



PBA

Projeto Básico Ambiental

Versão Final
Setembro de 2011

VOLUME VI

- Plano de Conservação dos Ecossistemas Aquáticos
- Plano de Gerenciamento Integrado da Volta Grande
- Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatório (PACUERA)
- Conclusão
- Equipe Técnica



Nota do IBAMA

Esta fase do licenciamento ambiental – Licença de Instalação – se caracteriza pela análise, monitoramento e acompanhamento das ações propostas no Projeto Básico Ambiental (PBA). Neste documento são apresentados diversos planos, programas e projetos cujos principais objetivos são a mitigação e a compensação dos impactos negativos e a potencialização dos impactos positivos gerados pela Usina de Belo Monte.

O PBA aqui apresentado foi aprovado pelo IBAMA após uma série de discussões com o empreendedor e tem como objetivo específico orientar a implementação das ações previstas.

É preciso ressaltar o dinamismo do licenciamento ambiental assim como do próprio PBA. Neste sentido, a qualquer tempo o Ibama poderá, de acordo com os monitoramentos e acompanhamentos propostos, alterar, propor ou acordar ações que minimizem dificuldades ou potencializem soluções, antes não previstas neste documento.

Por sua vez, o PBA define critérios para atendimento da população atingida e prevê mecanismos de participação da sociedade. Dentre estes, destaca-se o Fórum de Acompanhamento Social, com diversas comissões para tratar assuntos específicos afetos à evolução dos planos, programas e projetos desenvolvidos no âmbito do PBA. Este mecanismo de validação social é importante aliado para que o empreendimento sirva como um catalizador no processo de desenvolvimento da região, ao mesmo tempo em que garante a presença e dá voz às entidades sociais das populações diretamente afetadas, e portanto interessadas, pelo empreendimento.

A disponibilização de cópias do PBA para consulta da população interessada atende a uma exigência estabelecida pelo IBAMA na Licença de Instalação da UHE Belo Monte.

SUMÁRIO

13.	PLANO DE CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS.....	14
13.1	Programa de Monitoramento da Flora.....	17
13.1.1	Projeto de Monitoramento das Florestas Aluviais	17
13.1.1.1	Introdução	17
13.1.1.2	Justificativa	18
13.1.1.3	Objetivo	19
13.1.1.4	Metas.....	19
13.1.1.5	Etapa do Empreendimento para Implantação do Programa.....	20
13.1.1.6	Área de Abrangência.....	20
13.1.1.7	Base Legal e Normativa	20
13.1.1.8	Metodologia.....	23
13.1.1.9	Atividades a serem Desenvolvidas.....	23
13.1.1.10	Apresentação dos Resultados / Produtos a serem Gerados.....	32
13.1.1.11	Equipe Técnica Envolvida	33
13.1.1.12	Interface com Outros Planos, Programas e Projetos.....	33
13.1.1.13	Avaliação e Monitoramento	34
13.1.1.14	Responsável pela Implementação.....	34
13.1.1.15	Parcerias Recomendadas	34
13.1.1.16	Cronograma Físico.....	35
13.1.1.17	Responsável pela Elaboração do Projeto.....	37
13.1.1.18	Referências Bibliográficas	37
13.1.2	Projeto de Monitoramento das Formações Pioneiras.....	39
13.1.2.1	Introdução	39
13.1.2.2	Justificativa	40
13.1.2.3	Objetivo	42
13.1.2.4	Metas.....	42
13.1.2.5	Etapa do Empreendimento para Implantação do Programa.....	43
13.1.2.6	Área de Abrangência.....	43
13.1.2.7	Base Legal e Normativa	43
13.1.2.8	Metodologia.....	45
13.1.2.9	Atividades a serem Desenvolvidas.....	46
13.1.2.10	Apresentação dos Resultados / Produtos a serem Gerados.....	60
13.1.2.11	Interface com Outros Planos, Programas e Projetos.....	60
13.1.2.12	Avaliação e Monitoramento	61
13.1.2.13	Responsável pela Implementação.....	62
13.1.2.14	Parcerias Recomendadas	62
13.1.2.15	Cronograma Físico.....	63
13.1.2.16	Responsável pela Elaboração do Projeto.....	64
13.1.2.17	Referências Bibliográficas	64
13.2	Programa de Conservação e Manejo de Hábitats Aquáticos	67
13.2.1	Introdução	67
13.2.2	Justificativa	69
13.2.3	Objetivos	70
13.2.4	Metas.....	70
13.2.5	Etapa do Empreendimento.....	71
13.2.6	Área de Abrangência.....	71

13.2.7	Base Legal e Normativa	71
13.2.8	Metodologia	72
13.2.9	Atividades a serem Desenvolvidas	75
13.2.10	Apresentação dos Resultados, Produtos a serem Gerados	75
13.2.11	Equipe Técnica	76
13.2.12	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	76
13.2.13	Avaliação e Monitoramento	77
13.2.14	Responsável pela Implementação	77
13.2.15	Cronograma	78
13.2.16	Responsável pela Elaboração do Programa	80
13.2.17	Bibliografia Consultada para a Elaboração do Programa	80
13.3	Programa de Conservação da Ictiofauna	81
13.3.1	Projeto de Investigação Taxonômica	88
13.3.1.1	Introdução	88
13.3.1.2	Justificativa	88
13.3.1.3	Objetivos	89
13.3.1.4	Metas	89
13.3.1.5	Etapas do Empreendimento para Execução	89
13.3.1.6	Área de Abrangência	91
13.3.1.7	Metodologia	91
13.3.1.8	Apresentação dos Resultados e de Produtos	94
13.3.1.9	Equipe Técnica Envolvida	94
13.3.1.10	Interface com Outros Projetos	95
13.3.1.11	Avaliação e Monitoramento	97
13.3.1.12	Responsável pela Implantação	97
13.3.1.13	Parcerias Recomendadas	97
13.3.1.14	Responsável Pela Elaboração do Projeto	97
13.3.1.15	Cronograma Físico	98
13.3.1.16	Referências Bibliográficas	99
13.3.2	Projeto de Resgate e Salvamento da Ictiofauna	100
13.3.2.1	Introdução	100
13.3.2.2	Justificativa	100
13.3.2.3	Objetivo	101
13.3.2.4	Metas	101
13.3.2.5	Etapas do Empreendimento nas quais deverá ser Implementado	102
13.3.2.6	Área de Abrangência	102
13.3.2.7	Base Legal e Normativa	104
13.3.2.8	Metodologia	104
13.3.2.9	Infraestrutura	110
13.3.2.10	Equipe Técnica para a Execução das Atividades	112
13.3.2.11	Plano Emergencial	112
13.3.2.12	Apresentação dos Resultados / Produtos a serem Gerados	113
13.3.2.13	Interface com Outros Planos, Programas e Projetos	113
13.3.2.14	Avaliação e Monitoramento	114
13.3.2.15	Responsável pela Implementação	114
13.3.2.16	Parcerias Recomendadas	114
13.3.2.17	Cronograma Físico	115
13.3.2.18	Responsáveis pela Elaboração do Projeto	116
13.3.2.19	Referências Bibliográficas	116

13.3.3	Projeto de Aquicultura de Peixes Ornamentais	117
13.3.3.1	Introdução	117
13.3.3.2	Justificativas	118
13.3.3.3	Objetivos	119
13.3.3.4	Metas.....	119
13.3.3.5	Etapas do Empreendimento para a Execução	119
13.3.3.6	Área de Abrangência.....	120
13.3.3.7	Bases Legais e Normativas	120
13.3.3.8	Metodologia.....	129
13.3.3.9	Atividades a serem Desenvolvidas.....	132
13.3.3.10	Equipe Técnica Envolvida	138
13.3.3.11	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	139
13.3.3.12	Avaliação e Monitoramento	139
13.3.3.13	Responsável pela Implementação.....	139
13.3.3.14	Parcerias Recomendadas	139
13.3.3.15	Cronograma Físico.....	141
13.3.3.16	Responsável pela Elaboração do Projeto.....	142
13.3.3.17	Referências Bibliográficas	142
13.3.3.18	Anexo	142
13.3.4	Projeto de Monitoramento da Ictiofauna.....	145
13.3.4.1	Introdução	145
13.3.4.2	Justificativa.....	146
13.3.4.3	Objetivos	146
13.3.4.4	Metas.....	147
13.3.4.5	Etapas do Empreendimento para a Execução	147
13.3.4.6	Área de Abrangência.....	147
13.3.4.7	Base Legal e Normativa	148
13.3.4.8	Metodologia.....	148
13.3.4.9	Atividades a Serem Desenvolvidas	169
13.3.4.10	Apresentação de Resultados e de Produtos	169
13.3.4.11	Equipe Técnica Envolvida	170
13.3.4.12	Interface com Outros Projetos.....	171
13.3.4.13	Avaliação do Monitoramento	173
13.3.4.14	Responsável pela Implantação	174
13.3.4.15	Parcerias Recomendadas	174
13.3.4.16	Equipe Técnica Responsável	175
13.3.4.17	Cronograma Físico.....	176
13.3.4.18	Referências Bibliográficas	177
13.3.4.19	Anexo	180
13.3.5	Projeto de Incentivo à Pesca Sustentável	183
13.3.5.1	Introdução	183
13.3.5.2	Justificativa.....	185
13.3.5.3	Objetivos	187
13.3.5.4	Metas.....	188
13.3.5.5	Etapas do Empreendimento para a Execução	188
13.3.5.6	Área de Abrangência.....	188
13.3.5.7	Base Legal e Normativa	189
13.3.5.8	Metodologia.....	190
13.3.5.9	Atividades a serem Desenvolvidas.....	201

13.3.5.10	Equipe Técnica Envolvida	203
13.3.5.11	Interfaces com Outros Projetos e Planos	203
13.3.5.12	Avaliação e Monitoramento	205
13.3.5.13	Responsável pela Implantação	206
13.3.5.14	Parcerias Recomendadas	206
13.3.5.15	Cronograma Físico	207
13.3.5.16	Equipe Técnica	208
13.3.5.17	Referências Bibliográficas	209
13.3.5.18	Anexos	210
13.3.6	Projeto de Implantação e Monitoramento de Mecanismo para Transposição de Peixes	222
13.3.6.1	Implantação do Sistema de Transposição de Peixes	222
13.3.6.2	Monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes	235
13.3.6.3	Cronograma Físico	241
13.3.6.4	Referências	242
13.3.6.5	Equipe	243
13.4	Programa de Conservação da Fauna Aquática	244
13.4.1	Projeto de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-Aquáticos	244
13.4.1.1	Introdução	244
13.4.1.2	Justificativa	248
13.4.1.3	Objetivo	253
13.4.1.4	Metas	254
13.4.1.5	Etapas do Empreendimento	255
13.4.1.6	Área de Abrangência	255
13.4.1.7	Base Legal e Normativa	256
13.4.1.8	Metodologia	257
13.4.1.9	Operacionalização	261
13.4.1.10	Atividades a Serem Desenvolvidas	261
13.4.1.11	Produtos a Serem Gerados	263
13.4.1.12	Equipe Técnica	263
13.4.1.13	Interface com Outros Planos, Programas e Projetos	263
13.4.1.14	Avaliação e Monitoramento	264
13.4.1.15	Responsável pela Implementação	265
13.4.1.16	Parcerias Recomendadas	266
13.4.1.17	Cronograma Físico	267
13.4.1.18	Responsável pela Elaboração do Projeto	268
13.4.1.19	Referências Bibliográficas	268
13.4.2	Projeto de Monitoramento da Avifauna Aquática e Semi-Aquática	275
13.4.2.1	Introdução	275
13.4.2.2	Justificativa	276
13.4.2.3	Objetivos	277
13.4.2.4	Metas	277
13.4.2.5	Etapas do Empreendimento nas quais deverá ser Implementado	278
13.4.2.6	Área de Abrangência	278
13.4.2.7	Base Legal e Normativa	280
13.4.2.8	Metodologia	280
13.4.2.9	Apresentação dos Resultados / Produtos a serem Gerados	283
13.4.2.10	Interface com Outros Planos, Programas e Projetos	284
13.4.2.11	Avaliação e Monitoramento	285

13.4.2.12	Responsável pela Implementação.....	285
13.4.2.13	Parcerias Recomendadas	285
13.4.2.14	Cronograma Físico	286
13.4.2.15	Responsáveis pela Elaboração do Projeto.....	287
13.4.2.16	Referências Bibliográficas	287
13.4.3	Projeto de Monitoramento de Crocodilianos.....	290
13.4.3.1	Introdução	290
13.4.3.2	Justificativa	291
13.4.3.3	Objetivos	293
13.4.3.4	Metas.....	293
13.4.3.5	Etapas do Empreendimento nas quais deverá ser Implementado	294
13.4.3.6	Área de Abrangência.....	294
13.4.3.7	Base Legal e Normativa	294
13.4.3.8	Metodologia	295
13.4.3.9	Equipe Técnica.....	299
13.4.3.10	Apresentação dos Resultados/Produtos a serem Gerados.....	299
13.4.3.11	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	299
13.4.3.12	Avaliação e Monitoramento	299
13.4.3.13	Responsável pela Implementação.....	300
13.4.3.13	Parcerias Recomendadas	300
13.4.3.14	Cronograma Físico	301
13.4.3.15	Responsáveis pela Elaboração do Projeto.....	302
13.4.8.16	Referências Bibliográficas	302
13.5	Programa de Conservação e Manejo de Quelônios.....	305
13.5.1	Projeto Estudos Bioecológicos (Capacidade Adaptativa dos Quelônios na Colonização de Novas Áreas)	306
13.5.1.1	Introdução	306
13.5.1.2	Justificativa	306
13.5.1.3	Objetivo	308
13.5.1.4	Meta	308
13.5.1.5	Duração do Projeto e Etapas do Empreendimento	311
13.5.1.6	Área de Abrangência.....	311
13.5.1.7	Base Legal e Normativa	311
13.5.1.8	Metodologia.....	312
13.5.1.9	Operacionalização.....	313
13.5.1.10	Atividades a serem Desenvolvidas e Resultados Esperados.....	314
13.5.1.11	Equipe Técnica.....	315
13.5.1.12	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	315
13.5.1.13	Avaliação e Monitoramento	316
13.5.1.14	Responsável pela Implementação.....	316
13.5.1.15	Parcerias Recomendadas	316
13.5.1.16	Cronograma Físico.....	317
13.5.1.17	Responsável pela Elaboração do Projeto.....	318
13.5.1.18	Referências Bibliográficas	318
13.5.2	Projeto Pesquisa sobre Ecologia de Quelônios.....	319
13.5.2.1	Introdução	319
13.5.2.2	Justificativa	319
13.5.2.3	Objetivo	322

13.5.2.4	Meta	323
13.5.2.5	Duração do Projeto e Etapas do Empreendimento	326
13.5.2.6	Área de Abrangência.....	327
13.5.2.7	Base Legal e Normativa	327
13.5.2.8	Metodologia.....	328
13.5.2.9	Operacionalização.....	329
13.5.2.10	Atividades a serem Desenvolvidas e Resultados Esperados.....	330
13.5.2.11	Equipe Técnica.....	331
13.5.2.12	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	332
13.5.2.13	Avaliação e Monitoramento	332
13.5.2.14	Responsável pela Implementação.....	333
13.5.2.15	Parcerias Recomendadas	333
13.5.2.16	Cronograma Físico.....	334
13.5.2.17	Responsável pela Elaboração do Projeto.....	335
13.5.2.18	Referências Bibliográficas	335
13.5.3	Projeto Manejo de Quelônios de Belo Monte	337
13.5.3.1	Introdução	337
13.5.3.2	Justificativa	339
13.5.3.3	Objetivo	342
13.5.3.4	Meta	342
13.5.3.5	Duração do Projeto e Etapa do Empreendimento	353
13.5.3.6	Área de Abrangência.....	355
13.5.3.7	Base Legal e Normativa	355
13.5.3.8	Metodologia.....	356
13.5.3.9	Operacionalização.....	357
13.5.3.10	Atividades a serem Desenvolvidas e Resultados Esperados.....	358
13.5.3.11	Equipe Técnica.....	359
13.5.3.12	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	359
13.5.3.13	Avaliação e Monitoramento	359
13.5.3.14	Responsável pela Implementação.....	360
13.5.3.15	Parcerias Recomendadas	360
13.5.3.16	Cronograma Físico.....	360
13.5.3.17	Responsável pela Elaboração do Projeto.....	360
13.5.3.18	Referências Bibliográficas	361
13.5.3.19	Anexo	361
14.	PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DA VOLTA GRANDE DO XINGU	371
14.1	Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias.....	394
14.1.1	Projeto de Monitoramento da Atividade Garimpeira.....	394
14.1.1.1	Introdução	394
14.1.1.2	Justificativa	394
14.1.1.3	Objetivos	401
14.1.1.4	Metas.....	401
14.1.1.5	Etapa(s) do Empreendimento na(s) qual(is) deverá ser Implementado o Projeto	402
14.1.1.6	Área de Abrangência.....	402
14.1.1.7	Base Legal e Normativa	403
14.1.1.8	Metodologia.....	404

14.1.1.9	Atividades a serem Desenvolvidas.....	405
14.1.1.10	Apresentação dos Resultados/Produtos a serem Gerados.....	407
14.1.1.11	Equipe Técnica Envolvida	407
14.1.1.12	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	407
14.1.1.13	Avaliação e Monitoramento	408
14.1.1.14	Responsável pela Implantação	408
14.1.1.15	Parcerias Recomendadas	408
14.1.1.17	Responsável pela Elaboração do Projeto.....	410
14.1.1.18	Referências Bibliográficas	410
14.2	Programa de Monitoramento das Condições de Navegabilidade e das Condições de Vida	411
14.2.1	Projeto de Monitoramento do Dispositivo de Transposição de Embarcações.....	411
14.2.1.1	Introdução	411
14.2.1.2	Justificativa.....	412
14.2.1.3	Objetivo	415
14.2.1.4	Metas.....	415
14.2.1.5	Etapa(s) do Empreendimento na(s) qual (is) deverá ser Implementado	416
14.2.1.6	Área de Abrangência.....	417
14.2.1.7	Base Legal e Normativa	417
14.2.1.8	Metodologia	418
14.2.1.9	Operacionalização.....	420
14.2.1.10	Apresentação dos Resultados / Produtos a serem Gerados.....	421
14.2.1.11	Equipe Técnica Envolvida	422
14.2.1.12	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	422
14.2.1.13	Avaliação e Monitoramento	423
14.2.1.14	Responsável pela Implementação.....	423
14.2.1.15	Parcerias Recomendadas	423
14.2.1.16	Cronograma	424
14.2.1.17	Responsável pela Elaboração do Projeto.....	425
14.2.1.18	Referências Bibliográficas	425
14.2.2	Projeto de Monitoramento da Navegabilidade e das Condições de Escoamento da Produção	425
14.2.2.1	Introdução	425
14.2.2.2	Justificativa.....	425
14.2.2.3	Objetivo	427
14.2.2.4	Metas.....	427
14.2.2.5	Etapa(s) do Empreendimento na(s) qual(is) o Projeto deverá ser Implementado.....	428
14.2.2.6	Área de Abrangência.....	428
14.2.2.7	Base Legal e Normativa	429
14.2.2.8	Metodologia.....	430
14.2.2.9	Operacionalização.....	433
14.2.2.10	Apresentação dos Resultados / Produtos a serem Gerados.....	435
14.2.2.11	Equipe Técnica Envolvida	435
14.2.2.12	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	436
14.2.2.12	Avaliação e Monitoramento	436
14.2.2.13	Responsável pela Implementação.....	437
14.2.2.14	Parcerias Recomendadas	437

14.2.2.15	Cronograma	438
14.2.2.16	Responsável pela Elaboração do Projeto.....	439
14.2.2.17	Referências Bibliográficas	439
14.2.3	Projeto de Monitoramento das Condições de Vida das Populações da Volta Grande	440
14.2.3.1	Introdução	440
14.2.3.2	Justificativa	442
14.2.3.3	Objetivo	443
14.2.3.4	Metas.....	443
14.2.3.5	Etapas do Empreendimento nas quais deverá ser Implementado	444
14.2.3.6	Área de Abrangência.....	444
14.2.3.7	Base Legal e Normativa	445
14.2.3.8	Metodologia.....	445
14.2.3.9	Operacionalização.....	447
14.2.3.10	Apresentação dos Resultados / Produtos a serem Gerados.....	448
14.2.3.11	Equipe Técnica Envolvida	448
14.2.3.12	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	449
14.2.3.13	Avaliação e Monitoramento	450
14.2.3.14	Responsável pela Implementação.....	451
14.2.3.15	Parcerias Recomendadas	451
14.2.3.16	Cronograma	452
14.2.3.17	Responsável pela Elaboração do Projeto.....	453
14.2.3.18	Referências Bibliográficas	453
14.2.4	Projeto de Recomposição da Infraestrutura Fluvial	453
14.2.4.1	Introdução	453
14.2.4.2	Justificativa	453
14.2.4.3	Objetivo	455
14.2.4.4	Metas.....	455
14.2.4.5	Etapas do Empreendimento nas quais Deverá ser Implementado.....	455
14.2.4.6	Área de Abrangência.....	455
14.2.4.7	Base Legal e Normativa	455
14.2.4.8	Metodologia.....	460
14.2.4.9	Atividades a Serem Desenvolvidas	460
14.2.4.10	Apresentação dos Resultados/Produtos a serem Gerados.....	461
14.2.4.11	Equipe Técnica Envolvida	462
14.2.4.12	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	462
14.2.4.13	Avaliação e Monitoramento	462
14.2.4.14	Responsável pela Implementação.....	463
14.2.4.15	Parcerias Recomendadas	463
14.2.4.16	Cronograma Físico.....	464
14.2.4.17	Responsáveis pela Elaboração do Programa ou Projeto	465
14.2.4.18	Referências Bibliográficas	465
14.2.5	Projetos de Interface Integrantes do Plano de Gerenciamento Integrado da Volta Grande do Xingu	465
14.2.5.1	Análise Integrada das Informações a serem Obtidas nos Diferentes Projetos Componentes do Plano de Gerenciamento Integrado da Volta Grande do Xingu	483
14.2.5.2	Apresentação dos Resultados/Produtos a serem Gerados.....	485
14.2.5.3	Equipe Técnica Envolvida	485

14.2.5.4	Interface com Outros Planos, Programas e Projetos.....	485
14.2.5.5	Avaliação e Monitoramento	485
14.2.5.6	Cronograma	485
14.2.5.7	Responsável pela Elaboração do Plano.....	485
14.2.5.8	Referências Bibliográficas	486
15.	PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DOS RESERVATÓRIOS – PACUERA	487
15.1	Introdução	487
15.2	Objetivos	488
15.3	Metas.....	488
15.4	Etapa do Empreendimento.....	489
15.5	Área de Abrangência.....	489
15.6	Base Legal e Normativa	491
15.7	Procedimentos Metodológicos	491
15.7.1	Etapa 1 - Compilação de Dados.....	491
15.7.1.1	Diagnóstico Ambiental.....	492
15.7.2	Etapa 2 – Estabelecimento dos Parâmetros Socioambientais	493
15.7.2.1	Delimitação de Unidades Ambientais Homogêneas – UAHs	493
15.7.2.2	Indicadores para Avaliação das UAHs	493
15.7.2.3	Caracterização das Áreas para o Zoneamento Socioambiental da Área de Estudo	495
15.7.3	Etapa 3 – Avaliação das UAHs em uma Matriz de Interação	497
15.7.4	Etapa 4 - Elaboração do Zoneamento Sócio-Ambiental do Entorno dos Reservatórios	498
15.7.5	Etapa 5 - Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e/ou Potencialização	498
15.7.6	Etapa 6 – Consulta Pública	499
15.8	Produtos	499
15.9	Equipe Técnica Envolvida	500
15.10	Interface com Outros Planos, Programas e Projetos.....	500
15.11	Avaliação e Monitoramento	501
15.12	Responsável pela Implementação.....	501
15.13	Parcerias Recomendadas	501
15.14	Cronograma	502
15.15	Responsável pela Elaboração do Programa	503
15.16	Bibliografia Consultada para a elaboração do Programa	503
15.17	Anexos	503
16.	CONCLUSÃO.....	537
17.	EQUIPE TÉCNICA	539

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 13-1 - ORGANOGRAMA DO PLANO DE CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS.	15
FIGURA 13-2 – REGIÕES DELIMITADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS NOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS.	16
FIGURA 13.1.1-1 - DESENHO ESQUEMÁTICO DAS PARCELAS PERMANENTES DOS MÓDULOS RAPELD, PARA ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA, COM OS MEDIDORES DE NÍVEL DE LENÇOL FREÁTICO.	26
FIGURA 13.1.1-2 - EXEMPLO DE PARCELA ISOLADA PARA MONITORAMENTO DE FLORESTA ALUVIAL EM ILHA NO RESERVATÓRIO DO XINGU.	26
FIGURA 13.1.2-1- PARCELAS ISOLADAS (CIRCUNSCRITAS) PARA MONITORAMENTO DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS, ILHA GRANDE (SANTA JULIANA).	47
FIGURA 13.1.2-2 - PARCELAS ISOLADAS (CIRCUNSCRITAS) PARA MONITORAMENTO DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS NO RESERVATÓRIO DO RIO XINGU.	48
FIGURA 13.1.2-3 - PARCELAS ISOLADAS (CIRCUNSCRITAS) PARA MONITORAMENTO DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS, ILHA DA FOZ DO RIO BACAJÁ.	48
FIGURA 13.1.2-4 – DESENHO ESQUEMÁTICO DA MARCAÇÃO DAS PARCELAS ISOLADAS DE FORMAÇÕES PIONEIRAS EM PEDRAIS DO RIO XINGU, COM PROJEÇÃO DOS MARCOS. PARCELA HIPOTÉTICA PARA MONITORAMENTO DO COMPONENTE ARBUSTIVO-ARBÓREO	56
FIGURA 13.1.2- 5 – HIPOTÉTICAS POPULAÇÕES DE PODOSTEMACEAE DENTRO DA DELIMITAÇÃO DA PARCELA PERMANENTE, NO EXEMPLO, A POPULAÇÃO 3 NÃO SERÁ AMOSTRADA.	59
FIGURA 13.3.4-1 - ESQUEMA DOS AMBIENTES DISPONÍVEIS PARA A ICTIOFAUNA DO RIO XINGU.	150
FIGURA 13.3.4-2 - COTAS MENSIS DO NÍVEL DO RIO XINGU, NO PERÍODO DE 1931 A 2005 NA CIDADE DE ALTAMIRA.	151
FIGURA 13.3.4-3 - ESQUEMA DA REDE DE ARRASTO MANUAL A SER UTILIZADA EM COLETAS DE ICTIOFAUNA	152
FIGURA 13.3.4-4 – ESQUEMA DO DESENHO AMOSTRAL PARA A COLETA DA ICTIOFAUNA, BASEADO EM ALGUNS EXEMPLOS	154
FIGURA 13.3.4-5 - ESQUEMA DA FORMA DE COLETA DE ALGUMAS VARIÁVEIS EM IGARAPÉS (EXTRAÍDO DE MENDONÇA E ZUANON, 2007)	156
FIGURA 13.3.4-6 – ESQUEMA DAS VARIÁVEIS MORFOMÉTRICAS A SEREM MENSURADAS PARA ESTUDOS DE DIVERSIFICAÇÃO DE POPULAÇÕES	164
FIGURA 13.3.4-7 – ESQUEMA DA REDE PARA AMOSTRAS DE ICTIOPLÂNCTON	166
FIGURA 13.3.4-8 – FORMA DE USO DA REDE DE ICTIOPLÂNCTON PARA GARANTIR AMOSTRAS A DIFERENTES PROFUNDIDADES.	166
FIGURA 13.3.4-9 – ESQUEMA DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO LARVAL (ADAPTADO DE RÉ, 1999)	167
FIGURA 13.3.4-10 – LAYOUT DO LABORATÓRIO DE ICTIOLOGIA A SER CONSTRUÍDO NA UFPA/CAMPUS BELÉM	168
FIGURA 13.3.5-1 - PONTOS DE COLETA CONTEMPLADOS NO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA DO ESTADO DO PARÁ, ATÉ 2009.	185
FIGURA 13.3.5-2 - EVOLUÇÃO TEÓRICA DO DESENVOLVIMENTO DE UMA PESCARIA DE UMA PESCARIA	185
FIGURA 13.3.5-3 - DELIMITAÇÃO DOS PORTOS DE DESEMBARQUE PESQUEIRO PARA O MONITORAMENTO DA PRODUÇÃO PESQUEIRA DO RIO XINGU, ESTADO DO PARÁ.	190
FIGURA 13.4.1-1 - TRECHOS ENCACHOEIRADOS NO RIO XINGU, PRÓXIMOS A BELO MONTE, QUE SÃO LIMITANTES PARA A DISTRIBUIÇÃO A MONTANTE DE BOTOS E PEIXE-BOI.	256
FIGURA 13.4.1-2 - PROCURA DE VESTÍGIOS DE MUSTELÍDEOS NOS PEDRAIS	258
FIGURA 13.4.1-3 - OSSOS DE BOTO, RECOLHIDOS EM TRABALHO DE CAMPO.	258

FIGURA 13.4.1-4 - ENTREVISTA COM MORADORES RIBEIRINHOS SOBRE OCORRÊNCIA DE PEIXE-BOI NA REGIÃO.....	259
FIGURA 13.4.1-5 - ESQUEMA DO PERCURSO EM BARCO PELAS MARGENS DO RIO XINGU, NO TRECHO ONDE OCORREM BOTOS.....	259
FIGURA 13.4.1-6 - TIPOS DE BARCO PARA CONDUZIR CENSO SOBRE BOTOS E PEIXES-BOI.....	260
FIGURA 13.4.1-1 - TRECHOS ENCACHOEIRADOS NO RIO XINGU, PRÓXIMOS A BELO MONTE, QUE SÃO LIMITANTES PARA A DISTRIBUIÇÃO A MONTANTE DE BOTOS E PEIXE-BOI.....	256
FIGURA 13.4.1-2 - PROCURA DE VESTÍGIOS DE MUSTELÍDEOS NOS PEDRAIS.....	258
FIGURA 13.4.1-3 - OSSOS DE BOTO, RECOLHIDOS EM TRABALHO DE CAMPO.....	258
FIGURA 13.4.1-4 - ENTREVISTA COM MORADORES RIBEIRINHOS SOBRE OCORRÊNCIA DE PEIXE-BOI NA REGIÃO.....	259
FIGURA 13.4.1-5 - ESQUEMA DO PERCURSO EM BARCO PELAS MARGENS DO RIO XINGU, NO TRECHO ONDE OCORREM BOTOS.....	259
FIGURA 13.4.1-6 - TIPOS DE BARCO PARA CONDUZIR CENSO SOBRE BOTOS E PEIXES-BOI.....	260
FIGURA 13.4.2-1 - ÁREAS AMOSTRAIS PARA MONITORAMENTO DE AVIFAUNA AQUÁTICA E SEMI-AQUÁTICA.....	279
FIGURA 13.4.3-1 - LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM DE CROCODILIANOS, INDICADAS PELOS CÍRCULOS AMARELOS.....	296
FIGURA 13.4.3-2 - MODELO DE LAÇO PARA CONTENÇÃO DE CROCODILIANOS: A. VISTA GERAL. B. DETALHE DO LAÇO RETRÁTIL.....	297
FIGURA 13.4.3-3 - DETALHE DE UM JACARÉ MARCADO COM AMARRA PLÁSTICA.....	298
FIGURA 13.4.3-4 - AMARRA PLÁSTICA UTILIZADA PARA MARCAÇÃO COM DETALHE DOS ANÉIS NUMÉRICOS.....	298
FIGURA 13.5.1-1 - BANCO DE AREIA EXISTENTE NOS TRECHOS DA VOLTA GRANDE E DO RESERVATÓRIO DO RIO, UTILIZADOS POR TRACAJÁS PARA POSTURA.....	307
FIGURA 13.5.2-1 - TABULEIRO DO EMBAUBAL, COM TARTARUGAS EM FASE DE RECONHECIMENTO DA PRAIA DE DESOVA.....	320
FIGURA 13.5.2-2 - ANIMAIS SENDO MANIPULADOS PARA COLETA DE DADOS BIOMÉTRICOS.....	326
FIGURA 13.5.2-3 - ARMADILHA DE CAPTURA PARA ESTUDOS DE MONITORAMENTO.....	329
FIGURA 13.5.2-4 - MANIPULAÇÃO DE OVOS NA PRAIA DO JUNCAL.....	330
FIGURA 13.5.2-5 - PRAIA TÍPICA DA REGIÃO DA VOLTA GRANDE UTILIZADA POR TRACAJÁS PARA DESOVA, MAS QUE SOFRERÃO IMPACTO DO EFEITO DA VAZÃO REDUZIDA.....	332
FIGURA 13.5.3-1 - TRECHO DO XINGU A JUSANTE DE BELO MONTE ONDE HÁ GRANDE POPULAÇÃO DE QUELÔNIOS.....	337
FIGURA 13.5.3-2 - TRECHO DO TABULEIRO DO EMBAUBAL MOSTRANDO GRANDE CONCENTRAÇÃO DE TARTARUGAS NA ÁGUA E OUTRAS EXIBINDO COMPORTAMENTO EXPLORATÓRIO NA PRAIA, ANTES DA DESOVA.....	338
FIGURA 13.5.3-3 - INDIVÍDUO JOVEM.....	339
FIGURA 13.5.3-4 - POSTURA DE TARTARUGA NO TABULEIRO DO JUNCAL, NO BAIXO XINGU, INUNDADO PELO EFEITO DA MARÉ.....	353
FIGURA 14-1 - HIDROGRAMA ECOLÓGICO DE CONSENSO PROPOSTO NO EIA DA UHE BELO MONTE (2009) VERSUS A ALTERNATIVA CONTEMPLADA NOS ESTUDOS DE VIABILIDADE (2002).....	372
FIGURA 14-2 - PROGRAMAS E PROJETOS COMPONENTES DO PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DA VOLTA GRANDE DO XINGU.....	374
FIGURA 14-3 - REDE DE PRECEDÊNCIA DE ATRIBUTOS AMBIENTAIS QUE CARACTERIZAM O TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA.....	377
FIGURA 14-4 - RELAÇÕES “CONDIÇÃO-PRESSÃO-RESPOSTA” QUE CARACTERIZAM OS ATRIBUTOS AMBIENTAIS NO TVR.....	378

FIGURA 14-5 - SÍNTESE DAS MAGNITUDES DOS IMPACTOS CONSTANTES NA REDE DE PRECEDÊNCIA DE IMPACTOS DERIVADA DO IMPACTO PRIMÁRIO “ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DE ESCOAMENTO FLUVIAL DO TVR”	380
FIGURA 14-6 – INTERRELAÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DA VOLTA GRANDE DO XINGU COM OUTRAS EQUIPES DE GESTÃO E RELACIONAMENTO DE STAKEHOLDERS DA UHE BELO MONTE	391
FIGURA 14-7 – ORGANOGRAMA E FLUXO DE COMUNICAÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DA VOLTA GRANDE DO XINGU	392
FIGURA 14.1.1-1 - GARIMPOS NA VOLTA GRANDE DO XINGU	397
FIGURA 14.1.1-2 - INSTALAÇÕES DE BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO PRIMÁRIO DE OURO NO GARIMPO DO GALO ENVOLVENDO BRITAGEM, MOAGEM E CONCENTRAÇÃO EM CAIXAS.	400
FIGURA 14.1.1-3 - CONCENTRAÇÃO DO MINÉRIO PRIMÁRIO DE OURO NO GARIMPO OURO VERDE.	400
FIGURA 14.2.1-1 - SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO DE EMBARCAÇÕES - ESQUEMA GERAL	414
FIGURA 14.2.5-1 - DIAGRAMA MENTAL DA ANÁLISE INTEGRADA DOS RESULTADOS DOS PROJETOS COMPONENTES DO PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DA VOLTA GRANDE DO XINGU	484
FIGURA 15.5-1 – ÁREA DE ESTUDO DO PACUERA	490

LISTA DE TABELAS

TABELA 13.3.1-1	Apetrechos de pesca a serem utilizados em cada ambiente em cada tipo de coleta (qualitativa e quantitativa)	91
TABELA 13.3.1-2	Descrição da interface entre o Programa de Investigação Taxonômica e os demais	95
TABELA 13.3.4-1	Localização Aproximada dos Sítios de Coleta do Projeto	149
TABELA 13.3.4-2	Esforço amostral aplicado em cada sítio, par os estudos de abundância da ictiofauna, de acordo com o método de coleta e ambiente.....	156
TABELA 13.3.4-3	Medidas morfométricas e merísticas para o estudo de conectividade e migrações das populações de peixes do rio Xingu.....	165
TABELA 13.3.5-1	Número de coletores necessários, por local de desembarque, na bacia do Rio Xingu	192
TABELA 13.3.6-1	Condições de Operação do Sistema de Transposição de Peixes	226
TABELA 13.3.6-2	Vazões Totais de Operação do Sistema de Transposição de Peixes.....	228
TABELA 13.3.6-3	Vazões Características de Operação do Sistema de Transposição de Peixes.....	229
TABELA 13.3.6-4	Parâmetros Característicos de Operação do Sistema de Transposição de Peixes	230
TABELA 13.3.6-5	Difusores do Sistema de Água de Atração do Sistema de Transposição de Peixes	234
TABELA 14-1	Vazões médias mensais a serem mantidas no TVR, em m ³ /s.....	372
TABELA 14-2	Avaliação das Magnitudes dos Impactos no TVR em Função da Implementação das Ações Ambientais Propostas e do Hidrograma Ecológico	381
TABELA 14-3	Projetos Específicos Integrantes do Plano de Gerenciamento Integrado da Volta Grande do Xingu.....	393
TABELA 14.2.5-1	Projetos de Interface Integrantes do Plano de Gerenciamento Integrado da Volta Grande do Xingu.....	466
TABELA 14.2.5-2	Projetos de Interface Integrantes do Plano de Gerenciamento Integrado da Volta Grande do Xingu – Aspectos Aplicados ao TVR	467

LISTA DE QUADROS

QUADRO 13.1.1-1	Equações Empregadas em Cálculos de Variáveis Fitosociológicas e Estruturais.....	28
QUADRO 13.1.1-2	Estatística da Abundância e Área Basal.....	29
QUADRO 13.1.2-1	Equações Empregadas em Cálculos de Variáveis Fitossociológicas, Estruturais e Estatísticas de Vegetação.....	51
QUADRO 13.1.2-2	Estatísticas de Vegetação.....	52
QUADRO 13.1.2-3	Características fenológicas a serem observadas em cada espécies-alvo	57
QUADRO 13.3.2-1	Listagem dos equipamentos e materiais a serem utilizados no Projeto de Operação de Resgate e Salvamento da Ictiofauna	111
QUADRO 13.3.2-2	Equipe Técnica a ser Alocada para o Acompanhamento das Obras Civis durante a Etapa Construtiva da UHE Belo Monte.	112
QUADRO 13.3.2-3	Quantitativo Mínimo da Equipe Técnica a ser Alocada para o Resgate da Ictiofauna nas Ensecadeiras de Desvio do Rio Xingu Durante a Etapa Construtiva da UHE Belo Monte.	112
QUADRO 13.3.3-1	Descrição da interface com outros programas ou projetos.....	139
QUADRO 13.3.4-1	Descrição da interface com outros Programas ou Projetos.....	172
QUADRO 13.3.5-1	Descrição da interfase com outros programas ou projetos.....	204
QUADRO 13.5.1-1	Síntese das Ações do Projeto Manejo em novos Ambientes criados pelo Empreendimento.....	310
QUADRO 13.5.2-1	Síntese de ações de pesquisa.....	325
QUADRO 13.5.3-1	Síntese das Ações de Manejo.....	344
QUADRO 13.5.3-2	Ações a serem realizadas no âmbito do programa de manejo de quelônios	346
QUADRO 13.5.3-3	Cronograma Físico	352
QUADRO 14.1.1-1	Garimpos na AID/ADA da UHE Belo Monte	399
QUADRO 14.2.3-1	Aspectos/Dimensões e Indicadores para o Projeto de Monitoramento das Condições de Vida das Populações da Volta Grande do Xingu...	450