

12. PLANO DE CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS TERRESTRES

Nos estudos socioambientais realizados para a UHE Belo Monte, consolidados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), foi elencada uma rede de impactos ambientais e seus precedentes que consolidaram Planos, Programas e Projetos visando obter subsídios para mitigação e compensação dos mesmos. A partir da emissão da Licença Prévia (LP) nº 342/2010, foi desenvolvido executivamente, e consolidado no Projeto Básico Ambiental (PBA), o Plano de Conservação dos Ecossistemas Terrestres, que integra ações de seis Programas e 17 (dezesete) Projetos específicos.

A seguir é apresentado um resumo dos resultados consolidados no âmbito de cada projeto, obtidos durante a Etapa de Implantação e a fase de pré-enchimento dos reservatórios do Xingu e Intermediário.

Dentre os Programas previstos no PBA, o Programa de Desmatamento e Limpeza das Áreas dos Reservatórios contemplou três projetos:

- Projeto de Desmatamento;
- Projeto de Delineamento da Capacidade do Mercado Madeireiro e Certificação de Madeira; e
- Projeto de Demolição e Desinfecção de Estruturas e Edificações.

No âmbito do Projeto de Desmatamento, as atividades de supressão vegetal na área de influência direta da UHE Belo Monte atingiram um total de 20.905,03 hectares, envolvendo tanto as áreas necessárias à implantação das obras civis, quanto aquelas necessárias para a formação dos reservatórios. Todas as áreas objeto de supressão vegetal encontram-se dentro do limite de demarcação física das Autorizações de Supressão de Vegetação (ASV) emitidas pelo Ibama. Evidencia-se, portanto, que em relação às áreas de obras civis e reservatórios as metas foram atingidas, com redução significativa de supressão vegetal em relação aos quantitativos previstos nas ASVs, cujo total autorizado representou 33.511,48 ha, porém sem riscos, em especial, à qualidade das águas dos futuros reservatórios, dado que os percentuais de supressão efetivamente realizada foram confirmados por estudos de modelagem matemática de qualidade das águas desenvolvidos pela Norte Energia, avaliados e validados pelo Ibama.

No Projeto de Delineamento da Capacidade do Mercado Madeireiro, as ações de destinação de madeira da supressão vegetal da UHE Belo Monte apresentaram, em função da complexidade da atividade em si e do volume de material a ser destinado, um desafio, tanto para o empreendedor, quanto para o órgão licenciador. Durante a Etapa de Implantação do empreendimento, houve lições apreendidas numa dinâmica de atuação caracterizada por forte dinamismo, com esforços sem precedentes dos principais atores envolvidos no processo: o órgão ambiental e o empreendedor. Por

causa desta característica, ao longo da execução das atividades, metas foram sendo alteradas e novas ações propostas, com vistas a melhorias contínuas do projeto e a atingir seus objetivos gerais: *'realizar o aproveitamento e dar uma destinação social à matéria-prima florestal, minimizando o impacto decorrente da implantação do empreendimento'*. As metas atuais do Projeto, complementadas com as condicionantes específicas estabelecidas na Licença de Operação (LO) nº 1317/2015, na análise do empreendedor, se encontram em atendimento, uma vez que prevêm a máxima utilização da madeira da supressão.

As atividades do Projeto de Demolição e Desinfecção de Estruturas e Edificações na zona urbana de Altamira foram finalizadas no final do mês dezembro de 2015, com um total de 5.286 propriedades contempladas pelo presente Projeto, correspondentes àquelas efetivamente negociados no âmbito do projeto do PBA voltado à negociação e à aquisição de propriedades e áreas na área urbana. Entretanto, algumas atividades pontuais de demolição e desinfecção continuam a ser realizadas na região urbana de Altamira, estando atreladas às questões judiciais, aguardando liberação da justiça, ou sendo feitas em função de ajustes necessários ao sistema viário em implantação. Além disso, tais atividades deverão ainda ser aplicadas, até julho de 2016, na área do bairro Jardim Independente II, localizada abaixo da cota 100,00 m, atendendo à determinação do Ibama para a concessão da LO. Destaca-se que tais atividades pontuais não interferem na fase de enchimento do reservatório do Xingu, sendo que todas as propriedades abaixo da cota 97,00m foram devidamente demolidas e desinfetadas e, no caso da área de baixo do bairro supracitado, esta foi isolada do reservatório previamente ao início de sua formação, por meio do bloqueio da drenagem precária aí antes existente.

Com relação à zona rural, cumpre registrar que as atividades de demolição e desinfecção das estruturas e edificações ali localizadas até a cota de inundação pelos reservatórios foram devidamente finalizadas no final do mês de outubro de 2015, com um quantitativo final de 1.887 propriedades.

O Programa de Conservação e Manejo da Flora é composto por três projetos:

- Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora;
- Projeto de Formação de Banco de Germoplasma; e
- Projeto de Monitoramento das Florestas de Terra Firme.

Durante a execução das atividades do Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora foram resgatados 201.922 indivíduos na forma de epífitas, hemiepífitas e plântulas e realocados 97,81% desta flora; foram semeadas 312.923 sementes oriundas do salvamento, das quais 59.174 já foram destinadas para o plantio em áreas objeto do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), entre outras. Cabe ressaltar que houve considerável incremento entre a flora descrita no EIA e a resgatada no âmbito deste Projeto, com o acréscimo de 642 novos registros de espécies identificadas até epíteto, demonstrando a importância desta

atividade. Foram processadas e enviadas ao menos 15.000 amostras botânicas oriundas das áreas do empreendimento para incorporação nos herbários de instituições amazônicas e nacionais durante todas as fases construtivas. Cabe salientar que, ao longo do desenvolvimento deste Projeto, a rede estabelecida de parcerias envolve, em nível local, a Universidade Federal do Pará (*campus* Altamira); no âmbito regional, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG); e, em nível Nacional, o Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

No Projeto de Formação de Banco de Germoplasma, foram encontrados 372 indivíduos considerados matrizes, dos quais 344 constituem matrizes ativas, ou seja, estão vivas e sendo monitoradas. Entre todas as matrizes já identificadas desde o início das atividades deste Projeto, 162 já apresentaram propágulos, correspondendo a 14 (quatorze) espécies. Os trabalhos de coleta realizados resultaram em 547 lotes de sementes, perfazendo um total de 186.661 amostras, das quais 22.670 sementes foram doadas para instituições de pesquisa e 12.080 indivíduos já foram destinados na forma de mudas. No último período, também foram destinadas exsicatas das matrizes para coleção do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, viabilizando a destinação de sementes para mais esta Instituição.

No âmbito do Projeto de Monitoramento das Florestas de Terra Firme, após quatro anos de monitoramento nesta tipologia vegetacional, foi observada a alta taxa de regeneração das áreas antropizadas, grande diversidade florística da região da UHE Belo Monte - corroborando em número de espécies com outros estudos semelhantes na Amazônia -, a dinâmica da floresta em relação ao ciclo das águas, além de definição do padrão fenológico para algumas das espécies estudadas neste Projeto. Com o término do enchimento dos reservatórios, poderá ser verificado se ocorrerá diminuição da cobertura florestal e alterações florísticas da vegetação conforme previsto no EIA.

Por sua vez, o Programa de Conservação da Fauna Terrestre é constituído por nove Projetos, que tem como objetivos obter subsídios técnicos específicos que orientem o manejo de elementos da fauna silvestre da região de inserção da UHE Belo Monte visando a sua conservação. Os projetos são:

- 12.3.1 - Projeto de Afugentamento da Fauna Terrestre;
- 12.3.2 - Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna;
- 12.3.3 - Projeto para Mitigação de Impactos pela Perda de Indivíduos da Fauna por Atropelamento;
- 12.3.4 - Projeto de Controle de Endemias Transmissíveis à Fauna Silvestre;
- 12.3.5 - Projeto de Levantamento e Monitoramento de Invertebrados Terrestres;

- 12.3.6 - Projeto de Monitoramento da Herpetofauna;
- 12.3.7 - Projeto de Monitoramento da Avifauna;
- 12.3.8 - Projeto de Monitoramento de Mamíferos Terrestres; e
- 12.3.9 - Projeto de Monitoramento da Quirópteros.

Para os projetos de monitoramento executados exclusivamente nos módulos Rapeld, foi solicitado pelo Ibama, no Parecer 02001.005036/2014-17 e no Parecer 02001.003622/2015-8, a realização de um estudo de modelagem de ocorrência das espécies com base nas variáveis ambientais coletadas nos módulos Rapeld.

Com vistas a atender às solicitações do Ibama, foi encaminhado ao Instituto, por meio da CE 0372/2015-DS, a Nota Técnica (NT) NT_SFB_Nº039_MODELAGEM_DISTRIBUIÇÃO_ESPÉCIES_151015, que apresentou proposta detalhada da metodologia a ser utilizada para modelagem de distribuição de espécies (MDE) e planejamento sistemático para a conservação da biodiversidade regional, considerando a área de influência do empreendimento. A referida NT faz algumas considerações sobre as limitações do modelo para identificação de impactos em escalas espaciais e temporais relativamente pequenas. Assim, face a tais limitações, foi proposta uma metodologia alternativa para a execução do modelo, que ainda está sendo analisada pelo Ibama.

As ações do Projeto de Afugentamento da Fauna Terrestre (PAFT) ocorreram concomitantemente àquelas de resgate de fauna. Como resultado das atividades desenvolvidas no âmbito do PAFT durante os últimos 53 (cinquenta e três) meses (23/06/2011 a 25/11/2015), foi afugentado um total de 5.566 vertebrados terrestres nas áreas dos Reservatórios Xingu e Intermediário, nos canteiros de obras civis do empreendimento e ao longo do traçado das Linhas de Transmissão (LTs) 230 Kv, 500 Kv e 69 Kv. O quantitativo de animais afugentados representa 243 (4,37%) anfíbios, 1.247 (22,40%) répteis, 501 (9,0%) aves e 3.575 (64,23%) mamíferos, distribuídos entre 200 espécies taxonomicamente confirmadas (37 de anfíbios, 70 de répteis, 34 de aves e 59 de mamíferos). As atividades de acompanhamento da supressão vegetal na LT 69kv continuam em execução.

No âmbito do Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna, durante os últimos 53 (cinquenta e três) meses (23/06/2011 a 25/11/2015), foi resgatado um total de 213.984 vertebrados terrestres nas áreas dos Reservatórios Xingu e Intermediário, nos canteiros de obras civis do empreendimento e ao longo do traçado das LTs 230 Kv, 500 Kv e 69 Kv. O quantitativo resgatado representa 95.371 (44,57%) anfíbios, 99.162 (46,34%) répteis, 568 (0,27%) aves e 18.883 (8,82%) mamíferos, distribuídos entre 461 espécies taxonomicamente confirmadas (89 de anfíbios, 160 de répteis, 126 de aves e 86 de mamíferos). Com relação às ações de resgate dos ninhos de abelhas sem ferrão nas áreas objeto de supressão vegetal, foram resgatados 983 ninhos de abelhas sem ferrão nos Sítios Canais, Pimental, Belo Monte, Bela Vista e

Reservatórios Xingu e Intermediário. Em termos de riqueza, foram identificadas, aproximadamente, 53 (cinquenta e três) espécies, porém, considerando o registro de morfotipos que precisam de confirmação, certamente esse número será ampliado. A diversidade registrada nas áreas da UHE Belo Monte foi a maior já obtida em ações de resgate de apifauna silvestre.

As atividades do Projeto para Mitigação de Impactos pela Perda de Indivíduos da Fauna por Atropelamento foram retomadas em junho de 2015, conforme recomendado nos Pareceres 02001.005036/2014-17, 02001.003622/2015-8 e condicionante 2.21 da LO nº 1317/2015. Foi realizado o monitoramento da fauna atropelada nas três vias de acesso aos sítios construtivos, o monitoramento das passagens de fauna secas e molhadas e ações educativas com motoristas de veículos leves e pesados. Foram registrados 76 (setenta e seis) animais atropelados. A maior frequência de registros foi de espécimes da avifauna, seguida por mamíferos, répteis e anfíbios. O monitoramento do uso das passagens de fauna secas e molhadas foi realizado por meio da busca por vestígios da fauna (rastros), com quantificação e identificação das pegadas. As ações educativas também foram retomadas e foram realizadas quatro palestras no Sítio Belo Monte e quatro no Sítio Pimental.

O Projeto de Controle de Endemias Transmissíveis à Fauna Silvestre foi realizado no período de novembro/2011 a setembro/2015. As amostras foram colhidas de 727 animais entre silvestres (N = 421) e domésticos (N = 306). As amostras sanguíneas de mamíferos silvestres foram provenientes de indivíduos resgatados nas áreas de supressão vegetal dos Sítios Canais e Diques, Bela Vista, Pimental e Belo Monte, nos primeiros dois anos e meio e, mais recentemente, com animais procedentes dos Reservatórios Intermediário e Xingu (Área 3), em interface com o Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna. Ao final do estudo, a parvovirose obteve a maior prevalência e a leptospirose a menor entre os grupos de animais domésticos e silvestres. As metas do Projeto de Controle de Endemias Transmissíveis à Fauna Silvestre foram plenamente atendidas ao longo dos quatro anos de atividade, com aprovação do Ibama para sua finalização no terceiro trimestre de 2015. Durante sua execução, foi possível constatar que as doenças investigadas já estavam presentes em toda a região de inserção da UHE Belo Monte, considerando-se que as amostragens em campo abarcaram também as áreas a montante e a jusante dos sítios de obras construtivas. Foi possível ainda, mediante os resultados deste Projeto, obter subsídios para que seja possível a realização de ações de conservação da fauna ameaçada de extinção presente na área de influência do empreendimento, no âmbito do PAN do Médio e Baixo Xingu.

No âmbito do Projeto de Levantamento e Monitoramento de Invertebrados Terrestres, foram realizadas oito campanhas e coletados, com armadilhas, 30.604 machos de Drosophilidae, distribuídos em seis gêneros e 97 (noventa e sete) espécies/morfoespécies e 18.615 abelhas, classificadas em 71 (setenta e uma) espécies/morfoespécies de sete gêneros. Análises de similaridade foram realizadas para os dois grupos taxonômicos. Altos níveis de similaridade, assim como a semelhança de abundância e riqueza, foram verificados entre os módulos, demonstrando que as espécies dos grupos de invertebrados monitorados apresentam-

se bem distribuídas entre os módulos/compartimentos. Após quatro ciclo hidrológicos de amostragens, foram identificados e validados bioindicadores a serem utilizados no monitoramento da área de influência da UHE Belo Monte após o enchimento dos reservatórios, cujo Plano de Monitoramento para a nova etapa do empreendimento foi apresentado ao Ibama em 17/12/2015, por meio da CE 459/2015 - DS.

Até o momento foram realizadas oito campanhas de monitoramento do Projeto de Monitoramento da Herpetofauna, executadas com frequência semestral considerando a sazonalidade na região (períodos de seca e chuva), totalizando quatro ciclos hidrológicos completos de monitoramento, sendo, portanto, suficiente para o estabelecimento dos principais padrões biológicos da herpetofauna. Foram registrados, até o momento, 26.136 espécimes de anfíbios (métodos padronizados e não padronizados) classificados em três ordens (Anura, Gymnophiona e Caudata), 15 (quinze) famílias, 35 (trinta e cinco) gêneros e 114 espécies. Em relação aos répteis (Squamata, Testudines e Crocodylia), foram registrados 8.727 espécimes (métodos padronizados e não padronizados) classificados em 24 (vinte e quatro) famílias, 69 (sessenta e nove) gêneros e 121 espécies (considerando todas as incertezas/imprecisões taxonômicas). A riqueza de répteis com confirmação taxonômica (identificados até nível de espécie) é de 99 (noventa e nove) espécies. Considerando o atual conhecimento sobre a diversidade da herpetofauna da Amazônia, as espécies registradas durante o monitoramento são típicas do bioma, com endemidade para o bioma em torno de 77 (setenta e sete) espécies de anfíbios e 69 (sessenta e nove) de répteis. Baseado no critério de baixo número de registros das espécies durante o monitoramento, 21 (vinte e uma) espécies de anfíbios são consideradas raras (<10 registros). Quanto aos répteis, 68 (sessenta e oito) espécies possuem menos de 10 (dez) registros, o que também pode ser atribuído à difícil detectabilidade das espécies, uma vez que são comuns em outras regiões da Amazônia. Assim, as atividades de monitoramento deverão continuar com a mesma metodologia que vem sendo empregada desde o início do PBA, de modo que seja possível a comparação entre os padrões obtidos na etapa de implantação - condição da região antes do enchimento dos reservatórios – com aqueles que serão obtidos na etapa de operação do empreendimento. Tal procedimento será adotado para todos os monitoramentos do PBA que foram realizados para grupos da fauna terrestre.

As atividades do Projeto de Monitoramento da Avifauna vêm sendo cumpridas de acordo com o cronograma proposto e, após quatro anos de monitoramento, já se pode observar alguns padrões nos resultados. Este Projeto foi responsável pela ampliação do conhecimento sobre a avifauna da região, incluindo grupos/populações de interesse específico, apontadas nos EIA e PBA da UHE Belo Monte como prioritárias para o monitoramento. Até o momento, foram registradas 554 espécies distribuídas em 25 (vinte e cinco) ordens e 72 (setenta e duas) famílias, sendo 33 (trinta e três) famílias da Ordem Passeriformes e 39 (trinta e nove) de ordens não Passeriformes. Foram registradas 209 espécies de aves consideradas endêmicas da Amazônia. A tendência à estabilização da curva do coletor corrobora a afirmação de que a amostragem foi satisfatória, com baixa diferença entre riqueza observada e estimada. Observa-se que a comunidade de aves da UHE Belo Monte é mais homogênea, tornando-a mais estável na manutenção da biodiversidade e menos suscetível a

extinções locais. Os resultados acumulados neste Projeto estão gerando subsídios para a análise do efeito do empreendimento sobre a avifauna local, mediante a apresentação dos parâmetros de riqueza, diversidade, abundância, entre outros, obtidos nos estudos realizados em quatro ciclos sazonais completos na etapa de pré-enchimento.

Considerando as oito campanhas semestrais conduzidas no Projeto de Monitoramento de Mamíferos Terrestres, desde fevereiro de 2012, foi percorrido um total de 2.318,7 km na busca por qualquer tipo de indícios diretos e indiretos que evidenciassem a presença de mamíferos nos oito módulos de amostragem. Esse intenso esforço de busca possibilitou o registro de 49 (quarenta e nove) espécies de mamíferos nativos de médio e grande porte. Houve o predomínio de espécies com hábito terrestre, seguidas pelas arborícolas e escansoriais. Considerando as dietas, houve o predomínio de espécies frugívoras, seguidas pelas onívoras, insetívoras e herbívoras. No geral, os módulos apresentaram uma alta similaridade em termos de composição da mastofauna. Como os mamíferos de médio e grande porte geralmente possuem uma distribuição mais ampla, é comum que eles ocorram em vários ambientes, sendo compartilhados pelas áreas amostradas. Ainda não é possível avaliar a influência do empreendimento sobre a estrutura populacional dessas espécies de maneira robusta.

Da mesma forma que os demais projetos, após a realização de oito campanhas (quatro ciclos sazonais), o Projeto de Monitoramento de Quirópteros anotou 11.137 espécimes, incluindo neste total os indivíduos recapturados (marcados na mesma campanha ou em campanhas anteriores). Destas, 1.282 foram obtidos nos módulos, 1.798 em pedrais, 7.996 em cavernas e 61 (sessenta e um) por meio de encontros fortuitos. Foram registradas 67 (sessenta e sete) espécies de morcegos nos seis módulos amostrados, 29 (vinte e nove) nos pedrais e 26 (vinte e seis) nas cavernas monitoradas na área de influência da UHE Belo Monte. Os morcegos frugívoros foram mais abundantes nos módulos, enquanto os insetívoros os mais abundantes nas cavernas e pedrais, confirmando o padrão esperado para o grupo. Foram marcados, até o momento, 9.983 indivíduos nos diferentes ambientes monitorados (cavernas, pedrais e módulos). Nos módulos foram marcados 1.096 indivíduos e, neste ambiente, 60 (sessenta) indivíduos foram recapturados. Ocorreram apenas nove recapturas nos pedrais em 1.648 indivíduos marcados. Nas cavernas, foram realizadas 7.187 marcações que resultaram em 341 recapturas. Houve fluxo de morcegos entre algumas cavernas, especialmente as do complexo Kararaô. O intervalo de tempo entre as recapturas variou de 0 a 1183 dias. Ocorreram cinco recapturas de indivíduos marcados durante o EIA. Os dados acumulados de quatro anos de monitoramento possibilitaram a ampliação do conhecimento da fauna de quirópteros especialmente nos ambientes de cavernas e pedrais. Após a formação dos reservatórios, com o estabelecimento de novos habitats e paisagens na região, poder-se-á comparar os padrões obtidos em ambas as etapas pré e pós-enchimento para avaliação das alterações nas populações de chiropterofauna.

O Programa de Avaliação e Monitoramento da Fauna Subterrânea (PAMFS) atende à NT nº 10/2010 - IBAMA, de 28/01/2010, que, entre outras recomendações, solicitou a

criação de um “Programa de Avaliação e Monitoramento da Fauna Subterrânea - diversidade regional (região de Altamira, PA) e dinâmica populacional nas cavernas da ADA”. No âmbito do PAMFS, foram realizadas nove campanhas de monitoramento, contemplando 11 (onze) cavidades distintas. Os dados acumulados apontam o registro de 92.067 indivíduos, distribuídos em 507 táxons (14 classes de organismos terrestres e 17 classes de organismos aquáticos, sendo Insecta a mais abundante). Constatou-se que as cavernas apresentaram uma considerável variação na composição de espécies durante as campanhas de monitoramento na Etapa de Implantação do empreendimento, sendo variados e complexos os fatores que determinam a composição e dinâmica da fauna subterrânea. A partir dos registros obtidos, 13 (treze) grupos foram selecionados como alvos de monitoramento das flutuações populacionais com vistas a dimensionar os impactos ambientais decorrentes da implantação da UHE Belo Monte. Estes grupos são indicadores de qualidade em virtude de sua sensibilidade ou resistência às modificações ambientais. Neste contexto, serão analisados basicamente dados referentes às abundâncias e propostas medidas de mitigação e conservação/recuperação dos ambientes cavernícolas monitorados. Assim, o PAMFS tem desempenhado suas atividades em consonância com as diretrizes previstas no PBA, estando com suas metas atendidas para a Etapa de Implantação do empreendimento. O conhecimento sobre a diversidade e a dinâmica das populações da fauna cavernícola vem sendo obtido com êxito pelo programa.

O Programa de Registro e Armazenamento Cartográfico, Fotográfico e Acervo de Elementos Espeleológicos apresenta-se devidamente finalizado desde o segundo trimestre de 2013, tendo seus objetivos e metas atendidos plenamente conforme as diretrizes estabelecidas no PBA.

O Programa de Compensação Ambiental contemplou dois projetos:

Projeto de Criação de Unidades de Conservação; e
Projeto de Apoio às Ações de Implantação e Manejo de Unidade de Conservação já Existente.

Por fim, registra-se que as metas atuais do Projeto de Criação de Unidades de Conservação e do Projeto de Apoio às Ações de Implantação e Manejo de Unidade de Conservação já Existente foram ajustadas em atendimento às recomendações do Parecer 3622/2015 e da condicionante 2.34 da LO nº 1317/2015. Todas as ações necessárias para atender tais orientações tem sido realizadas pela Norte Energia, visando à destinação dos recursos da compensação ambiental às unidades de conservação federais e estaduais. Uma vez indicada a aplicação dos recursos da compensação e a forma de repasse dos recursos, mediante estabelecimento dos termos de compromisso tanto com o ICMBio, quanto com o IDEFLORBio (órgão criado para realizar a gestão das Unidades de Conservação Estaduais no Pará), o relato das ações específicas de atendimento à condicionante 2.34 da LO passará a ser feito no âmbito do Capítulo 3 do RC. Isto porque considera-se que Programa de Compensação Ambiental será concluído mediante o repasse dos recursos.