram classificadas como Insuficientemente Conhecida, portanto a sua distribuição e aspectos ecológicos são pouco conhecidos. Seis espécies foram consideradas endêmicas à área estudada (*Colostethus* sp2, sp4, sp5 e sp6, *Eleutherodactylus* sp1 e sp2). Oito espécies de anfíbios foram consideradas raras (*Bufo paracnemis*, *Dendrobates quinquevittatus*, *Hemiphractus scutatus*, *Eleutherodactylus altamazonicus*, *Hydrolaetare schmidt*, *Ischnocnema quixensis*, *Hamtophryne boliviana* e *Bolitoglossa aff altaamazonica*). Três espécies de serpentes também entraram nesta categoria (*Atractus zidocki*, *Imantodes lentiferus* e *Siphlophis compressus*).

Durante o censo diurno foram observados 235 quelônios das espécies *Podocnemis unifilis*, *Podocnemis expansa*, *Chelus fimbriatus* e *Phrynops geoffroanus*. Em termos de jacarés foram observados 290 jacarés das espécies: *Caiman crocodilus*, *Caiman yacare*, *Melanosuchus niger*, *Paleosuchus palpebrosus* e *Paleosuchus trigonatus*.

Apesar de nenhuma espécie estar na lista de espécies ameaçadas do IBAMA, quatro espécies de quelônios estão na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN: *Geochelone denticulata*, *Peltocephalus dumerilianus* e *Podocnemis unifilis* (Vulneráveis) e *Podocnemis expansa* (Baixo Risco). Vinte duas espécies aparecem no CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção). Duas *Boa constrictor* e *Melanosuchus niger*, estão no Anexo I que proíbe a exploração e comércio de indivíduos e produtos derivados das espécies em nível mundial. Apesar dos quelônios *Podocnemis expansa* e *Podocnemis unifilis* não estarem no plano de

proteção a populações de tartaruga e tracajá do IBAMA, populações destas espécies estão sob proteção deste instituto no alto rio Abunã, em trecho no Acre.

Em termos de distribuição de espécies, a grande maioria foi encontrada em todas as localidades e ambas as margens. Espera-se que o fato de ter-se encontrado uma ou outra espécie em apenas uma localidade tenha sido fruto do acaso. Entretanto, por ser uma área mais antropizada, Santo Antônio apresenta uma menor riqueza de espécies em relação a Jirau em termos de lagartos, serpentes e anfíbios. As áreas em Jirau são mais preservadas.

A herpetofauna terrestre presente é comum e de ampla distribuição na Amazônia. Por outro lado existe um grande número de espécies potencialmente novas para a ciência. **O EIA levanta a necessidade de confirmar a existência das espécies novas fora da região de Santo Antônio, para garantir a sua continuidade. Em especial são ressaltadas três espécies que só foram encontradas naquela região: *Eleutherodactylus gr ockendeni*, *Scinax* sp1 e *Scinax* sp3. A região de Jaci - Paraná foi considerada a mais importante em termos de conservação para a herpetofauna terrestre, em especial na margem esquerda, onde são encontradas as áreas de Terra Firme mais preservadas na região de Santo Antônio. O estudo ainda destaca a presença de dendrobatídeos e espécies do gênero *Eleutherodactylus*, já que estes desovam no chão da floresta e as espécies *Colostethus* sp2, sp4 e sp5, e *Eleutherodactylus* sp2, foram registrados até a confecção do relatório apenas nas áreas de inundação do AHEs.**

Também foram registradas muitas espécies potencialmente novas na região de Jirau, em especial seis espécies só observadas ali: *Adenomera* sp., *Colostethus* sp6, *Hyla* sp1, *Hyla* sp.2, *Osteocephalus aff taurinus* e *Scinax aff fuscovaria*. Assim como para a região de Santo Antônio, é de destacado interesse a presença dos dendrobatídeos e *Eleutherodactylus*, em especial *Eleutherodactylus* sp1 por ser uma nova espécie e até agora endêmica a região. A área mais importante em Jirau foi Abunã, em especial a margem esquerda. Foi na margem esquerda das áreas Jirau e Abunã que foram observados os dois indivíduos de *Hemiphractus scutatus* o que eleva o valor de conservação destas áreas por ser esta espécie uma das mais raras na Amazônia, com registros em apenas três localidades e jamais com mais de um a dois indivíduos.

Na região de Santo Antônio as maiores densidades de quelônios e jacarés foram no rio Jaci - Paraná, um rio perene bastante suscetível aos impactos dos empreendimentos. Já na região de Jirau, devido às características de corredeiras e cachoeiras, a densidade foi mais baixa. As maiores abundâncias foram em Abunã. Todas as espécies são de ampla distribuição na Amazônia.

3. Avifauna

Através das metodologias descritas anteriormente, que incluíram dados secundários e levantamentos de campo, a região de estudo comporta 766 espécies. Destas, 498 foram registradas durante o estudo, sendo coletados 167 indivíduos de 71 espécies e gravadas mais de 30 horas de fitas de vocalizações. Muitas espécies das esperadas foram confirmadas, inclusive em termos de margem de rio, e outras foram novos registros para a região. O único registro fora do esperado foi o de *Attila citriniventris* encontrado na margem direita do rio Madeira quando era esperado (e foi encontrado) na margem

esquerda. O estudo aumentou a distribuição de algumas espécies de ilhas fluviais para mais a montante. **As espécies esperadas e não registradas são, em sua maioria, espécies de difícil detecção, e sendo assim, necessitariam de mais estudos para a serem observados.**

Um dos destaques do estudo foi a presença em grande número da andorinha *Atticora melanoleuca* que precisa de áreas de pedrais em corredeiras para nidificar. A presença das praias também atrai espécies migradoras, como os maçaricos (Scolopidae) que migram da América do Norte para lá. Outro destaque da avifauna foi a presença de “barreiros” de psitacídeos (papagaios, araras, periquitos, maracanãs, maritacas, curicas e afins). Um dos barreiros visitados foi comparado aos maiores conhecidos no Peru e Bolívia, representando um importante recurso para as populações de psitacídeos, que estavam presentes na ordem de centenas ou até milhares de indivíduos.

O estudo conclui que a área estudada é “uma das mais ricas encontradas em qualquer lugar da Amazônia” devido em especial: a diversidade de ambientes e microambientes naturais (com espécies mais específicas para cada ambiente); ao endemismo de espécies em cada margem, funcionando o rio como uma barreira natural. O número de espécies é semelhante em cada lado, mas o total é maior por ter pouca superposição. Contudo, é opinião do estudo que nenhuma espécie tem risco de ser extinta com o empreendimento por não ter sido encontrada nenhuma espécie restrita ao empreendimento.

Por outro lado, indiretamente pelas ações de desenvolvimento derivadas e propostas pelo empreendimento, as áreas de maior diversidade de avifauna que são as Florestas Ombrófilas, sofrerão grande impacto. O desaparecimento da várzea devido aos reservatórios trará como consequência a extinção local das espécies dependentes desta fitofisionomia e seus processos, provocando o possível rompimento do fluxo gênico na região. Devido à manutenção da inundação é possível que os Umirizais permaneçam inundados e conseqüentemente a vegetação morra nestes locais, também provocando algum impacto na avifauna usuária destas áreas.

A manutenção da cota 90 em Jirau destruirá em especial os “barreiros” que servem de recursos para psitacídeos. Este grupo faz “geofagia” nestes locais, onde a terra ingerida ajuda a destoxificação, no trato digestivo, de compostos secundários provindos de frutos ingeridos, principalmente no período da seca. O estudo, portanto recomenda que sejam feitos estudos mais aprofundados sobre o impacto da destruição destes barreiros e o mapeamento de outros. Os afloramentos rochosos também sofrerão com a manutenção da cheia, afetando as andorinhas-de-coleira (*Atticora melanoleucus*) que usam estas áreas para nidificar. O rio Madeira é um importante local para a reprodução desta espécie. Outra fisionomia que será impactada são as praias sazonais que deixarão de existir na área de inundação. As praias são importantes áreas para migradores. Por fim, as áreas de cerrado na região estariam ameaçadas pelas propostas de desenvolvimento na região.

4. Mastofauna

O levantamento de fauna resultou no registro de 83 espécies de mamíferos, divididos em oito ordens (didelphimorphia, carnívora, artiodactyla, xenarthra, cetacea, rodentia,

primates e perissodactyla) e 26 famílias (didelphidae, mymercophagidae, megalonychidae, dasypopidae, callitrichidae, callimiconidae, atelidae, cebidae, pithecidae, canidae, procynidae, mustelidae, felidae, delphinidae, platanistidae, tapiridae, tayassuidae, cervidae, sciuridae, muridae, erethizontidae, hydrochaeridae, agoutidae, dasyproctidae, echimydae). Dezoito espécies de pequeno porte e sessenta e cinco de médio e grande porte foram registradas, incluindo três espécies aquáticas e semi-aquáticas. Vinte quatro espécies foram coletadas, sendo 18 de pequeno e seis de médio porte, quarenta e quatro foram avistadas e dezoito foram registradas através de entrevistas. Outros tipos de registros foram obtidos como a presença de tocas, pegadas, ossadas e carcaças.

Sete espécies constam da Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção do IBAMA e mais 33 constam da CITES. As espécies na lista do IBAMA são: *Myrmecophaga tridactyla* – Tamanduá-bandeira, *Priodontes maximus* – Tatu-canastra, *Speothus venaticus* – Cachorro-do-mato-vinagre, *Leopardus tigrinus* – Gato-do-mato-pequeno, *Leopardus wiedii* Gato-maracujá, *Panthera Onca* – Onça-pintada, *Pteronura brasiliensis* – Ariranha.

Mamíferos de pequeno porte (não voadores): O esforço amostral total para os estudo foi de 12.510 armadilhas/noite, sendo capturados 163 indivíduos e um sucesso de captura médio de 1,27% (variando de 0,3 a 3,73%). Dez espécies de marsupiais (didelphide) e 8 de roedores foram registradas (seis muridae e 2 equimidae) um número considerado baixo. Na região de Santo Antônio foram registrados 12 espécies e 53 indivíduos. Em Jirau fora registrados 17 espécies e 117 indivíduos (i.e. o número de animais capturados total não bate com o anteriormente descrito). As curvas cumulativas de espécies tenderam a estabilização em todas as áreas, porém não alcançaram uma assíntota.

Mamíferos de médio e grande porte: O estudo registrou 59 espécies de mamíferos de grande porte, sendo considerados os dados de censo, entrevistas e evidências indiretas (pegadas, fezes, tocas, entre outros). Na região de Santo Antônio foram identificadas 58 espécies, sendo que 8 estão na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção e 32 constam de algum apêndice da CITES. Em Jirau foram registradas 62 espécies, sendo que 9 constam na lista de espécies ameaçadas do IBAMA e 33 nos apêndices da CITES. Houve uma tendência de estabilização das curvas cumulativas de espécies para todos os pontos amostrais.

Mamíferos aquáticos e semi-aquáticos: Foi registrada a presença de lontras (*Lontra longicaudis*) e ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) através de entrevistas com moradores da região, de registros físicos como pegadas, fezes e tocas, e de avistamentos de fato.

Mamíferos aquáticos: Durante o estudo não foi observada a presença do Peixe-boi Amazônico (*Trichechus inunguis*) dentro da AID dos empreendimentos e provavelmente está limitado pelas corredeiras apresenta acima de Cuniã. Durante as três expedições realizadas também não foram registrados o Boto Tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) acima da cachoeira de Santo Antônio, porém é encontrado em abundância abaixo, ainda dentro da AID da AHE. O Boto Vermelho (*Inia* sp) foi avistado em diferentes trechos tanto a montante quanto a jusante das diferentes cachoeiras. Não foram vistos, entretanto, indivíduos em dois trechos da amostragem: Cachoeira do **Tamborete** – Cachoeira do Paredão – Cachoeira do Jirau.

Quirópteros: Não foi feita amostragem deste grupo. Entretanto alguns registros isolados foram feitos e cinco indivíduos foram coletados de 3 espécies distintas: *Molossops matogrossensis* (Molossidae), *Phyllostomus hastatus* e *Tonatia bidens* (Phyllostomidae). Em Jaci - Paraná foi visto grandes revoadas de morcegos saindo de afloramentos. Estimou-se mais de 3600 indivíduos, possivelmente das espécies *Pteronotus parnellii* (Moormopidae) e/ou *Nyctinomops laticaudatus* (Molossidae), espécies comuns na Amazônia, usando estes afloramentos. É quase certo que os outros afloramentos entre Abunã e Porto Velho estejam sendo usados por populações destas e outras espécies. É ressaltado que os morcegos são importantes no controle de populações de insetos. Em outra área, em uma pedreira do rio, foi coletado um indivíduo da *Molossops matogrossensis* (Molossidae), que possui distribuição restrita ao norte e nordeste, e é considerada uma espécie rara para a ciência. Existe com certeza o morcego hematófago *Desmodus rotundus* que é transmissor da raiva e pode ser um problema de saúde pública.

Em termos de espécies de especial interesse, o estudo cita a presença do marsupial *Glironia venusta*, que possui apenas quatro exemplares de museus nacionais e cerca de uma dúzia no mundo. Esta espécie então é considerada rara e indicativa do valor de conservação da região. Para os médios e grandes mamíferos são ressaltadas oito espécies na lista de animais ameaçados em Santo Antônio e 9 em Jirau, além de várias espécies presentes nos apêndices do CITES. Por outro lado, a região de Santo Antônio apresenta sinais de grande impacto neste grupo, visto a presença de várias espécies consideradas oportunistas e generalistas, a ausência de primatas de maior porte, e um provável efeito de empacotamento em algumas áreas já fragmentadas. Já a região de Jirau está mais preservada, com um grande valor de conservação para primatas e prováveis novas formas de outras espécies.

3 – ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS TRABALHOS DE CAMPO

Os estudos foram muito bem feitos para trabalhos de curta duração. Os dados, mesmo com a limitação de tempo de amostragem, caracterizaram a Área de Influência Direta como uma área de altíssima riqueza de espécies para todos os grupos.

Em termos da Entomofauna, existem alguns problemas de apresentação dos resultados assim como a falta de uma análise entre as áreas de margem, mas nada que comprometa o estudo. Um dos pontos de destaque foi a grande presença de lepidópteros na região. Este grupo é de grande importância econômica pelo fato de suas larvas poderem ser fitófagas. De fato, dentro das ordens encontradas, este é o caso das espécies *Tettrigia* sp.2; *Racheospila* sp., *Megastes pusialis* e *Calyproctus* sp., *Cyclocephala mecyntarsis*, *Hemeroblemma* sp.1, *Cyclocephala ohausiana*, *Tetragonisca* sp. *Tettrigia* sp.1, *Dorisiana* sp.1, *Tropisternus* sp. 1, *Hemeroblemma* sp.1, *Polistes* sp. 1, *Apoica palens* e *Allograpta* sp.2. Ainda de importância econômica é a larva de *Dorisaina* sp, cujo gênero se alimenta da seiva de plantas de café. **Fica evidente que a construção das UHEs irá causar um desequilíbrio nestes grupos o que pode causar graves problemas econômicos para a agricultura da região, algo que não foi mensurado.**

A herpetofauna apresentou um número significativo de espécies não identificadas na época, além de várias espécies com primeiros registros para a região, inclusive uma espécie rara, *Hemiphractus scutatus*, e um novo registro para o Brasil

Ischnocnema quixensis. Como a curva do coletor não estabilizou novas espécies devem ser encontradas ainda. Trinta espécies podem ser novas para a ciência e, em comunicação pessoal da Dr. Albertina Pimentel Lima, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, que coordenou o estudo da herpetofauna terrestre, as espécies encontradas dos grandes Leptodactylus dos grupos Knudseni e Pentadactylus, foram confirmadas como sendo espécies ainda não descritas. Além disto, existe uma variação morfológica de *Allobates femoralis* na região da cachoeira de Jirau, com, inclusive, uma variação de vocalização que pode indicar novas espécies e a região como uma barreira geográfica pra elas. Treze espécies observadas servem como bioindicadoras do bom estado de conservação da região onde foram coletadas: *Colostethus* sp1, sp2, sp3, sp3, sp4, sp5 e sp6; *Dendrobates quinquevittatus*, *Dendrobates ventrimaculatus*, *Epipedobates femoralis*, *Epipedobates pictus* e *Epipedobates trittatus*, *Hemiphractus scutatus* e *Phrynohyas resinifictrix*. Oito foram consideradas raras: *Bufo paracnemis*, *Dendrobates quinquevittatus*, *Hemiphractus scutatus*, *Eleutherodactylus altamazonicus*, *Hydrolaetare schmidt*, *Ischnocnema quixensis*, *Hamptophryne boliviana* e *Bolitoglossa aff altaamazonica*. Três espécies de serpentes também entraram nesta categoria de raras: *Atractus zidocki*, *Imantodes lentiferus* e *Siphlophis compressus*. Quatro quelônios estão na lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN: *Geochelone denticulata*, *Peltocephalus dumerilianus* e *Podocnemis unifilis* (**Vulneráveis**) e *Podocnemis expansa* (**Baixo Risco**). No geral, a margem esquerda e na altura em Jirau é a mais conservada para a herpetofauna terrestre, entretanto algumas espécies só foram registradas em uma ou outra região, por exemplo: ***Eleutherodactylus grockendeni*, *Scinax* sp1 e *Scinax* sp3 somente em Santo Antônio; *Adenomera* sp., *Colostethus* sp6, *Hyla* sp1, *Hyla* sp.2, *Osteocephalus aff taurinus* e *Scinax aff fuscovaria* em Jirau.** O estudo da herpetofauna aponta que haveria pouco ou nenhum impacto nas espécies, mesmo as novas, com os empreendimentos, pois o reservatório não iria afetar as áreas de Terra Firme onde elas foram encontradas. Entretanto, faço algumas considerações abaixo sobre isto.

No tocante à avifauna, foram observadas 498 espécies das prováveis 766 para a região, sendo considerada no EIA como *uma das mais ricas encontradas em qualquer lugar da Amazônia*, devido à diversidade de ambientes e microambientes naturais, com espécies exclusivas para cada um deles, e ao endemismo de espécies em cada lado do rio Madeira (Realmente, este número é cerca da metade de todas as aves nos Andes Tropicais e maior que todas as espécies encontradas na Mata Atlântica, que são *Hotspots* de conservação). Ao mesmo tempo em que não existe risco direto de extinção de alguma espécie devido ao alagamento, o estudo aponta que existem riscos indiretos pela *alteração ou destruição direta de habitats ou recursos críticos para algumas espécies em parte de sua distribuição, e facilitação ou criação de condições levando indiretamente no curto ou longo prazo à destruição de recursos críticos em áreas mais amplas*. Ou seja, o impacto causado pela ocupação humana, principalmente desordenada, advinda da implantação do empreendimento (e.g. aumento da pressão de caça, fragmentação de habitats, poluição de mananciais).

O estudo ainda destaca algumas situações onde haverá uma interferência direta do empreendimento. Os pedrais das cachoeiras que serão inundadas servem de área de nidificação de um grande número da andorinha *Atticora melanoleuca*. As praias que serão erodidas e inundadas atraem espécies migradoras como os maçaricos, que migram da América do Norte. Possivelmente o mais grave, entretanto, seja a possível destruição dos barreiros (*clay licks*) de psitacídeos (e.g. papagaios, araras, periquitos, maracanãs,

maritacas, curicas e afins) caso a cota 90 seja mantida. Os barreiros da região foram os primeiros de larga escala encontrados no Brasil. Estas áreas de barro nos barrancos atraem entre centenas e milhares de psitacídeos para fazer a “geofagia”, ou seja, a ingestão de solo. O solo ingerido pode servir de suplemento mineral, sódio, por exemplo, para balancear uma dieta pobre em nutrientes. Sódio é escasso na dieta de herbívoros e, no entanto, é fundamental para uma variedade de funções animais, como a manutenção do controle osmótico e a transmissão de impulsos nervosos. Outra razão para ingerir o barro é que ele pode se ligar a substâncias tóxicas que estão associadas a sua dieta, neutralizando-as. Portanto, em ambos os casos, os barreiros fornecem importantes recursos para a manutenção dos indivíduos, populações e mesmo a própria espécie. Outra importante função dos barreiros é socioeconômica. O fenômeno é tão impressionante que anualmente milhares de turistas visitam barreiros, em especial no Peru, na região da Reserva de Manu, para ver e fotografar as aves, o que gera uma renda significativa para os povos da região, e ainda mantém pesquisas para a conservação e estudo dos psitacídeos. O fato é que, pela destruição dos barreiros existentes com a inundação, ocorrerá um desequilíbrio muito grande na oferta de recursos essenciais para estas populações locais, pondo em cheque a viabilidade delas e das outras populações próximas, como as de Manu. Isto porque com a falta de recurso, os indivíduos irão buscar novas fontes e podem entrar em direta competição com as outras populações. Em decorrência disto, poderá ocorrer a inviabilidade populacional por competição intra e interespecífica, a extinção local de metapopulações, afóra o impacto econômico nas populações dependentes do turismo para estas áreas (inclusive populações indígenas, que chamam os barreiros de *Collpas* em Quechua).

Em comunicação pessoal o Dr. Mario Cohn-Haft, pesquisador do INPA e coordenador dos estudos, ele recomendou estudos de impacto na avifauna estudo sobre o efeito da barragem na hidrologia, regime de inundação, velocidade de correnteza, e teor de sedimentos à jusante, e os efeitos de quaisquer desvios do padrão histórico no ecossistema de várzea, a fim de prever as conseqüências das UHEs na avifauna de várzea á jusante. Também ressaltou a necessidade de fazer estudos específicos sobre os barreiros e um análise de viabilidade populacional espécies que utilizam estes barreiros, inclusive para conhecer qual pode ser o impacto dos AHEs nas populações da Amazônia. Ele recomenda ainda um estudo mais aprofundado sobre o impacto na avifauna dos umirizais e a conservação de áreas de vegetação nativa em forma de unidades de conservação.

O levantamento da mastofauna registrou 83 espécies de mamíferos sendo que sete espécies estão na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção do IBAMA: *Myrmecophaga tridactyla* – Tamanduá-bandeira, *Priodontes maximus* – Tatu-canasta, *Speothus venaticus* – Cachorro-do-mato-vinagre, *Leopardus tigrinus* – Gato-do-mato-pequeno, *Leopardus wiedii* Gato-maracujá, *Panthera Onca* – Onça-pintada, *Pteronura brasiliensis* – Ariranha. Em geral, o impacto nestas espécies será indireto pelo aumento da pressão de caça devido aumento da população na região. A região de Jirau foi apontada como a de maior de valor de conservação.

A Dr. Maria de Nazareth F. da Silva, pesquisadora do INPA e uma das coordenadoras do estudo, recomeop[ndou em comunicação pessoal que fosse dada continuidade dos estudos ora iniciados sobre os roedores e marsupiais, incluindo-se também, além das amostragens de campo, estudos genéticos das populações amostradas, com a ampliação das amostragens visando o estudo de grupos taxonômicos de importância,

como o de quirópteros, que ainda não receberam atenção adequada. Além disto, estudos focais sobre a espécie rara *Glironia venusta* e estudos específicos sobre filogeografia visando diagnosticar a situação de endemismo nesta região crucial para a biogeografia amazônica.

Um ponto de relevante interesse levantado foi sobre o deslocamento do morcego hematófago *Desmodus rotundus* do seu habitat natural que poderá ocasionar o estresse dos indivíduos e a redução da sua defesa imunológica, facilitando a manifestação da raiva. Isto pode provocar um surto de raiva na região, com ataques a animais e à população humana local. No trabalho de Uieda *et al*¹ são sugeridas as seguintes recomendações:

- 1) Um estudo sobre as espécies que habitam os afloramentos e as pedras existentes na região do empreendimento, sua importância ecológica, econômica e de saúde pública.
- 2) Um estudo sobre os agrupamentos de *Desmodus rotundus* em todas as áreas a serem alteradas pela hidroelétrica, suas fontes de alimento nessas áreas e sua importância econômica e de saúde pública. Este tipo de estudo deve ser realizado antes, durante e depois da eventual construção da barragem.
- 3) Treinamento do pessoal técnico do IDARON (Instituto de Defesa Agropecuária de Rondônia), da Secretaria de Saúde do Estado e municípios da região sobre a biologia e manejo de morcegos para atuarem no controle dos morcegos hematófagos nas áreas rurais e urbanas. É possível que morcegos não hematófagos possam ocupar edificações urbanas, se perderem seus abrigos diurnos por ocasião do eventual enchimento da barragem.
- 4) Suporte técnico e orientação aos pecuaristas sobre a necessidade de vacinar preventivamente seus rebanhos bovinos contra a raiva parálitica.
- 5) Suporte técnico e orientação ao Serviço de Saúde sobre agressões humanas por morcegos hematófagos e as formas de tratamento dessas agressões.

4 – IMPACTOS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O estudo denominado “Interferência em Unidades de Conservação, no Âmbito dos Estudos de Viabilidade – Verificação de campo – Síntese” lista as unidades de conservação que sofreriam interferência com os empreendimentos. Foram feitos levantamentos topográficos, levantamentos de dados junto à Secretária de Estado de Desenvolvimento Ambiental – SEDAM, e de cartografia digital referentes às Unidades de Conservação na região. O resultado lista sete unidades com as respectivas áreas a serem atingidas:

¹ Uieda, W; P. E. D. Bobrowiec & C. G. Bantel. 2004, SOBRE OS MORCEGOS DA REGIÃO DE JIRAU, ESTADO DE RONDÔNIA. In A. M. R. Franco & M. N. F. da Silva Estudos da mastofauna do rio Madeira, no trecho que envolve a localidade da Cachoeira de Santo Antônio (Rondônia) e Jirau: Inventário de roedores e marsupiais (Mammalia: Rodentia & Marsupialia) e seus endoparasitas (Kinetoplastida: Trypanosomatidae). Relatório entregue para elaboração do EIA dos AHEs de Santo Antônio e Jirau, FURNAS/Oderbrecht/Leme. 2004.

Floresta de Uso Sustentado do Rio Vermelho B - 2,20 ha; Estação Ecológica Mujica Nava – 8,20 ha; Estação Ecológica Estadual Serra dos Três Irmãos – 275,8 ha; Floresta de Uso Sustentado do Rio Vermelho C – 167,20 ha; APA do Rio Madeira 1.060 ha; Reserva Extrativista Jaci – Paraná – 515 ha; e Flona do Bom Futuro, que estaria a 1500 m do reservatório. No Tomo C II – 112, entretanto, são apresentados outros dados, e a inclusão da Floresta de Uso Sustentado do Rio Vermelho A, que teria 1500 ha afetados. As áreas afetadas de algumas unidades sofrem mudanças para mais ou menos dependendo da base utilizada, se da SEDAM ou do PROBIO. Resumem-se os dados na seguinte tabela:

Tabela 1. Comparação das áreas de UCs atingidas apresentadas no EIA e na Verificação de campo.

| Nome da UC | Fonte de dados | Estimativa de área EIA (ha) | Estimativa de área verificação de campo | Estimativa de distância do reservatório (m) |
|------------------|----------------|-----------------------------|---|---|
| Rio Vermelho B | PROBIO | 20,00 | | |
| Rio Vermelho B | SEDAM | ----- | 2,20 | |
| Mojica Nava | SEDAM | 10 | 8,20 | |
| Três Irmãos | SEDAM | 10 | 275,8 | |
| Rio Vermelho A | PROBIO | 1500 | ----- | |
| Rio Vermelho C | PROBIO | 2500 | | |
| Rio Vermelho C | SEDAM | 50 | 167,20 | |
| APA do Madeira | PROBIO | 300 | ----- | |
| APA do Madeira | SEDAM | ----- | 1060 | |
| Jaci - Paraná | SEDAM | 100 | 515 | |
| FLONA Bom Futuro | SEDAM | ----- | ----- | 1500 |

A tabela mostra uma discrepância entre os dados apresentados. A variação ou ausência é devido à base de dados que é utilizada. De qualquer forma, foi observado que, além destas áreas, com a área de inundação observada para o Tempo de Recorrência de 50 anos, também sofrerão impacto direto a FLORSU do Rio Abunã e indiretamente as UCs FLORSU do Rio Madeira, a RESEX do Lago do Cuniã e a EE Cuniã, a jusante de Santo Antônio; o Parque Estadual Candeias, a leste de Porto Velho. Os impactos indiretos nestas UCs têm haver com o impacto da falta de sedimentação a jusante de Santo Antônio, e aos impactos antrópicos com o aumento da população.

5 – ANÁLISE DOS IMPACTOS, MEDIDAS PROPOSTAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS REFERENTES À FAUNA

Os impactos mais significativos serão notados na Fase 2 - Construção dos Empreendimentos, e Fase 3 – Enchimento dos reservatórios/Operações das usinas.

Fase 2 – Construção dos Empreendimentos

Mobilização de Mão-de-obra

2.7 Pressão sobre as terras indígenas

O aumento do fluxo migratório aumentará as pressões sobre as áreas Terras Indígenas e o seu entorno.

Aumento da pressão de caça no entorno das reservas e dentro das próprias, além do desmatamento e mineração ilegais outros impactos mais ligados a cultura das etnias, inclusive o incentivo ao tráfico ilegal da fauna silvestre.

2.8 Alteração na dinâmica da população de vetores

Alteração na receptividade para os vetores devido às ações construtivas.

Além das doenças citadas também é possível que haja o aumento ou aparecimento da hantavirose, transmitida por ratos silvestres. **Não existem medidas mitigadoras previstas.**

2.11 Aumento da pressão antrópica sobre os recursos da fauna e da flora

(Itens relacionados: 2.1 Geração de novos postos de trabalho e aumento da renda; 2.2 Elevação dos preços de mercadorias e serviços; 2.3 Aumento da moradia; 2.4 Aumento da demanda por serviços públicos)

Mobilização da mão de obra para os dois empreendimentos; aumento da população na Área de Influência dos empreendimentos.

As medidas mitigadoras estariam dentro dos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental, além da gestão junto aos órgãos fiscalizadores para a maior atuação na área dos empreendimentos.

2.28 Supressão de áreas de floresta ombrófila aberta de terras baixas

Ações de desmatamento para a implantação de estruturas relacionadas às obras civis.

Não foi citado o impacto para a fauna

2.29 Supressão de áreas de associação florestal ombrófila aberta das terras baixas/floresta aberta ombrófila aluvial.

Ações de desmatamento para a implantação de estruturas relacionadas às obras civis

Não foi citado o impacto para a fauna

2.30 Supressão de áreas de floresta ombrófila aberta sub-montana no AHE Jirau

Ações de desmatamento para implantação de estruturas relacionadas às obras civis

Não é citado o impacto para a fauna

2.31 Supressão de formações pioneiras de várzea – AHE Santo Antônio

Ações de desmatamento para implantação de estruturas relacionadas às obras civis do canteiro de obras do AHE Santo Antônio.

Não é citado o impacto para a fauna

2.32 Redução da vegetação dos pedrais do rio Madeira

Implantação de estruturas relacionadas às obras civis

Não é citado o impacto para a fauna

2.33 Perda e/ou fuga de elementos da fauna na área dos canteiros de obras

Ações de desmatamento para implantação de estruturas relacionadas às obras civis

As medidas propostas seriam eventuais ações dentro do Programa de Resgate da Fauna

2.34 Perda e/ou afungentamento da fauna terrestre e aquática

Tráfego, operações de britagem, escavações, construção de estruturas de engenharia etc.

Medidas previstas dentro Programa Ambiental de Construção (redutores de velocidade, avisos) e dentro do Programa de Educação Ambiental.

2.35 Desaparecimento de habitats específicos para morcegos

Implantação do canteiro de obras do AHE Jirau; bota-fora, material de espera etc.

As medidas previstas seriam a alteração do local de colocar material de espera e também orientações dentro do PAC. Não é feita nenhuma menção a mais estudos nas áreas revoadas.

2.36 Aprisionamento de elementos da mastofauna aquática (botos) dentro da área ensecada.

Construção de ensecadeiras

A medida proposta é o resgate nas áreas ensecadas, em conjunto com o resgate de peixes.

2.37 Interferência sobre a fauna de mamíferos aquáticos e semi-aquáticos (devido a contaminação por efluentes dos canteiros de obras e acampamentos e pelo aumento da turbidez e de sólidos).

Medidas previstas dentro do PAC.

2.44 Perda e/ou fuga de elementos da fauna em ambientes de floresta ombrófila aberta das terras baixas/floresta aberta aluvial

Desmatamento de áreas para formação do reservatório

Impacto difícil de ser mitigado

2.46 Perda e/ou fuga de elementos da fauna existentes em formação do tipo campinarana (AHE Jirau)

Desmatamento de áreas para a formação do reservatório

Não são previstas medidas mitigatórias. São sugeridos estudos específicos para “o aumento do conhecimento científico”.

2.48 Perda e/ou fuga de elementos da fauna existentes em formações pioneiras de várzea

Desmatamento de áreas para a formação do reservatório

Não são previstas medidas mitigatórias. São sugeridos estudos específicos para “o aumento do conhecimento científico”.

2.49 Perda de habitats para a entomofauna

Desmatamento de áreas para a formação do reservatório

Impacto de difícil mitigação. Considera-se importante realizar estudos sobre o grupo, previstos no Programa de Conservação da Fauna.

2.55 Ocupação de novas áreas

Aquisição de terras pelo empreendedor para implantação do empreendimento, deslocando atividades agropecuárias antes desenvolvidas na região

Não é citado o impacto na fauna.

Fase 3 – Enchimento dos reservatórios/operação das usinas

3.1 Alteração do nível do lençol freático – AHE Jirau

Formação do lago, regras operacionais

Não é citado o impacto na fauna, inclusive na parte Boliviana do empreendimento. Em especial o impacto nas espécies presentes nos Umirizais, e inundação dos barreiros de papagaios.

3.2 Alteração do regime hidrológico

Formação dos lagos e efeitos de remanso, regras operacionais

Não é citado o impacto na fauna, em particular nas áreas onde o remanso irá atingir na região da Vila do Abunã e da Reserva Departamental de Vida Silvestre Bruno Racua, na Bolívia.

3.6 Perda de áreas aptas para agricultura

Enchimento dos reservatórios

A medida proposta é de reordenamento da atividade agrícola e ocupação de novas áreas. Esta medida pode afetar a fauna pelo desmatamento de novas áreas, em especial de Terra Firme, mas este impacto não é citado.

3.11 Aumento do potencial erosivo e de solubilização de sais a jusante

Retenção de sólidos em suspensão

A retenção da parte da parcela arenosa dos sedimentos em suspensão do rio Madeira pelas barragens irá provocar a erosão do leito fluvial e das margens, além da alteração das ilhas e praias à jusante. Isto foi modelado para até 80 km à jusante de Santo Antônio. Este impacto irá afetar as áreas a jusante inclusive algumas unidades de conservação que não foram consideradas no EIA, como a Estação Ecológica de Cuniã. No caso, não foi apresentada nenhuma proposta de mitigação para os impactos na fauna e nas unidades de conservação.

3.22 Redução da área de formação campinarana por elevação do lençol freático

3.23 Perda/fuga de elementos da fauna existentes em formações do tipo campinarana

Enchimento dos reservatórios

Os dois impactos se relacionam e são relativos à elevação do lençol freático deixando as Campinarana ou umirizais inundados. A manutenção da inundação e a conseqüente perda da vegetação irá afetar a fauna na região. Em especial pode afetar uma espécie de ave exclusiva destas áreas e de igapós, o *Poecilotriccus senex*. Não foi apresentada nenhuma proposta de mitigação para o impacto na fauna destas fitofisionomias.

3.24 Perda de áreas para reprodução (desova) de quelônios e jacarés

Enchimento dos reservatórios

Não são previstas medidas de mitigação, apenas estudos *a posteriori* e, se necessário, a implementação de praias artificiais ou medidas de proteção.

3.25 Perda de ambientes específicos para a avifauna (barreiros e locais de reprodução)

Enchimento dos reservatórios

O enchimento dos reservatórios afetará permanentemente os barreiros de psitacídeos e a as áreas de nidificação das andorinhas *Atticora melanoleuca*. Não são apresentadas medidas de mitigação, apenas estudo específico no Programa de Conservação da Fauna, entre a implementação e a Fase de Operação.

3.26 Desaparecimento de habitats reprodutivos para mamíferos aquáticos e semi-aquáticos

Enchimento dos reservatórios

Perda de áreas de criação de botos filhotes e de tocas para lontras e ariranhas.

Não existem mitigações previstas, apenas estudos específicos no Programa de Conservação da Fauna entre a implementação e Fase de Operação dos empreendimentos.

3.27 Alteração nas características ecológicas e biológicas das espécies de mamíferos aquáticos e semi-aquáticos existentes nos reservatórios

Enchimento dos reservatórios

Geração de compostos químicos que podem influenciar no comportamento e biologia e o comportamento dos botos *interferindo em aspectos relacionados à alimentação, reprodução, movimentos diários e sazonais, estrutura social e fluxo gênico* (Tomo C II-110). Não existem estudos, de acordo com o EIA, sobre alterações nas lontras e ariranhas. Não se sabe se haverá um aumento na quantidade de mercúrio nos peixes e alguma consequência para a saúde dos mamíferos aquáticos e sub-aquáticos. *Impactos sobre a comunidade de peixes inevitavelmente levarão a redução drástica dos itens alimentares, tanto quantitativamente quanto qualitativamente. Assim alterações na comunidade icthia, por consequência, alterações nas populações das espécies aquáticas e semi-aquáticas (sic).*

Não existem mitigações previstas, apenas estudos específicos no Programa de Conservação de Fauna.

3.28 Interferência em movimentos migratórios de quelônios

Construção dos empreendimentos hidrelétricos: barreira física à migração de quelônios

Interrupção do fluxo migratório da tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa*.

Não existem mitigações previstas, apenas estudos específicos no Programa de Conservação da Fauna, e, especialmente a partir dos dados obtidos na Fase de Pós-enchimento deverá ser avaliada a necessidade de implantação das medidas.

3.29 Interferência em Unidades de Conservação

Construção dos empreendimentos (canteiro do AHE Santo Antônio e Reservatórios dos AHEs)

É apontado que haverá a inundação de partes da FLORSU do Rio Vermelho A, B e C, da RESEX Jaci - Paraná, da ESEC Serra dos Três Irmãos e da EE Antônio Mujica Nava. Existem, entretanto incertezas da extensão destas inundações por incongruências entre as bases de dados do PROBIO e SEDAM.

A medida proposta é a negociação entre o empreendedor e os Órgãos Gestores das Ucs afetadas, e receber a compensação ambiental devida.

3.31 Possibilidade de eliminação de barreiras naturais das espécies de botos existentes na área.

Construção dos empreendimentos; implementação de mecanismos de transposição.

O mecanismo de transposição para a ictiofauna pode promover a migração das diferentes espécies de boto identificadas no estudo.

Estudos específicos estão sendo previstos no Programa de Conservação da Fauna.

3.48 Modificação dos usos no entorno dos reservatórios

Enchimento dos reservatórios e operação das usinas

Maior acesso as margens e a travessia, aumentando a pressão sobre a fauna e flora.

São recomendados estudos para o uso múltiplo

Programas Ambientais

1. Programa Ambiental para Construção.

Trata-se de uma série de ações mais relacionadas às áreas dos canteiros de obra e entorno. Possui algumas ações interessantes em relação ao controle de velocidade do trânsito e sinalização sobre a fauna.

2. Programa de Desmatamento das Áreas de Interferência Direta

Apesar de tratar basicamente do desmatamento das áreas que serão afetadas pelos reservatórios, existe uma preocupação, mesmo que pequena, com a fauna, no que diz respeito ao afugentamento, salvamento e captura, além da questão de problemas com animais peçonhentos.

13. Programa de Conservação da Fauna

O objetivo geral deste programa é *acompanhar as modificações a serem impostas pela implantação dos AHEs Santo Antônio e Jirau sobre as comunidades faunísticas pertencentes aos grupos de entomofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna* (Tomo C III-35. No Projeto Básico Ambiental, este programa será sub-dividido nos seguintes sub-programas: Estudo da Entomofauna, Monitoramento da Herpetofauna, Monitoramento de Quelônios e Jacarés, Monitoramento da Avifauna, Monitoramento de Aves de Ambientes Específicos, Monitoramento de Mamíferos Terrestres, Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-aquáticos, Monitoramento de Quirópteros.

14. Programa de Acompanhamento de Atividades de Desmatamento e de Resgate da Fauna em Áreas Diretamente Afetadas

A implantação dos empreendimentos alterará cerca de 30.000 ha sendo necessário, e para isto o programa, o resgate da fauna para minimizar os impactos, ou seja, a perda ou morte dos animais. Diz respeito também ao programa 2 acima citado.

17. Programa de Compensação Ambiental

Trata da aplicação de recursos previstos na Resolução CONAMA 002/96 para na criação ou manutenção de unidades de conservação seguindo as orientações do EIA. No caso serão seguidos os seguintes critérios: incluir áreas com Floresta Ombrófila Aberta Aluvial e de Terras Baixas, Campinarana e ambientes associados às várzeas; privilegiar áreas na margem esquerda, que é mais conversada; buscar manter conectividade com outras UCs. As unidades que deverão receber compensação por serem atingidas são: EEE Mogica Nava, EEE Serra dos Três Irmãos, Parque Estadual Guajará-Mirim, PARNA Pacaás Novos, RESEX Jaci-Paraná, FLONA do Bom Futuro e FLORSU do Rio Vermelho A, B e C.

18. Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

É um programa que pretende abrir um canal de comunicação entre os empreendimentos e a sociedade, principalmente a atingida diretamente. Pode ter um papel fundamental na educação ambiental não só da população local, mas também dos trabalhadores envolvidos na construção.

6 – ANÁLISE E CONCLUSÕES

Apesar da excelente qualidade dos estudos de fauna, existem várias lacunas de conhecimento que devem ser preenchidas. Uma questão fundamental é saber qual o tamanho real dos reservatórios. Existem evidências que foram apresentados após os estudos de que a AID é maior do que prevista. Sendo isto confirmado, o impacto é maior em termos de área. Além disto, caso não seja possível a flutuação de cota do reservatório de Jirau, se for mantida a cota 90, haverá maiores inundações do que previsto e possivelmente irá atingir a Reserva Departamental de Vida Silvestre Bruno Racua, na Bolívia. A sobreposição da área de inundação com a TR de 50 anos e 30% de desconto de sedimentação deixa isto claro (ver figuras 1 e 2). De qualquer forma, como diz no EIA foi *“excluído o trecho do rio Madeira entre Porto Velho e a foz do rio que implicaria em possíveis impactos diretos no território boliviano, o que demandaria o licenciamento ambiental segundo as legislações específicas dos dois países”*. Supõe-se com isto, que impactos não mensurados ocorrerão em território boliviano, afetando a biodiversidade naquele país. Em território Brasileiro é possível também que haja maior área de inundação o que implica em atingir áreas de Terra Firme que são mais conservadas, em especial as da margem esquerda. São nestas áreas que foram encontradas a maioria das espécies ameaçadas de mamíferos as espécies novas da herpetofauna, além de uma grande riqueza de aves. Além desta fisionomia, e ainda vindo a área de inundação acima citada, os Umirizais serão severamente atingidos. Também serão atingidos os barreiros que fornecem recursos essenciais para uma grande população de psitacídeos. Não se sabe a consequência deste impacto que pode afetar a viabilidade destas espécies na região assim como em outras regiões com barreiros. É importante frisar que este fenômeno é uma forte atração ecoturística em outros lugares, gerando renda para comunidades locais na Bolívia e no Peru.

Um impacto que foi subdimensionado no estudo na parte de identificação e avaliação é o impacto humano nas áreas de maior valor de conservação, pela exploração ilegal de madeira, fragmentação de habitats, invasões de áreas protegidas e o aumento da pressão de caça. Existem ações delineadas no EIA que não colocam a pressão sobre fauna como um efeito nem as a colocam dentro algum programa de mitigação.

Em relação às Unidade de Conservação atingidas, existem algumas dúvidas de qual a real área que será inundada por imprecisão das bases de dados usadas do PROBIO e da SEDAM. Nestes casos, é importante observar os decretos de criação e trabalhar em conjunto com os órgãos responsáveis pelas UCs para definir os limites corretos e negociar a autorização, caso necessário, e a compensação devida. Algumas unidades ficaram de fora do estudo por causa da falta de delimitação real dos reservatórios e também por não considerar os impactos a jusante, em especial a erosão das margens. Neste sentido, ficaram de fora, em primeiro momento, a FLORSU do rio Abunã e a Reserva Departamental de Vida Silvestre Bruno Racua, na Bolívia, a jusante de Jirau, e Estação Ecológica do Cuniã,

a RESEX do Lago do Cuniã, a FLORSU do Rio Madeira, a FLONA do Jacundá e a FLOREX do Rio Preto-Jacundá.

Sobre os impactos e medidas mitigatórias propostas, é interessante notar que grande parte se refere a questões mais socioeconômicas. Às questões referentes ao meio ambiente e impacto na fauna são dadas grandes magnitudes de impacto sendo identificados 16 impactos dentro da classe de magnitude “muita alta” refletindo “*principalmente, a supressão da flora, nas formações ligadas aos ambientes associados à calha do rio, na fase de formação dos reservatórios, e a construção da barragem com conseqüente perda ou fuga dos diferentes grupos de fauna associados, notadamente os mamíferos terrestres e os peixes*” (Tomo C II 128). Entretanto, não são, em sua maioria, propostas medidas mitigadoras com o argumento de muitos destes impactos serem de “*difícil mitigação*. Ou ainda, que “*não existem no momento indicações de medidas para este impacto. “Estudo específico para tratar deste está sendo proposto, incluindo no Programa de Conservação, iniciando-se antes da implantação do empreendimento e perdurando até a Fase de Operação”* (eg caso dos barreiros de psitacídeos, Tomo C II 109). Então é passado o problema para um momento *a posteriori*. De qualquer forma, isto mostra que existe falta de informação ainda sobre o real impacto na fauna e como mitigar isto.

Os programas ambientais estão dentro do esperado. O Programa de Conservação de Fauna ganha superlativa importância pelo o que foi exposto acima. É neste programa e seus subprogramas que se pretende levantar mais informações e “*conhecimento científico*” sobre a fauna que estará já sofrendo o impacto inicial com o desmatamento da vegetação e enchimento do reservatório, que poderá estar cheio em cerca de 16 horas após o fechamento das comportas. Aliás, este é um ponto importante. A velocidade de enchimento pode ser muito grande e poderá causar o afogamento de muitos animais que não tenham sido resgatados antes. Deve ser criada uma regra de enchimento e a alocação de uma equipe grande o suficiente para evitar isto.

Considerações finais

Os estudos de fauna terrestre, semi-aquática e aquática apresentados para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental dos AHEs Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, em Rondônia, foram muito bem feitos para levantamentos de curta duração que caracterizam estes tipos de estudos. Contou-se com excelentes equipes de campo e de coleções que trabalham na região amazônica há muito tempo e oriundos da Universidade Federal de Rondônia, UNIR, e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Os dados, sendo amostrados de forma competente e com técnicas consagradas na literatura, revelaram uma Área de Influência Direta com uma grande diversidade biológica. Entretanto, os estudos mostraram que ainda será encontrada uma riqueza de espécies bem superior, se forem realizadas mais amostragens. Isto se faz ainda mais necessário após ser verificado, com as informações apresentados em estudos complementares solicitadas *a posteriori*, que existe uma dúvida sobre o real dimensionamento da área de reservatório. Aparentemente, ela seria praticamente o dobro da originalmente citada. A área de interferência direta salta de 271,3 km² para 583 km em Santo Antônio, e de 258 km² para 535 km² em Jirau. Sendo assim, mais áreas seriam afetadas pelos empreendimentos. No caso dos anfíbios, por exemplo, considerou-se que a terra firme não seria afetada e, portanto eles não sofreriam com o impacto. Com estes novos números fica a dúvida se isto acontecerá. Os campos de Umirizais, outrora parte do próprio leito do rio Madeira, deverão

ficar inundados permanentemente, o que provocará o impacto nesta fauna, inclusive de uma ave restrita a estas áreas, a *Poecilotriccus senex*. A perda maior de área também implica no maior descontrole da entomofauna, que, na região, apresentou um número elevado de espécies economicamente importantes, pois podem se tornar pragas agrícolas com a perda dos seus ecossistemas. A proliferação intensa de mosquitos vetores de malária e febre amarela também são problemas gravíssimos que não se solucionam com novos postos de saúde. Outro ponto de grande impacto na fauna, ainda mais com o reservatório de Jirau sendo maior, é a questão dos chamados “barreiros” de papagaios (Figs. 3, 4 e 5). Sem os recursos oferecidos pelos barreiros (e.g. nutrientes e proteção contra toxinas), os psitacídeos da região poderão sofrer grande mortandade, inviabilizando as populações. Isto também poderá afetar outros barreiros no Peru e na Bolívia, onde a população humana também depende deles como fonte de renda.

Também é possível perceber que com esta área, seriam afetadas mais áreas das unidades de conservação apresentadas, afora algumas que não foram incluídas no estudo “Interferência em unidades de conservação, no âmbito dos estudos de viabilidade” como a Floresta de Uso Sustentado do Rio Vermelho A, na margem esquerda do rio Madeira e a Floresta de Uso Sustentado de Abunã. A primeira é inclusive considerada uma das várias “Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira” afetadas pelos reservatórios “(Decreto 5.092/04 e Portaria MMA 126/2004). A FLORSU do Rio Vermelho A é depois citada no EIA. Outras áreas de conservação não citadas no EIA, mas que irão sofrer influência indireta pelos empreendimentos são a FLORSU do Rio Madeira, a RESEX do Lago do Cuniã e a EE Cuniã, a jusante de Santo Antônio; o Parque Estadual Candeias, a leste de Porto Velho, a Floresta Nacional do Bom Futuro, a montante do Jaci - Paraná, e a FLORSU do rio Abunã a montante de Jirau. Caso haja impacto confirmado nestas unidades de conservação, é preciso solicitar a autorização para tal. Por último, é preciso levar em consideração o impacto que haverá na Bolívia, em especial na Reserva Departamental de Vida Silvestre Bruno Racua, uma unidade de conservação com cerca de 74 mil hectares. Não foi dimensionado o impacto na biodiversidade desta área de nem de áreas contíguas, que são extremamente bem conservadas. Da mesma forma não foi dimensionado o impacto a jusante de Santo Antônio. Fica claro que a retenção de grande quantidade de sedimentos tanto por esta AHE quanto por Jirau irá causar a erosão maior das margens, e consequentemente causar impactos também à fauna associada, em especial à Terra Firme e as praias para nidificação e migração, além da fauna presente nas unidades de conservação citadas acima.

Na análise dos impactos e medidas mitigadoras, em conjunto com os Programas Ambientais propostos, fica bastante claro que as conseqüências do desmatamento e do enchimento para vários grupos da fauna, são pouco conhecidas e que não existem medidas mitigadoras no momento, ficando os Programas Ambientais relacionados a estes impactos a incumbência de levantar estes dados até a Fase de Operação. Entretanto, os estudos para dimensionar os impactos deveriam ser feitos antes de ser dada qualquer licença, e as medidas mitigadoras propostas de acordo.

Desta forma, recomenda-se então

- Delimitação mais precisa das áreas de influência e interferência direta, inclusive a jusante de Santo Antônio e na área a ser atingida na Bolívia;

- Realização de novos estudos sobre a fauna nestas áreas delimitadas acima (inclusive de quirópteros);
- Estudos para propor medidas mitigadoras para os impactos sobre a fauna;
- Estudo de Viabilidade Populacional das espécies que utilizam os barreiros na região.
- Inclusão das unidades de conservação citadas no parecer e consulta a aos respectivos órgãos.

Dr. Marcelo Gonçalves de Lima,
Biólogo, M.Sc, D. Sc em Ecologia
Consultor PNUD

Anexos
Figuras

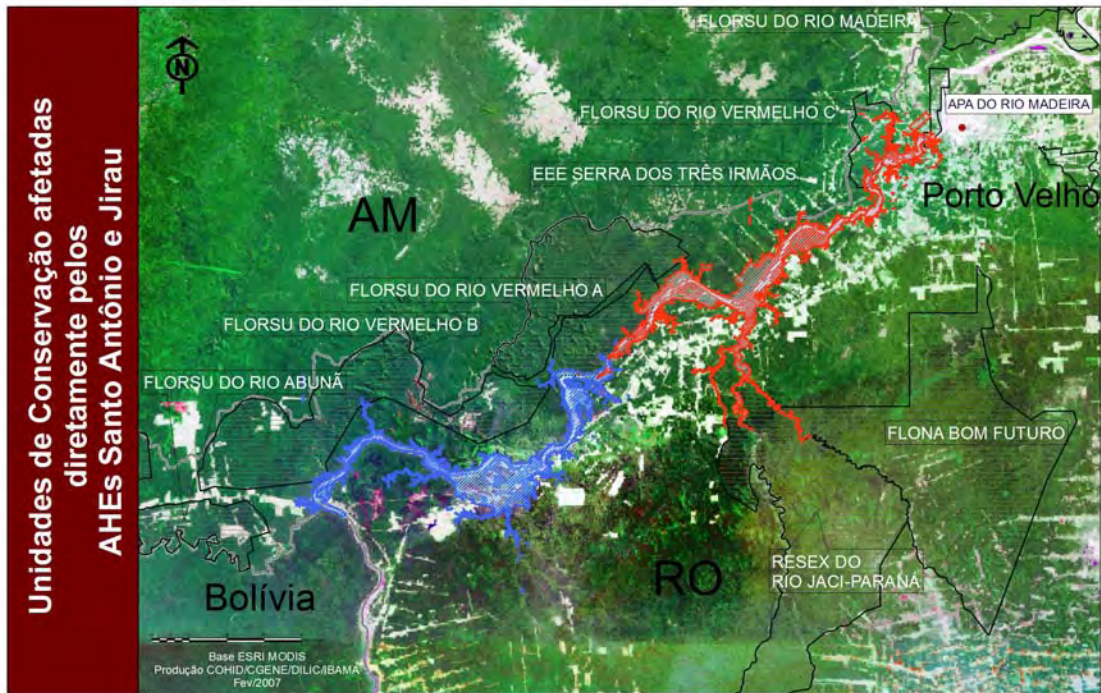


Figura 1. Unidades de conservação possivelmente afetadas pelos AHEs de Santo Antônio e Jirau.



Figura 2. Reserva Departamental Bruno Racua, Bolívia e área de inundação do AHE Jirau para tempo de recorrência de 50 anos e 30% de desconto de sedimentação.



Figura 3. “O barreiro de papagaios à jusante de Abunã, na margem direita do Rio Madeira. Dezenas de papagaios de varias espécies estão espalhadas no barro exposto do barranco (concentrações marcadas com setas). Este barranco todo e o platô acima ficam submersos durante a época da cheia anual, e seria permanentemente inundado pelo proposto empreendimento.” Retirado do Relatório final de 18 de maio de 2005, Diagnóstico Temático de “AVIFAUNA” UHEs Salto do Jirau e Santo Antônio elaborado pela Curadoria de Aves, Coleções Zoológicas Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA.



Figura 4 . “Os aproximadamente 130 papagaios presentes nesta imagem estão todos comendo barro. “Geofagia”, o termo técnico para ingestão de terra, serve em papagaios uma função de destoxificação dos frutos imaturos que comem. Pela importância desses solos na vida dos psitacídeos, os barreiros atraem milhares de indivíduos de um raio indefinido, mas provavelmente envolvendo centenas de quilômetros. O lugar predileto (centro) está dominado pelas espécies maiores, *Amazona farinosa* e *Amazona ochrocephala*, enquanto outras espécies menores se espalham em volta (canto direito inferior).” Retirado do Relatório final de 18 de maio de 2005, Diagnóstico Temático de “AVIFAUNA” UHEs Salto do Jirau e Santo Antônio elaborado pela *Curadoria de Aves, Coleções Zoológicas Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA*.



Figura 5. “Marcas de bicada desenharam o barro onde os papagaios mais comem. O chão abaixo, onde pousam os papagaios para comer, mostra uma outra estrutura. Apesar do grande número de aves que visitam o local, não se encontram fezes, indicando que toda a área em volta é universalmente reconhecida pelos animais como lugar específico para alimentação.” Retirado do Relatório final de 18 de maio de 2005, Diagnóstico Temático de “AVIFAUNA” UHEs Salto do Jirau e Santo Antônio elaborado pela *Curadoria de Aves, Coleções Zoológicas Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA*.