

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	22
2.	PROGRAMAS AMBIENTAIS .....	23
2.1	PROGRAMA AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO E SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL .....	24
2.1.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	24
2.1.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	24
2.1.2.1	Supervisões de Meio Ambiente.....	24
2.1.2.2	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas .....	28
2.1.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	30
2.1.4	Atividades Futuras.....	31
2.2	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO .....	32
2.2.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	32
2.2.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	32
2.2.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	36
2.2.4	Atividades Futuras.....	37
2.3	PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO.....	39
2.3.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	39
2.3.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	40
2.3.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	41
2.3.4	Atividades Futuras.....	41
2.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO CLIMATOLÓGICO.....	42
2.4.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	42
2.4.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	43
2.4.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	45
2.4.4	Atividades Futuras.....	45
2.5	PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSEDIMENTOLÓGICO .....	47
2.5.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	47
2.5.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	47
2.5.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	80
2.5.4	Atividades Futuras.....	85

2.5.4.1	3ª Etapa do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico .....	85
2.5.4.2	Estudos para interação dos efeitos da erosão a jusante da UHE Santo Antônio com os programas ambientais .....	91
2.6	PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROBIOGEOQUÍMICO .....	94
2.6.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	94
2.6.1.1	Monitoramento Ambiental .....	94
2.6.1.2	Monitoramento Humano .....	94
2.6.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	96
2.6.2.1	Monitoramento Ambiental .....	96
2.6.2.2	Monitoramento Humano .....	104
2.6.3	Análise Sucinta dos Resultados .....	108
2.6.3.1	Monitoramento Ambiental .....	108
2.6.3.2	Monitoramento Humano .....	108
2.6.4	Atividades Futuras .....	110
2.7	ACOMPANHAMENTO DO DIREITO MINERÁRIO E DA ATIVIDADE GARIMPEIRA .....	111
2.7.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	111
2.7.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	112
2.7.3	Análise Sucinta dos Resultados .....	114
2.7.4	Atividades Futuras .....	116
2.8	PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO .....	118
2.8.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	118
2.8.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	119
2.8.3	Análise Sucinta dos Resultados .....	126
2.8.4	Atividades Futuras .....	126
2.9	PROGRAMA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS .....	127
2.9.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	127
2.9.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	135
2.9.3	Análise Sucinta dos Resultados .....	146
2.9.4	Atividades Futuras .....	147
2.10	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FLORA .....	148

2.10.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	148
2.10.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	148
2.10.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	150
2.10.4	Atividades Futuras.....	154
2.11	<b>PROGRAMA DE DESMATAMENTO DA ÁREA DE INTERFERÊNCIA DIRETA</b> .....	155
2.11.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	155
2.11.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	158
2.11.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	160
2.11.4	Atividades Futuras.....	161
2.12	<b>PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA</b> .....	163
2.12.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	163
2.12.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	169
2.12.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	177
2.12.4	Atividades Futuras.....	178
2.13	<b>PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE</b> <b>DESMATAMENTO E RESGATE DA FAUNA NA ÁREA DE INTERFERÊNCIA</b> <b>DIRETA</b> .....	179
2.13.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	179
2.13.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	182
2.13.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	193
2.13.4	Atividades Futuras.....	196
2.14	<b>PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA</b> .....	197
2.14.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	197
2.14.2	Subprograma de Ecologia e Biologia.....	199
2.14.2.1	Descrição Sucinta dos Resultados .....	199
2.14.2.2	Análise sucinta dos Resultados .....	206
2.14.3	Subprograma de Inventário Taxonômico .....	208
2.14.3.1	Descrição Sucinta dos Resultados .....	208
2.14.3.2	Análise Sucinta dos Resultados.....	210
2.14.4	Subprograma de Ictioplâncton.....	210
2.14.4.1	Descrição Sucinta dos Resultados .....	210

2.14.4.2	Análise Sucinta dos Resultados.....	213
2.14.5	Resgate de Ictiofauna .....	215
2.14.5.1	Descrição Sucinta dos Resultados .....	215
2.14.5.2	Análise Sucinta dos Resultados.....	215
2.14.6	Subprograma de Genética de Peixes .....	215
2.14.6.1	Descrição Sucinta dos Resultados .....	215
2.14.6.2	Análise Sucinta dos Resultados.....	220
2.14.7	Subprograma do Monitoramento Pesqueiro.....	220
2.14.7.1	Descrição Sucinta dos Resultados .....	220
2.14.7.2	Análise Sucinta dos Resultados.....	224
2.14.8	Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes.....	224
2.14.8.1	Descrição Sucinta dos Resultados .....	224
2.14.8.2	Análise Sucinta dos Resultados.....	226
2.14.9	Atividades Futuras.....	226
2.15	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....	228
2.15.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	228
2.16	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL .....	229
2.16.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	229
2.16.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	229
2.16.2.1	Comunicação com Comunidade Diretamente Atingida.....	229
2.16.2.2	Comunicação Institucional .....	243
2.16.2.3	Comunicação para o Público Interno .....	248
2.16.2.4	Comunicação para o Grande Público .....	248
2.16.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	250
2.16.4	Atividades Futuras.....	251
2.17	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	252
2.17.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	252
2.17.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	254
2.17.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	257
2.17.4	Atividades Futuras.....	257
2.18	PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA.....	259

2.18.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	259
2.18.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	260
2.18.2.1	Subprograma de Assistência à Saúde da População .....	260
2.18.4	Atividades Futuras.....	270
2.19	<b>PROGRAMA DE APOIO ÀS COMUNIDADES INDÍGENAS .....</b>	<b>271</b>
2.19.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	271
2.19.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	271
2.19.2.1	Povo Indígena Karipuna.....	271
2.19.2.2	Povo Indígena Karitiana.....	272
2.19.2.3	Índios Isolados.....	275
2.19.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	276
2.19.4	Atividades Futuras.....	276
2.20	<b>PROGRAMAS RELACIONADOS AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, PRÉ- HISTÓRICO E HISTÓRICO .....</b>	<b>277</b>
2.20.1	<b>SUBPROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO (PRÉ-HISTÓRICO E HISTÓRICO).....</b>	<b>277</b>
2.20.1.1	Breve Descrição da Implantação e Status de Atendimento.....	277
2.20.1.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	278
2.20.1.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	285
2.20.1.4	Atividades Futuras.....	287
2.20.2	<b>PROJETO DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL.....</b>	<b>288</b>
2.20.2.1	Breve Descrição da Implantação e Status de Atendimento.....	288
2.20.2.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	288
2.20.2.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	293
2.20.2.4	Atividades Futuras.....	293
2.20.3	<b>PATRIMÔNIO EDIFICADO .....</b>	<b>294</b>
2.20.3.1	Breve Descrição da Implantação e Status de Atendimento.....	294
2.20.3.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	295
2.20.3.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	297
2.20.3.4	Atividades Futuras.....	298
2.21	<b>PROGRAMA DE REMANEJAMENTO DA POPULAÇÃO ATINGIDA .....</b>	<b>299</b>
2.21.1.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	299

2.21.1.2	Subprograma de Reorganização das Atividades Produtivas .....	304
2.21.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	310
2.21.2.1	Subprograma de Remanejamento da População Atingida .....	310
2.21.2.2	Subprograma de Reorganização das Atividades Produtivas .....	316
2.21.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	321
2.21.4	Atividades Futuras.....	322
2.22	<b>PROGRAMA DE AÇÕES A JUSANTE.....</b>	<b>324</b>
2.22.1	Subprograma de Monitoramento das Atividades de Jusante.....	324
2.22.2	Subprograma Apoio às Atividades Desenvolvidas nas Áreas de Várzea .....	326
2.22.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	327
2.22.4	Atividades Futuras.....	328
2.23	<b>PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA INFRAESTRUTURA AFETADA.....</b>	<b>329</b>
2.23.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	329
2.23.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	330
2.23.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	331
2.23.4	Atividades Futuras.....	331
2.24	<b>PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO SOCIAL .....</b>	<b>332</b>
2.24.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	332
2.24.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	332
2.24.2.1	Subprograma de Apoio ao Município de Porto Velho .....	332
2.24.2.2	Subprograma de Qualificação da População.....	337
2.24.2.3	Subprograma de Apoio à Revisão do Plano Diretor do Município de Porto Velho	338
2.24.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	340
2.24.3.1	Subprograma de Apoio ao Município de Porto Velho .....	340
2.24.3.2	Subprograma de Qualificação da População.....	358
2.24.3.3	Subprograma de Apoio à Revisão do Plano Diretor do Município de Porto Velho	359
2.24.4	Atividades Futuras.....	359
2.25	<b>PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO.....</b>	<b>360</b>
2.25.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	360
2.25.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	361

2.25.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	362
2.25.4	Atividades Futuras.....	362
2.26	PROGRAMA DE APOIO ÀS ATIVIDADES DE LAZER E TURISMO.....	363
2.26.1	Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento .....	363
2.26.2	Descrição Sucinta dos Resultados .....	363
2.26.3	Análise Sucinta dos Resultados.....	365
2.26.4	Atividades Futuras.....	366

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1. 1: IAMA - Indicador de Avanço Mensal de Atendimento, do período de julho de 2010 a maio de 2011.....	27
FIGURA 2.1. 2: IATA – Indicador de Avanço Total de Atendimento, do período de julho de 2010 a maio de 2011.....	27
FIGURA 2.1. 3: Total da área recuperada na margem direita.....	29
FIGURA 2.1. 4: Total da área recuperada na margem esquerda.....	29
FIGURA 2.1. 5: Espécies plantadas no viveiro do CSAC no canteiro de obras da UHE Santo Antônio..	30
FIGURA 2.5. 1: Medições de descarga líquida em Abunã.....	48
FIGURA 2.5. 2: Curva-chave de descarga sólida em suspensão em Abunã.....	49
FIGURA 2.5. 3: Curva-chave de descarga sólida total em Abunã.....	49
FIGURA 2.5. 4: Medições de descarga líquida em jusante Caldeirão do Inferno.....	50
FIGURA 2.5. 5: Curva-chave de descarga sólida em suspensão em jusante Caldeirão do Inferno.....	50
FIGURA 2.5. 6: Curva-chave de descarga sólida total em jusante do Caldeirão do Inferno.....	51
FIGURA 2.5. 7: Medições de descarga líquida em Porto Velho.....	51
FIGURA 2.5. 8: Curva-chave de descarga sólida em suspensão em Porto Velho - ANA.....	52
FIGURA 2.5. 9: Curva-chave de descarga sólida total em Porto Velho - ANA.....	52
FIGURA 2.5. 10: Medições de descarga líquida em São Carlos.....	53
FIGURA 2.5. 11: Curva-chave de descarga sólida em suspensão em São Carlos.....	53
FIGURA 2.5. 12: Curva-chave de descarga sólida total em São Carlos.....	54
FIGURA 2.5. 13: Medições de descarga líquida em Humaitá.....	54
FIGURA 2.5. 14: Curva-chave de descarga sólida em suspensão em Humaitá.....	55
FIGURA 2.5. 15: Curva-chave de descarga sólida total em Humaitá.....	55
FIGURA 2.5. 16: Curva-chave de descarga sólida em suspensão em Jaciparaná - Vila.....	56
FIGURA 2.5. 17: Curva-chave de descarga sólida total em Jaciparaná - Vila.....	56
FIGURA 2.5. 18: Variação mensal de descarga sólida total em Abunã, Porto Velho e Humaitá – Período 1977-1989, 1995-1997, 2002, 2005-2010.....	57
FIGURA 2.5. 19: Variação anual da carga sólida total em Abunã, Porto Velho – ANA e Humaitá.....	58
FIGURA 2.5. 20: Curva de permanência da descarga sólida em suspensão do Rio Madeira nas Estações de Abunã, Porto Velho e Humaitá.....	59
FIGURA 2.5. 21: Frequência acumulada da descarga sólida em suspensão do Rio Madeira nas Estações de Abunã, Porto Velho e Humaitá.....	59
FIGURA 2.5. 22: Granulometria média dos sedimentos em suspensão.....	60
FIGURA 2.5. 23: Granulometria média dos sedimentos do leito.....	61
FIGURA 2.5. 24: Local de monitoramento 1 - Coord. UTM 9.028.134 N / 398.049 E.....	63
FIGURA 2.5. 25: Local de monitoramento 2 - Coord. UTM 9.042.092 N / 399.504 E.....	64
FIGURA 2.5. 26: Local de monitoramento 3 - Coord. UTM 9.046.180 N / 406.516 E.....	65
FIGURA 2.5. 27: Local de monitoramento 5 - Coord. UTM 9.053.616 N / 424.964 E.....	66
FIGURA 2.5. 28: Local de monitoramento 6 - Coord. UTM 9.053.224 N / 428.894 E.....	67
FIGURA 2.5. 29: Local de monitoramento 7 - Coord. UTM 9.062.946 N / 440.546 E.....	68
FIGURA 2.5. 30: Local de monitoramento 8 - Coord. UTM 9.067.378 N / 445.236 E.....	69
FIGURA 2.5. 31: Local de monitoramento 9 - Coord. UTM 9.067.458 N / 445.299 E.....	70
FIGURA 2.5. 32: Local de monitoramento 10 - Coord. UTM 9.095.866 N / 461.831 E.....	71
FIGURA 2.5. 33: Local de monitoramento 11 - Coord. UTM 9.094.880 N / 486.652 E.....	72
FIGURA 2.5. 34: Local de Monitoramento 12 - Coord. UTM 9.110.470 N / 510.908 E.....	73
FIGURA 2.5. 35: Local de monitoramento 13 - Coord. UTM 9.112.502 N / 513.571 E.....	74
FIGURA 2.5. 36: Local de monitoramento 14 - Coord. UTM 9.127.696 N / 513.279 E.....	75
FIGURA 2.5. 37: Local de monitoramento 15 - Coord. UTM 9.144.370 N / 506.470 E.....	76
FIGURA 2.5. 38: Local de monitoramento 16 - Coord. UTM 9.148.122 N / 507.214 E.....	77



FIGURA 2.5. 39: Local de monitoramento 17 - Coord. UTM 9.157.182 N / 506.965 E .....	78
FIGURA 2.6. 1: Variação sazonal das concentrações de mercúrio no material particulado em suspensão no rio Madeira e nos tributários .....	102
FIGURA 2.6. 2: Distribuição temporal de MeHg total (MeHg(t)) e dissolvido (MeHg(d)) (ng/l) na água do rio Madeira (MD) e dos tributários (TB).....	103
FIGURA 2.6. 3: Concentração de Hg em função do hábito alimentar de peixes nos afluentes do rio Madeira montante.....	103
FIGURA 2.6. 4: Mapa com os locais identificados com maior taxa de metilação no sedimento e no solo .....	104
FIGURA 2.6. 5: Distribuição nos níveis agregados de Hg total em cabelo da população ribeirinha do rio Madeira e da Resex Cuniã.....	107
FIGURA 2.6. 6: Espécies de peixes mais consumidas pelas comunidades do rio Madeira e a área de referência (Resex do Cuniã).....	108
FIGURA 2.6. 7: Comparação dos resultados da avaliação de risco com as concentrações de Hg no cabelo das populações estudadas. ....	109
FIGURA 2.9. 1: Esquema das datas do enchimento escalonado com compatibilização do cronograma para cada etapa de atividade das Unidades Geradoras - UGs e das respectivas as cotas necessárias. ....	130
FIGURA 2.12. 1: Esquema de distribuição das armadilhas de queda ( <i>Pitfall traps</i> ) nos módulos de amostragem .....	164
FIGURA 2.12. 2: Módulos de amostragem de fauna.....	168
FIGURA 2.11. 1: Esquema das datas do enchimento escalonado com compatibilização do cronograma para cada etapa de atividade das Unidades Geradoras - UGs e das respectivas as cotas necessárias. ....	161
FIGURA 2.13. 1: Número total de indivíduos resgatados na área do futuro reservatório por grupo faunístico até o dia 31/05/2011	185
FIGURA 2.13. 2: Número total de indivíduos resgatados nas áreas do Canteiro de Obras e futuro reservatório por grupo faunístico até o dia 31/05/2011 .....	185
FIGURA 2.13. 3: Proporção dos valores totais de animais registrados por tipo de avaliação clínica até o dia 31/05/2011.....	186
FIGURA 2.13. 4: Proporção dos valores totais de animais registrados por tipo de destino final até o dia 31/05/2011.....	187
FIGURA 2.14. 1: Análise de agrupamento (UPGMA) gerada a partir da matriz de dissimilaridade Bray-Curtis para a composição de espécies da ictiofauna de médio porte capturada com malhadeiras a área de estudos com acompanhamento mensal na bacia do rio Madeira.....	202
FIGURA 2.14. 2: Análise de agrupamento (UPGMA) gerada a partir de matriz de dissimilaridade Bray-Curtis para a biomassa de peixes por categoria trófica nas áreas 2 e 3, para dados de pescarias experimentais com malhadeira (6 coletas/Ano II).....	203
FIGURA 2.14. 3: Proporção relativa da biomassa por categoria trófica por ponto de amostragem no rio Madeira, para as áreas 2 e 3 (6 coletas).....	204
FIGURA 2.14. 4: Curva de distribuição das espécies por ordem decrescente de abundância de exemplares coletados para o trecho estudado da bacia do rio Madeira, em novembro-dezembro de 2008 e entre abril de 2009 e janeiro de 2011. ....	209
FIGURA 2.14. 5: Diagrama de Venn do número de espécies exclusivas e compartilhadas entre as quatro grandes áreas pré-determinadas.....	209

FIGURA 2.14. 6: Representação da abundância de larvas de peixes/50m <sup>3</sup> no canal do rio Madeira e em seus tributários entre Abril/2009 e Março/2010. Teste de Kruskall-Wallis, com 72 observações em cada local, exceto no trecho Madeira-Jaci (MJ) onde foram realizadas apenas 40 observações.....	212
FIGURA 2.14. 7: Abundância de larvas de peixes/50m <sup>3</sup> nas regiões situadas a montante da cachoeira de Santo Antonio (TEM e SAM) e de suas regiões a jusante (SAJ, CUJ, JAM, CUN, MAC e HUM). Em cada setor foram realizadas 42 amostragens. ....	213
FIGURA 2.14. 8: Passagem de ovos e larvas através das diferentes casas de força (CFGFP) e do vertedouro principal (VTP) em função de diferentes vazões. ....	213
FIGURA 2.14. 9: Média da Captura por unidade de esforço (CPUE – kg/pescador*dia) por localidade para os anos de 2004, 2009 e 2010.....	222
FIGURA 2.16. 1: Demandas registradas na Casa da Informação .....	230
FIGURA 2.16. 2: Número de demandas registradas no serviço 0800 .....	231
FIGURA 2.16. 3: Resultado do recolhimento de demandas – urnas de comunicação.....	232
FIGURA 2.16. 4: Controle de demandas por período.....	233
FIGURA 2.16. 5: Total de demandas registradas/mês .....	233
FIGURA 2.16. 6: Demandas registradas por sua origem. ....	234
FIGURA 2.16. 7: Peças ilustradas por Mikéliton.....	244
FIGURA 2.16. 8: Mural com informações para os funcionários .....	248
FIGURA 2.18. 1: Evolução no número de equipes do Programa de Saúde da Família no município de Porto Velho, RO, de janeiro de 2008 a novembro de 2010.....	261
FIGURA 2.18. 2: Evolução no número de famílias atendidas pelo Programa de Saúde da Família no município de Porto Velho, RO, de 2007 a 2010.....	261
FIGURA 2.18. 3: Índice Parasitário Anual - IPA, segundo número de casos de malária por 1.000 habitantes, de 2007 a 2010 .....	265
FIGURA 2.18. 4: Canal endêmico de malária para o município de Porto Velho. A linha verde representa a mediana de número de casos em cada mês; a linha vermelha representa o limite endêmico superior, ou seja, acima da linha vermelha considera-se epidemia .....	266
FIGURA 2.18. 5: Número de casos de meningites para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2001 a 2010 .....	267
FIGURA 2.18. 6: Número de casos de tuberculose para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2001 a 2010 .....	267
FIGURA 2.18. 7: Número de casos de hanseníase para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2001 a 2010 .....	268
FIGURA 2.18. 8: Número de casos de dengue para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2001 a 2010.....	268
FIGURA 2.18. 9: Número de casos de HIV/AIDS para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2001 a 2010 .....	269
FIGURA 2.18. 10: Número de casos de violências para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2006 a 2010 .....	269
FIGURA 2.18. 11: Autorizações de Internação Hospitalar por acidentes de trânsito, no município de Porto Velho/RO. Período de 2008 a 2010.....	269
FIGURA 2.24. 1: Homicídios .....	355
FIGURA 2.24. 2: Lesões Corporais .....	355
FIGURA 2.24. 3: Furtos.....	355
FIGURA 2.24. 4: Roubos.....	356
FIGURA 2.24. 5: Estupro e atentado violento ao pudor .....	356
FIGURA 2.24. 6: Total dos delitos .....	356
FIGURA 2.24. 7: Crimes ocorridos por 100 mil habitantes na cidade de Porto Velho, 2007 e 2010.....	357

FIGURA 2.24. 8: Crimes ocorridos por 100 mil habitantes na cidade de Porto Velho, 2007 e 2010.....357

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.2 1 Potenciais Agentes Poluidores de Maior Relevância Identificados Durante o Desenvolvimento do Projeto. ....	34
QUADRO 2.4 1 Dados Climatológicos estação de Santo Antônio (Vila Nova Teotônio) período de Set-2010 a Abr-2011.....	44
QUADRO 2.4 2 Dados Climatológicos estação de Calama período de Set-2010 a Abr-2011. ....	44
QUADRO 2.5. 1 Estações para implantação de equipamentos de aquisição em tempo real .....	86
QUADRO 2.5. 2 Monitoramento Hidrossedimentológico do rio Madeira - Rede Fluviométrica Básica..	86
QUADRO 2.5. 3 Monitoramento Hidrossedimentológico do rio Madeira - Rede Fluviométrica Complementar .....	87
QUADRO 2.5. 4 Estações com medições convencionais de descarga líquida e sólida .....	87
QUADRO 2.5. 5 Estações com medições detalhadas de descarga líquida e sólida .....	87
QUADRO 2.5. 6 Nº de seções topobatimétricas e de granulometria do leito para suporte ao acompanhamento da evolução do leito.....	88
QUADRO 2.6. 1 Dadas de realização do Monitoramento Hidrobiogeoquímico Ambiental, com respectivos códigos e época do ciclo hidrológico que representam. ....	96
QUADRO 2.6. 2 Relatórios do Monitoramento Ambiental do Programa Hidrobiogeoquímico. ....	100
QUADRO 2.6. 3 Principais Resultados do Monitoramento Ambiental do Programa Hidrobiogeoquímico	100
QUADRO 2.6. 4 Principais Resultados do Monitoramento Ambiental do Programa Hidrobiogeoquímico	101
QUADRO 2.6. 5 Principais Resultados do Monitoramento Ambiental do Programa Hidrobiogeoquímico	102
QUADRO 2.6. 6 Relatórios do Monitoramento Humano do Programa Hidrobiogeoquímico. ....	105
QUADRO 2.7. 1 Quantitativo Geral das Atividades Garimpeiras Cadastradas.....	112
QUADRO 2.7. 2 Quantitativos de Processos Interferidos (março a maio/2011) <sup>1</sup> .....	113
QUADRO 2.8. 1 Pontos de levantamento de campo 2009 – 2010 .....	120
QUADRO 2.8. 2 Número de instituições de ensino e de público atendidos pelas atividades educativas de Paleontologia voltadas à comunidade escolar de Porto Velho e região. ....	125
QUADRO 2.8. 3 Ações educativas e de divulgação realizadas com os profissionais ligados à implantação da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio.....	125
QUADRO 2.8. 4 Ações educativas e de divulgação realizadas com a comunidade da cidade de Porto Velho e região. ....	125
QUADRO 2.9. 1 Datas das campanhas realizadas no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas.....	128
QUADRO 2.9. 2 Documentos protocolados junto ao IBAMA entre outubro/2010 e junho/2011 .....	128
QUADRO 2.9. 3 Média do IET e IQA por ambiente e época do ciclo hidrológico.....	137
QUADRO 2.11. 1 Relação entre as áreas de desmate com respectivos quantitativos e ASVs expedidas pelo IBAMA, na cota 70,5m .....	155
QUADRO 2.11. 2 Histórico das correspondências acerca do processo de ASV do trecho II do futuro reservatório da UHE Santo Antônio.....	156
QUADRO 2.11. 3 Áreas desmatadas até maio de 2011 .....	159
QUADRO 2.11. 4 Volume de madeira liberado e transportado até maio de 2011 .....	159
QUADRO 2.11. 5 Cronograma de desmatamento da área do Reservatório da UHE Santo Antônio -	

Trecho II (hectares) .....	162
QUADRO 2.12. 1 Síntese do desenvolvimento de metodologia de amostragem de fauna.....	165
QUADRO 2.13. 1 Autorizações da Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico .....	180
QUADRO 2.13. 2 Relatórios encaminhados ao IBAMA através de correspondências da SAE.....	181
QUADRO 2.13. 3 Número de animais registrados no canteiro de obras da UHE Santo Antonio até 31/05/2011.....	183
QUADRO 2.13. 4 Número de animais resgatados pela empresa SETE no período de 16/10/2009 a 31/07/2010.....	183
QUADRO 2.13. 5 Número de animais resgatados pela empresa ARCADIS Tetraplan no período de 21/06/2010 a 31/05/2011.....	184
QUADRO 2.13. 6 Número de animais resgatados pela empresa YKS no período de 21/06/2010 a 31/05/2011.....	184
QUADRO 2.13. 7 Total cumulativo de animais resgatados na área do futuro reservatório desde o início das atividades desde 16/10/2009 até 31/05/2011. ....	184
QUADRO 2.13. 8 Lista de espécimes vivos destinados e as instituições às quais foram doados até 31/05/2011.....	188
QUADRO 2.13. 9 Lista dos ninhos de abelhas destinados para Associação de Apicultores e Meliponicultores de Rondônia. ....	191
QUADRO 2.13. 10 Relação de equipamentos e materiais comprados para equipar a estrutura do CETAS .....	194
QUADRO 2.14. 1 Documentos protocolados pela SAE na DILIC/IBAMA no contexto do Programa de Conservação da Ictiofauna .....	198
QUADRO 2.16. 1 Regiões percorridas Urnas (maio de 2011) .....	232
QUADRO 2.16. 2 Tabela de Reuniões .....	235
QUADRO 2.16. 3 Visitas ao Canteiro de Obras – Comunidades Diretamente Atingidas.....	237
QUADRO 2.16. 4 Relação de Visitas .....	238
QUADRO 2.16. 5 Relação de Oficinas.....	240
QUADRO 2.16. 6 Relação de Visitas .....	241
QUADRO 2.16. 7 Campanhas Informativas.....	242
QUADRO 2.16. 8 Matérias veiculadas .....	249
QUADRO 2.20. 1 Sítios arqueológicos históricos na área do AHE Santo Antônio, já conhecidos. ....	279
QUADRO 2.20. 2 Prováveis ocorrências arqueológicas históricas na área do AHE Santo Antônio, já conhecidos.....	279
QUADRO 2.20. 3 Sítios pré-coloniais na área do UHE Santo Antônio, já conhecidos .....	280
QUADRO 2.20. 4 Descrição do trabalho realizado durante o desenvolvimento do Projeto, junto aos sítios históricos .....	280
QUADRO 2.20. 5 Descrição do trabalho realizado durante o desenvolvimento do Projeto junto aos sítios históricos encontrados em 2008, 2009, 2010 e 2011.....	281
QUADRO 2.20. 6 Descrição do trabalho realizado durante o desenvolvimento do Projeto junto aos sítios pré-coloniais já conhecidos. ....	281
QUADRO 2.20. 7 Descrição do trabalho realizado durante o desenvolvimento do Projeto junto aos sítios pré-coloniais encontrados em 2008, 2009, 2010 e 2011. ....	281
QUADRO 2.20. 8 Descrição do trabalho realizado durante o desenvolvimento do Projeto junto aos sítios históricos e pré-coloniais.....	282
QUADRO 2.20. 9 Quantificação de sítios e ocorrências arqueológicas identificados .....	283
QUADRO 2.20. 10 Período de realização das prospecções conforme a localização.....	283

QUADRO 2.20. 11 Período de realização dos resgates conforme a localização .....	283
QUADRO 2.20. 12 Período de realização do monitoramento conforme a localização .....	284
QUADRO 2.20. 13 Datações Realizadas durante execução do Programa.....	286
QUADRO 2.20. 14 Atividades realizadas junto aos funcionários da obra .....	289
QUADRO 2.20. 15 Atividade “Passeio pelo Centro Histórico de Porto Velho”.....	290
QUADRO 2.20. 16 Resultados da Atividade “Merenda na Comunidade” .....	290
QUADRO 2.20. 17 Atividade realizada junto aos professores de escolas da rede pública e privada.....	291
QUADRO 2.20. 18 Atividades educativas realizadas junto aos alunos de escolas das redes pública e privada.....	292
QUADRO 2.20. 19 Total de escolas atendidas nas redes de ensino público e privado .....	292
QUADRO 2.20. 20 Número de entrevistas realizadas com ex-funcionários da EFMM.....	293
QUADRO 2.24. 1 Dados do Programa Acreditar, maio de 2011 .....	337
QUADRO 2.24. 2 Dados da capacitação das atividades relacionadas indiretamente à construção da UHE Santo Antônio.....	338
QUADRO 2.24. 3 Resultados das ações realizadas .....	339
QUADRO 2.24. 4 Estimativa da população atraída para a cidade de Porto Velho em função da implantação do Aproveitamento Hidrelétrico de Santo Antônio – 2009 e 2010.....	340
QUADRO 2.24. 5 População migrante na cidade de Porto Velho, setembro de 2009 e outubro de 2010.....	341
QUADRO 2.24. 6 População direta e indiretamente atraída prevista e estimada no monitoramento, setembro de 2009 e outubro de 2010.....	341
QUADRO 2.24. 7 Relação emprego direto gerado na UHE Santo Antônio e população atraída, previsto no Plano Básico Ambiental e estimado na Pesquisa de Monitoramento, setembro de 2009 e outubro de 2010.....	342
QUADRO 2.24. 8 Quadro resumo das alterações ocorridas em cada uma das áreas analisadas. ....	347
QUADRO 2.25. 1 Atribuições do Empreendedor, Poder Público e Comunidade .....	362

### LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1. 1 IAMA e IATA referente ao período de julho de 2010 a maio de 2011.....	26
TABELA 2.1. 2 Número total de inspeções realizadas entre julho de 2010 e março de 2011.....	28
TABELA 2.1. 3 Total de área recuperada no canteiro de obras da UHE Santo Antônio.....	28
TABELA 2.2. 1 Dados do Monitoramento Hidrogeológico .....	35
TABELA 2.24. 1 Número de salas de aula construídas, reformadas e melhoradas em Porto Velho e Jacy-Paraná.....	335
TABELA 2.24. 2 Estimativa do déficit habitacional – Cidade de Porto Velho – 2009 e 2010 .....	345
TABELA 2.24. 3 Comparativo dos principais crimes ocorridos na cidade de Porto Velho, anos de 2006 a 2010.....	354
TABELA 2.5. 1 Medições de Descarga Líquida e Sólida Realizadas no Contexto do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico do Rio Madeira (1ª e 2ª Etapas).....	48
TABELA 2.13. 1 Registros de animais classificados por tipo de avaliação clínica e por classe de vertebrados até o dia 31/05/2011.....	186
TABELA 2.13. 2 Registros de animais classificados por tipo de destino final e por classe de vertebrados até o dia 31/05/2011 .....	187

TABELA 2.14. 1 Valores de CPUEn (número de exemplares) e b (biomassa, em gramas) por ponto de coleta em m <sup>2</sup> /24horas para pescarias experimentais com malhadeiras na área de estudo na bacia do rio Madeira.....	200
TABELA 2.14. 2 Valores médios de abundância de peixes (CPUE em exemplares/amostra), capturados em pescarias experimentais com redinha de cerco na área de estudos na bacia do rio Madeira.....	201
TABELA 2.14. 3 Valores médios de abundância de peixes (CPUE em exemplares/amostra), para a ictiofauna capturada com o arrasto bentônico para os 15 pontos de amostragem na calha do rio Madeira nas áreas de acompanhamento direto e indireto na área de estudos na bacia do rio Madeira. ....	201
TABELA 2.14. 4 Resultados dos resgates nas enseadeiras da UHE Santo Antônio concluídas até junho de 2011. ....	215
TABELA 2.14. 5 Valores de F <sub>ST</sub> e média das distâncias par a par entre as localidades, sem incluir a localidade da Cachoeira de Teotônio. Acima da diagonal, F <sub>ST</sub> entre localidades; valores abaixo da diagonal distância corrigida par a par [(P <sub>ixy</sub> - (P <sub>ix</sub> + P <sub>iy</sub> ))/2]; P valores entre parênteses. ....	216
TABELA 2.14. 6 AMOVA para as localidades do rio Madeira. ....	216
TABELA 2.14. 7 Valores de F <sub>ST</sub> e media das distancias par a par entre as localidades do rio Madeira. Acima da diagonal, F <sub>ST</sub> entre localidades; valores abaixo da diagonal, distancia corrigida par a par [(P <sub>ixy</sub> - (P <sub>ix</sub> + P <sub>iy</sub> ))/2]; P valores entre parênteses.....	216
TABELA 2.14. 8 Parâmetros de diversidade genética para a piramutaba ( <i>Brachyplatystoma vaillantii</i> ) amostradas em três localidades da calha principal do eixo principal estuario-Amazonas-Solimões (Belém, Manaus e Tabatinga) e três afluentes do rio solimões, sendo dois da margem esquerda (ríos Japurá e Içá) e um da margem direita (rio Madeira). ....	217
TABELA 2.14. 9 Valores de F <sub>ST</sub> par a par estimado para a piramutaba entre as seis localidades amostradas.....	218
TABELA 2.14. 10 Número de Migrantes por geração (Nm) para a piramutaba estimados a partir dos valores de F <sub>ST</sub> par a par entre as seis localidades amostradas.....	218
TABELA 2.14. 11 Parâmetros de diversidade genética para a dourada ( <i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> ) amostradas em três localidades da calha principal do eixo principal estuario-Amazonas-Solimões (Belém, Manaus e Tabatinga) e cinco afluentes do rio solimões/Amazonas. ....	219
TABELA 2.14. 12 Valores de F <sub>ST</sub> par a par estimado para a dourada entre as oito localidades amostradas .....	219
TABELA 2.14. 13 Número de Migrantes por geração (Nm) para a dourada estimados a partir dos valores de F <sub>ST</sub> par a par entre as oito localidades amostradas.....	220
TABELA 2.14. 14 Número de pescadores, n° de dias de pesca, produção total (kg), n° de desembarques, média de captura por unidade de esforço (CPUE) em kg/pescador*dia e kg/dia com desvio padrão por localidade nas áreas a montante da UHE Jirau, futuros reservatórios e jusante do UHE Santo Antônio no período de abril de 2009 a fevereiro de 2011; CPUE (kg/pescador*dia) obtido em 2004 durante o diagnóstico .....	223
TABELA 2.18. 1 Índice de casos (%) de <i>P. falciparum</i> por região de saúde de Porto Velho .....	266
TABELA 2.23. 1 Quantitativos previsto e realizado linhas de distribuição a serem implantadas e retiradas. ....	331
TABELA 2.24. 1 Número de salas de aula construídas, reformadas e melhoradas em Porto Velho e Jacy-Paraná.....	335
TABELA 2.24. 2 Estimativa do déficit habitacional – Cidade de Porto Velho – 2009 e 2010 .....	345
TABELA 2.24. 3 Comparativo dos principais crimes ocorridos na cidade de Porto Velho, anos de 2006 a 2010.....	354

## LISTA DE FOTOS E PRANCHAS FOTOGRÁFICAS

FOTO 2.5. 1: Margem do rio Madeira no local de monitoramento 8 durante as visitas de outubro de 2010 e fevereiro de 2011	62
FOTO 2.6. 1: Amostragem de solo no bota-fora do canteiro de obras UHE Santo Antônio	97
FOTO 2.6. 2: Amostragem de solo no bota-fora do canteiro de obras UHE Santo Antônio	97
FOTO 2.6. 3: Obtenção e preparo das amostras de peixe – retirada do tecido muscular	98
FOTO 2.6. 4: Obtenção e preparo das amostras de tecido de peixe – armazenagem e identificação	98
FOTO 2.6. 5: Análise de Mercúrio – digestão química de amostras	98
FOTO 2.6. 6: Análise de Mercúrio – leitura no FIMS (Flow Injection Mercury System-400, Perkin Elemer)	99
FOTO 2.6. 7: Realização de exame de pressão em voluntário	105
FOTO 2.6. 8: Realização de exame biométrico em voluntário	105
FOTO 2.10. 1: Equipe de campo realizando a coleta do material fértil nas unidades amostrais	150
FOTO 2.10. 2: Processo de escarificação mecânica, com a utilização de lixa para madeira, necessário para acelerar o processo germinativo das sementes.	150
FOTO 2.10. 3: Exemplar de exsicata depositada no Herbário Rondoniense (UNIR).	151
FOTO 2.10. 4: Frutos de camu-camu e sementeiras com plântulas germinando	151
FOTO 2.10. 5: Mudanças e plântulas encanteiradas no Viveiro do Parque Natural (SAE/SEMA).	151
FOTO 2.10. 6: Epifitário no Parque Natural de Porto Velho (SAE/SEMA)	152
FOTO 2.10. 7: Orquídea ( <i>Cattleya violaceae</i> ) no Epifitário do Parque Natural de Porto Velho (SAE/SEMA).	152
FOTO 2.10. 8: Plantio Banco de Germoplasma <i>ex situ</i> Samaúma.	152
FOTO 2.10. 9: Plantio Banco de Germoplasma <i>ex situ</i> Camu-camu.	153
FOTO 2.10. 10: Plantio de mudas de espécies nativas na APP.	153
FOTO 2.14. 1: Barco pescador e canoas utilizadas para a pesca no trecho estudado. Foto: Násser Hijazi.	221
FOTO 2.14. 2: Dissipadores construídos no CET em 2011. As molduras de madeiras dão suporte às antenas do SIRF. (A: largura da ranhura de 1,1 m (tratamento 1); B: largura da ranhura de 1,6 m (tratamento 2)).	225
FOTO 2.14. 3: Metodologia de marcação dos peixes. A: medição do tamanho de um filhote; B: Etiqueta PIT preso em um anzol, preso na nadadeira adiposa de uma pirarara.	226
FOTO 2.16. 1: Comunidade Joana D'Árc - ribeirinhos	237
FOTO 2.16. 2: Comunidade Santo Antônio	237
FOTO 2.16. 3: Moradores conhecem o local das novas moradias nos reassentamentos Morrinhos e Santa Rita.	241
FOTO 2.16. 4: Autoridades participam da inauguração do Centro de Apoio ao Turista	245
FOTO 2.16. 5: Visitantes observam a maquete da UHE Santo Antônio	247
FOTO 2.18. 1: Vista lateral da unidade da central de esterilização de materiais - Hospital de Base Ary Pinheiro	262
FOTO 2.18. 2: Vista aérea do estacionamento externo - Hospital de Base Ary Pinheiro	262
FOTO 2.18. 3: Ala de psiquiatria - Hospital de Base Ary Pinheiro	262
FOTO 2.18. 4: Vista da estação de tratamento de esgoto - Hospital de Base Ary Pinheiro	263
FOTO 2.18. 5: Vista das cozinhas e refeitório - Hospital Regional de Cacoal	264
FOTO 2.18. 6: Vista lateral do prédio da enfermaria - Hospital Regional de Cacoal	264

FOTO 2.19. 1: Entrega da caminhonete.....	271
FOTO 2.19. 2: Entrega de materiais do Termo de Cooperação .....	272
FOTO 2.19. 3: Posto de saúde.....	273
FOTO 2.19. 4: Alojamento dos profissionais da saúde.....	273
FOTO 2.19. 5: Caminhonetes da saúde.....	273
FOTO 2.19. 6: Escola 04 de Agosto .....	274
FOTO 2.19. 7: Alojamento para os professores .....	274
FOTO 2.19. 8: Aula inaugural.....	275
FOTO 2.19. 9: Entrega dos certificados.....	275
FOTO 2.19. 10: Entrega de parte dos materiais de escritório .....	276
FOTO 2.20. 1: Inauguração 1ª etapa das obras de restauração EFMM – Porto Velho/RO – 05 de dezembro de 2010 .....	296
FOTO 2.24. 1: Hospital Regional de Cacoal – Cacoal/RO.....	351
FOTO 2.24. 2: Praça de lazer e esporte implantada em Jacy-Paraná.....	358
FOTO 2.26. 1: 4º Salão de Turismo – São Paulo/SP – 01 a 05 de julho de 2009.....	364
FOTO 2.26. 2: Centro de Atendimento ao Turista, no Aeroporto Internacional Governador .....	364
FOTO 2.26. 3: Vista do Pier construído na Vila Nova de Teotônio .....	365
FOTO 2.26. 4: Vista Aérea Vila Nova de Teotônio e Praia - abril de 2011 .....	365
PRANCHA 2.6. 1: Seminário sobre mercúrio nas populações ribeirinhas da Amazônia – apresentações.96	
PRANCHA 2.6. 2: Coleta de sedimento de fundo utilizando draga de Eckman para análise metais pesados. ....	99



## LISTA DE ANEXOS

- 2.1.1 Transferência de OUTORGA - Ofício nº 897/2009/SOF-ANA
- 2.1.2 Registro Fotográfico - PAC
- 2.2.1 Relatório Integrado de Atividades do Programa de Monitoramento do Lençol Freático - 10252-0000-EV-RT-0002-0
- 2.2.2 Relatório Técnico Preliminar 10252-0000-EV-RT001-0
- 2.2.3 Relatório de Progresso 10252-0000-GN-RT-003-0
- 2.2.4 Cronograma físico de execução
- 2.3.1 Relatórios Mensais Dez2010 a Abr2011
- 2.4.1 Ofício nº /COGEO/SEDAM/2010
- 2.4.2 Ofício nº 141/2011/GAB/INMET
- 2.4.3 Relatórios mensais de Monitoramento Climatológica - 09/2010 a 04/2011
- 2.5.1 Relatório Parcial – R5
- 2.5.2 Relatório Monitoramento das Condições Geomorfológicas do Rio Madeira Anteriores à Implantação do Reservatório da UHE Santo Antônio - R6
- 2.5.3 Relatórios Monitoramento Evolução Margens Erodidas - R3 e R4
- 2.6.1 Ata de Reunião da comissão - 23-11-2010
- 2.6.2.A Ata de Reunião SEMED/SAE 10-02-2011
- 2.6.2.B Lista de Presença SEMED 10-02-2011
- 2.6.3.A Ata de Reunião MS 18-03-2011
- 2.6.3.B Lista de Presença HIDRO 18-03-2011
- 2.6.4 Correspondência Santo Antônio Energia/PVH Circular: 040/2011 - circular
- 2.6.5 Seminário HG
- 2.6.5.A Documento Final - Seminário HG em Populações Ribeirinhas
- 2.6.5.B Listas de Presença
- 2.6.6 Apresentações Seminário HG
- 2.6.7.A Ata de Reunião SEMUSA 20-05-2011
- 2.6.7.B Lista de Presença - Reunião SEMUSA 20-05-2011
- 2.6.8 Relatório Parcial do 7º Semestre/Avaliação Ambiental - HIDROBIOGEOQUIMICA AMBIENTAL
- 2.6.9 Relatório Final Preenchimento
- 2.6.10 Relatório do período de julho a dezembro de 2010
- 2.6.11 Capacitação Prof. Saúde
- 2.6.11.A Lista Participantes Capacitação - 16-06-2011
- 2.6.11.B Relato Capacitação Saúde
- 2.6.11.C FOLHETO - Monitoramento de Mercúrio
- 2.6.12 Material Devolutiva Laudos

- 2.6.12.A** FOLHETO - Monitoramento de Mercúrio
- 2.6.12.B** Banner entrega dos laudos
- 2.7.1** Plano de Mitigação
- 2.8.1** Ofício nº 039/2010 Parecer DNPM
- 2.8.2** Cartogramas 1  
Cartogramas 2  
Relatório Trimestral - Julho a Setembro/2010
- 2.8.3** Relatório Trimestral - Outubro a Dezembro/2010  
Relatório Trimestral - Janeiro a Março/2011
- 2.9.1** Ofício nº 69/2011 - CGENE/DILIC/IBAMA
- 2.9.2** Ata de Reunião - IBAMA/SAE/ESBR/ECOLOGY 24-02-2011- LIMNOLOGIA
- 2.9.3** Ata de Reunião - SAE/MRS/ECOLOGY/IBAMA - Fechamento Vistoria - 15-04-2011\_Final
- 2.9.4** Ofício nº 62/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
- 2.9.5** Ofício nº 266/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
- 2.9.6** SEMINÁRIO LIMNOLOGIA
- 2.9.6.A** Ata de Reunião - Seminário Limnologia - 09 e 10-06-2011
- 2.9.6.B** Presença Seminário Limnologia - 09-06-2011
- 2.9.6.C** Presença Seminário Limnologia - 10-06-2011
- 2.10.1** Relatório Final de Resgate de Epífitas - SAESA-PCFL-007/2011
- 2.10.2** Resgate da Flora Potencial Regenerativo do Banco de Sementes - SAESA-PCFL-008-11
- 2.10.3** Banco de Germoplasma das Espécies Seleccionadas - SAESA-PCFL-009/2011
- 2.10.4** Monitoramento da Sucessão Vegetacional - SAESA-PCFL-09-10
- 2.10.5** Plano de Revegetação das Áreas de APP (SAE/PVH 0555/2011)
- 2.10.7** CROQUI DE ACESSO - 1
- 2.10.8** CROQUI DE ACESSO - 2
- 2.10.9** CROQUI - 3
- 2.10.10** CROQUI - 4
- 2.11.1** Ofício 335/2011/CGENE/DILIC/IBAMA
- 2.11.2** MAPA - áreas propostas para enterrio de resíduos da supressão vegetal
- 2.12.1** Parecer INPA
- 2.13.1** Áreas de soltura
- 2.14.1** Relatório 8-2011 - Consolidação Ano II
- 2.14.2** Relatório Técnico do ano de 2011 - PERFORMANCE DO CANAL EXPERIMENTAL DE TRANSPOSIÇÃO DO AHE SANTO ANTÔNIO
- 2.14.3** Relatório Genética Peixes

- 2.14.4 Seminário Políticas Públicas Pesqueiras e Aquícolas para as UHEs de Santo Antônio e Jirau
- 2.14.5 Ata de Reunião - DILIC/IBAMA/DF 03-05-2011
- 2.14.6 PARECER TÉCNICO nº 16/2011 - GCPAC/DPOPA/SEPOP/MPA
- 2.14.7 Ata de Reunião - IBAMA 10-06-2011 - STP (manhã)
- 2.14.7 Ata de Reunião - IBAMA 10-06-2011 - STP (tarde)
- 2.16.1 Fichas e Registro Diário
- 2.16.2 33a Edição da Santo Antônio Energia Informa
- 2.17.1 Relatório Programa de Educação Ambiental - 1ª Fase
- 2.17.2 Documentos de Projetos Comunitários assessorados pelo PEA
- 2.17.3 Matriz de *stakeholders* atualizada em Maio/2011 - ECOS DO MADEIRA
- 2.17.4 Relatório Programa de Educação Ambiental - 3ª Fase
- 2.18.1 Programa de Controle de DST/AIDS: SAE, CSAC, SEMUSA
- 2.18.2 Subprograma Monitoramento de Vetores
- 2.18.3 Ofício nº 201/GAB/SEMEPE
- 2.20.1 Ata de Reunião IPHAN/SAE/ESBR/UNIR 01-06-2011
- 2.20.1 Relatório Trimestral - Julho a Setembro/2010
- 2.20.1 Relatório Trimestral - Outubro a Dezembro/2010
- 2.20.2 Relatório Trimestral - Janeiro a Março/2011
- 2.20.2 Relatório Trimestral - Abril a Junho/2011
- 2.20.3 Contrato SAE e SVS Consultoria
- 2.20.4 Ofício nº 029/2011 - IPHAN/RO
- 2.20.5 Contrato SAE e SVS Contratos - SEGUNDA ETAPA TERMO DE REFERÊNCIA EFMM
- 2.20.6 Correspondência Santo Antonio Energia/PVH: 0212/2011
- 2.20.7 Correspondência Santo Antônio Energia/PVH: 0328/2011
- 2.20.8 Ofício nº 44/2011 - IPHAN/RO
- 2.20.9 Ofício nº 199/2011/GAB/SUP/RO - Informação fundiária EFMM
- 2.20.9 Ofício nº 295/GAB/SEMUR - Situação fundiário EFMM
- 2.20.10 Correspondência Santo Antônio Energia/PVH: 0389/2011
- 2.20.11 Ofício nº 54/2011 - IPHAN/RO
- 2.20.12 Correspondência Santo Antônio Energia/PVH: 051/2011
- 2.20.13 Correspondência Santo Antônio Energia/PVH: 122/2011
- 2.20.14 Correspondência Santo Antônio Energia/PVH: 0549/2011
- 2.20.15 Ofício nº 048/2011 - IPHAN/RO
- 2.20.16 Correspondência Santo Antônio Energia/PVH: 0545/2011
- 2.20.17 Correspondência Santo Antônio Energia/PVH: 0598/2011

- 2.20.18** Registro Fotográfico - EFMM
- 2.21.1** Relatório Monitoramento Famílias
- 2.21.2** Plano de desenvolvimento do reassentamento - Novo Engenho Velho
- 2.21.3** Plano de desenvolvimento do reassentamento - Riacho Azul  
Diagnóstico das Áreas Remanescentes  
  
Relatório Semestral de Monitoramento - Janeiro a Junho/2011 - Novo Engenho Velho  
  
Relatório Semestral de Monitoramento - Janeiro a Junho/2011 - Riacho Azul
- 2.21.4** Relatório Semestral de Monitoramento - Janeiro a Junho/2011 - Remanescentes  
  
Relatório Semestral de Monitoramento - Janeiro a Junho/2011 - Vila Nova de Teotônio  
Relatório Semestral - Janeiro a Junho/2011 - Remanescentes
- 2.21.5** Relatório Semestral - Janeiro a Junho/2011 - Novo Engenho Velho  
Relatório Semestral - Janeiro a Junho/2011 - Riacho Azul
- 2.22.1** Informações sobre os produtos cultivados - Amostra total
- 2.22.2** Informações sobre os produtos cultivados - Amostra total
- 2.22.3** Informações sobre os produtos cultivados - Amostra total
- 2.22.4** Informações sobre os produtos cultivados - Amostra total
- 2.22.5** Informações sobre os produtos cultivados - Amostra total
- 2.22.6** Informações sobre os produtos cultivados - Amostra total
- 2.22.7** Relatório Síntese - Projetos Agroindustriais para o médio e baixo Rio Madeira
- 2.22.8** Pré-projeto para Exploração do babaçu e sub-produtos na região do médio e baixo Rio Madeira
- 2.22.9** Pré-Projeto para produção de doces de frutas na Comunidade de Cujubim Grande – região de Porto Velho
- 2.22.10** Pré-projeto da unidade de beneficiamento do açaí
- 2.22.11** Pré-Projeto para Exploração da Castanha da Amazônia e sub-produtos na região do médio e baixo Rio Madeira
- 2.22.12** Pré-Projeto para produção de farinha na região do médio e baixo Madeira
- 2.22.13** Relatório parcial do monitoramento das Atividades agrícolas das áreas de várzea.
- 2.23.1** ASV
- 2.23.2** MAPA
- 2.24.1** Correspondência Santo Antonio Energia/PVH: 1286  
Ofício nº 198/2010 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
- 2.24.2** Relatório Semestral 3 - Monitoramento da Expansão Populacional

Relatório Trimestral 4 - Monitoramento da Expansão Populacional

- 2.24.3** 1º Relatório Técnico - Monitoramento da evolução da demanda e da oferta de educação
- 2.24.4** Relatório Análise dos Resultados - Monitoramento da Expansão Populacional
- 2.24.5** Mapa de localização das áreas sensíveis
- 2.24.6** Monitoramento das áreas sensíveis
  - Mapa 1 - Adensamento PVH
- 2.24.7** Mapa 2 - Verticalização PVH
- 2.24.8** Monitoramento Imagem PVH
- 2.25.1** Contrato SAE e Arcadis
- 2.25.2** Material Mobilização - PACUERA
- 2.25.3** Correspondência Santo Antônio Energia/PVH: 0557/2011
- 2.25.4** Correspondência Santo Antônio Energia/PVH: 0624/2011

## 1. INTRODUÇÃO

A Santo Antônio Energia S.A. - SAE empreendedor responsável pela implantação do Aproveitamento Hidrelétrico Santo Antônio e obras associadas, em execução às margens do rio Madeira, município de Porto Velho-RO, protocolou junto ao IBAMA em fevereiro de 2008 o Plano Básico Ambiental – PBA, o qual instruiu o processo de expedição da Licença de Instalação nº 540/2008 (Retificação), de 18/08/2008, e respectivas condicionantes.

Em 10/11/2010 foi protocolado no IBAMA a Correspondência SAE 1517/2010 que solicitava a **concessão da Licença de Operação - LO** para o Aproveitamento Hidrelétrico Santo Antônio, que previa a data do início do enchimento para 15 de agosto de 2011, considerando o cumprimento do 2º Termo Aditivo ao contrato nº 001/2008, firmado com a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, com as novas datas de geração de energia da usina de Santo Antônio. Tal solicitação foi formalizada em 03/12/2010 por meio do seu registro no SisLic e publicada no DOU em 27/12/2010.

Posteriormente, em reunião havida entre a SAE e a equipe técnica do IBAMA em 18/01/2011, foi acordado entre as partes que a condicionante de LI 2.1 relativa à apresentação de relatórios periódicos de atividades passaria a ser cumprida de forma pontual, à medida que o IBAMA apresentasse seus comentários técnicos referentes às informações já prestadas pela SAE. Ajustou-se também uma sequência de reuniões, vistorias e pareceres suficientes para atestar o bom andamento e conclusão desses trabalhos. Nesta oportunidade o IBAMA solicitou ainda a entrega de um relatório sucinto para compor o pedido de LO.

Dessa forma, este Relatório apresenta os resultados do Programas Ambientais e o atendimento às Condicionantes, estruturado da seguinte forma:

Item 2 – Programas Ambientais – descrição sucinta da implantação de cada um dos Programas Ambientais constantes do PBA, acompanhado dos resultados e respectiva análise, bem como atualização de cronograma de atividades a serem realizadas após a emissão da Licença de Operação;

Item 3 – Condicionantes da LI nº 540/2008 retificada – análise do status de cumprimento das 56 condicionantes da referida Licença considerando o Parecer 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA emitido por este Instituto em 15 de março de 2011.



## **2. PROGRAMAS AMBIENTAIS**

Este item apresenta a descrição sucinta da implantação e status de atendimento, descrição e análise sucinta dos resultados, bem como as atividades futuras inerentes aos Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental – PBA da Usina Hidrelétrica – UHE Santo Antônio.

## **2.1 PROGRAMA AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO E SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL**

### **2.1.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa Ambiental para a Construção – PAC foi apresentado em sua versão original na Seção 2 do Projeto Básico Ambiental - PBA da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio – UHE Santo Antônio, em conjunto com o Sistema de Gestão Ambiental – SGA, que visa a garantir que os critérios e procedimentos estabelecidos no PAC sejam devidamente aplicados e verificados. O Programa Ambiental para a Construção - PAC foi apresentado no PBA e reapresentado sem revisões na versão consolidada do documento, na qual foram transcritas as solicitações estabelecidas nas condicionantes 2.30 e 2.7 da Licença de Instalação retificada no 540/2008 referentes ao PAC e ao SGA, respectivamente.

As atividades do Programa começaram em 1º de setembro de 2008, com o início da implantação do canteiro de obras, e vem sendo executadas de acordo com o que foi proposto no PBA e em conformidade com os itens que constam das condicionantes da Licença de Instalação.

As estruturas de proteção ambiental implantadas no canteiro de obras são controladas e monitoradas pelo Consórcio Construtor Santo Antônio - CCSA. Para a gestão de meio ambiente do PAC, elaborou-se o Procedimento de Supervisão de Meio Ambiente da SAE sobre as obras do CCSA.

A Gestão do Programa Ambiental para Construção, por parte da SAE, é realizada por meio da implantação e cumprimento dos procedimentos de inspeções, auditorias, ações corretivas e supervisão, visando à garantia e ao controle das atividades relacionadas ao meio ambiente das obras pela SAE.

Durante a implantação do programa, foi necessária a transferência, para a Santo Antônio Energia, do direito de uso dos recursos hídricos, que foi obtido pela empresa Madeira Energia S.A – MESA, por meio da Resolução nº 466, de 11 de agosto de 2008. A Resolução supracitada foi substituída, em todos os efeitos legais, pela Resolução Nº 376, de 15 de junho de 2009, publicada no DOU de 19 de junho de 2009. Este documento é apresentado no **ANEXO 2.1.1**.

O **ANEXO 2.1.2** apresenta o registro fotográfico referente às atividades do PAC.

### **2.1.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

O sistema de supervisão ambiental realizado pela SAE monitora cerca de 135 frentes no canteiro de obras nas duas margens do rio Madeira, focando nos pontos sensíveis, em rotina quinzenal, além de gestões sistemáticas para prevenção e correção de anomalias de qualquer origem que possam agredir o meio ambiente.

#### **2.1.2.1 Supervisões de Meio Ambiente**

Os resultados referentes às supervisões de Meio Ambiente sobre as obras realizadas pelo CSAC, no período de julho de 2010 a maio de 2011, são apresentados através dos seguintes indicadores:



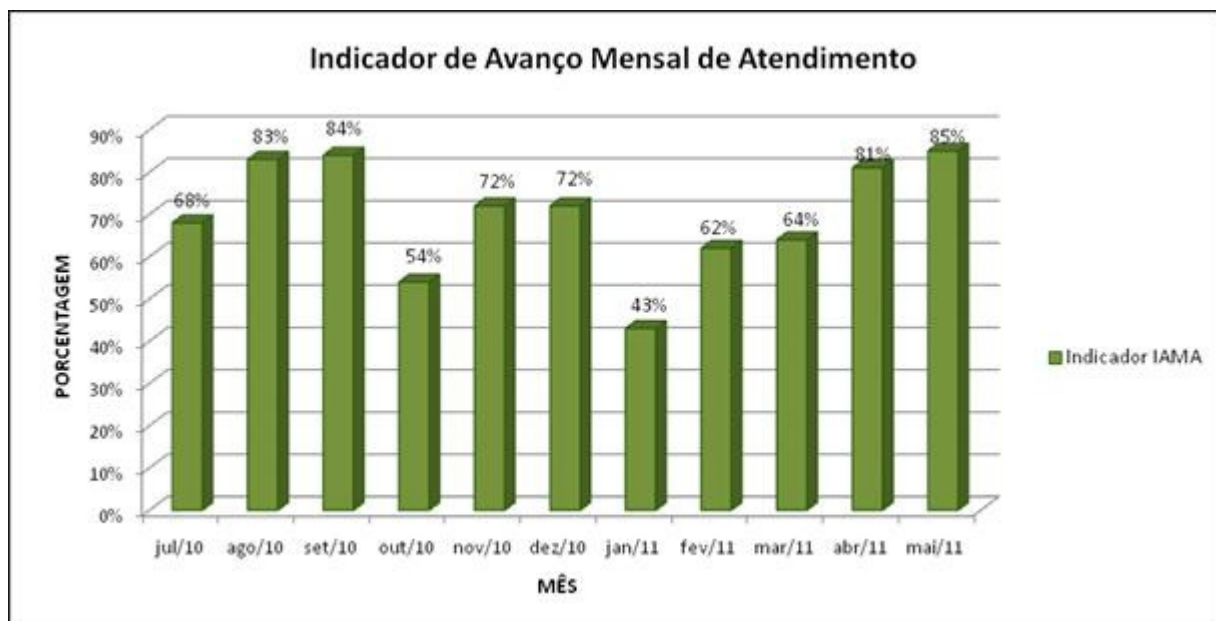


- IAMA – Indicador de Avanço Mensal de Atendimento: soma dos itens atendidos e atendidos parcialmente no período de um mês, em relação às ações corretivas demandadas;
- IATA – Indicador de Avanço Total de Atendimento: soma dos itens conforme, atendidos e atendidos parcialmente no período de um mês, em relação a todos os itens monitorados.

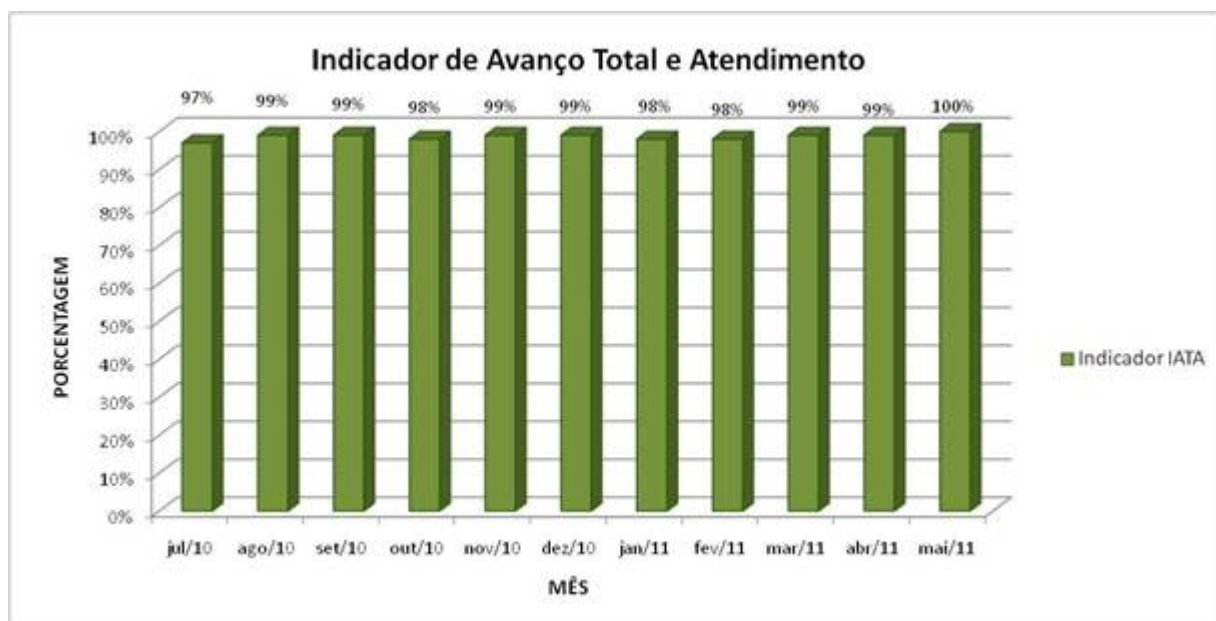
Os resultados na forma de indicadores estão apresentados na **TABELA 2.1. 1** e nas **FIGURA 2.1. 1** e **FIGURA 2.1. 2**.

**TABELA 2.1. 1**  
IAMA e IATA referente ao período de julho de 2010 a maio de 2011.

Item	JUL10		AGO10		SET10		OUT10		NOV10		DEZ10		JAN11		FEV11		MAR11		ABR11		MAI11		
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	
IAMA	Ações corretivas	89	100	66	100	108	100	95	100	96	100	53	100	30	100	97	100	67	100	78	100	66	100
	Itens Atendidos	30	34	45	68	34	31	43	46	57	60	34	64	13	43	60	62	43	64	63	81	56	85
	Itens Atendidos Parcialmente	21	24	10	15	57	53	8	8	12	12	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Itens Não Atendidos	38	42	11	16	17	16	44	46	27	28	15	28	17	57	37	38	24	36	15	19	10	15
	Indicador IAMA		68		83		84		54		72		72		43		62		64		81		85
IATA	Total de itens monitorados	1514	100	1780	100	1819	100	2238	100	2103	100	1627	100	920	100	2072	100	1729	100	2113	100	2116	100
	Itens Conformes	1425	94	1714	96	1711	94	2143	96	2007	95	1574	97	890	97	1975	95	1662	96	2035	96	2050	97
	Itens Atendidos	30	2	45	2,5	34	2	43	2	57	3	34	2	13	1	60	3	43	3	63	3	56	3
	Itens Atendidos Parcialmente	21	1	10	0,5	57	3	8	-	12	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Itens Não Atendidos	38	3	11	1	17	1	44	2	27	1	15	1	17	2	37	2	24	1	15	1	10	0
	Indicador IATA		97		99		99		98		99		99		98		98		99		99		100



**FIGURA 2.1. 1:** IAMA - Indicador de Avanço Mensal de Atendimento, do período de julho de 2010 a maio de 2011.



**FIGURA 2.1. 2:** IATA – Indicador de Avanço Total de Atendimento, do período de julho de 2010 a maio de 2011.

Ressalta-se no que tange ao atendimento do PAC, no canteiro de obras da UHE Santo Antonio, que grande parte das anomalias é solucionada dentro dos prazos estipulados para o atendimento, resultado que decorre da forma de atuação da SAE, que intervém priorizando sempre a solução prévia de desvios, antes de se tornarem graves.

Os dados apresentados acima são complementares aos dados enviados ao IBAMA no Relatório de Acompanhamento da Santo Antônio Energia, referente ao período de abril a junho de 2010, páginas 76 a 82.

**TABELA 2.1. 2**

Número total de inspeções realizadas entre julho de 2010 e março de 2011.

	Jul10	Ago10	Set10	Out10	Nov10	Dez10
Total de itens monitorados	1.514	1.780	1.819	2.238	2.103	1.627
Total de Conformidades Identificadas	1.425	1.714	1.711	2.143	2.007	1.574
Total de Anomalias Identificadas	89	66	108	95	96	53

	Jan11	Fev11	Mar11	Abr11	Mai11
Total de itens monitorados	920	2.072	1.729	2.113	2.116
Total de Conformidades Identificadas	890	1.975	1.662	2.035	2.050
Total de Anomalias Identificadas	30	97	67	78	66

### 2.1.2.2 Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

O uso futuro das áreas degradadas do canteiro de obras, após encerradas as atividades para construção da UHE Santo Antônio, tem o objetivo de equipará-las ao formato existente anteriormente às intervenções. A recuperação é direcionada para a estabilização da área, com o reafeiçoamento e revegetação, utilizando-se espécies com aptidões forrageiras em consórcio com espécies arbóreas e arbustivas preferencialmente nativas do bioma local. No canteiro de obras existe um viveiro de produção de mudas, para suprir a demanda necessária à recuperação das áreas degradadas.

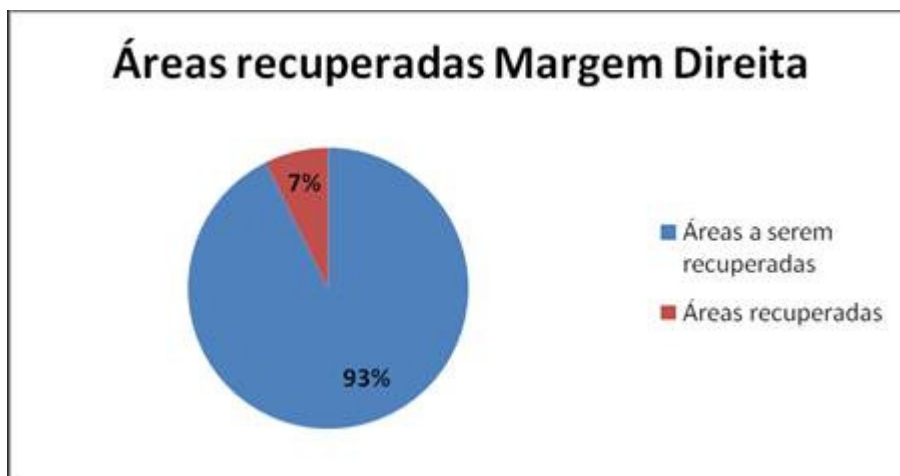
O acumulado de áreas recuperadas na margem direita e esquerda é apresentado na **TABELA 2.1. 3**.

**TABELA 2.1. 3**

Total de área recuperada no canteiro de obras da UHE Santo Antônio

Margem	Área recuperada
Margem direita	108.479,18 m <sup>2</sup>
Margem esquerda	256.991,98 m <sup>2</sup>
Total:	365.471,16 m <sup>2</sup>

As **FIGURA 2.1. 3** e **FIGURA 2.1. 4** representam o percentual de áreas recuperadas por margem.

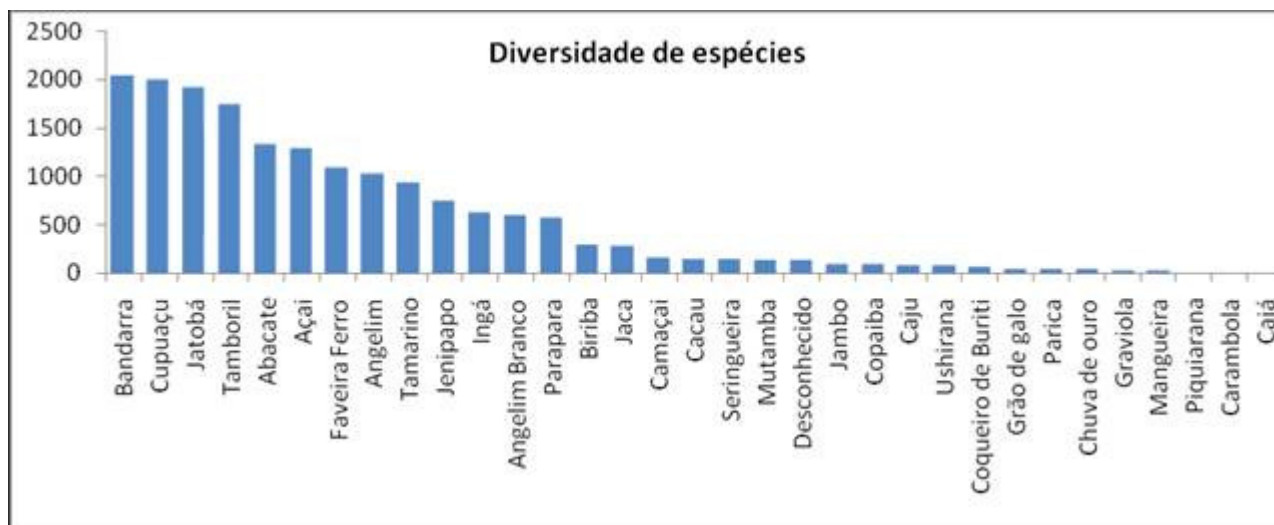


**FIGURA 2.1. 3:** Total da área recuperada na margem direita



**FIGURA 2.1. 4:** Total da área recuperada na margem esquerda

O viveiro de mudas do canteiro de obras encontra-se atualmente com uma diversidade de 38 espécies, entre árvores nativas e frutíferas, conforme apresentado na **FIGURA 2.1. 5**.



**FIGURA 2.1. 5:** Espécies plantadas no viveiro do CSAC no canteiro de obras da UHE Santo Antônio

### 2.1.3 Análise Sucinta dos Resultados

As atividades de proteção ambiental foram efetivas na melhoria dos aspectos relacionados à proteção ambiental, sobretudo na segregação de resíduos da coleta seletiva e na implantação de dispositivos de drenagem. Tal fato é evidenciado pela obtenção da certificação ISO 14.001 e 18.001 pelo Consórcio Santo Antônio Civil - CSAC.

Ressalta-se, ainda, que com monitoramento sistemático realizado pela SAE das atividades executadas pelo Consórcio Construtor Santo Antônio nas áreas do canteiro de obras da UHE Santo Antônio, evita-se a formação de futuros passivos ambientais.

Os índices dos indicadores de avanço mensal resultantes da supervisão da SAE sobre o sistema de gestão implantado pelo CCSA demonstram que no trimestre de julho a setembro de 2010 o indicador de avanço mensal de atendimento subiu gradativamente, sendo justificado pela evolução no número de colaboradores treinados. No mês de outubro houve uma diminuição nos Treinamentos Diários de Meio Ambiente – TDMA, que pode ser observada com a queda do IAMA. Nos meses de novembro e dezembro de 2010, esse índice subiu.

No mês de janeiro de 2011, houve uma queda, em decorrência da alternância na equipe de meio ambiente do CSAC que atua em campo. A partir do mês de fevereiro de 2011, os índices voltaram a subir, resultado da consolidação da equipe do CSAC, do aumento dos TDMA realizados nas frentes de serviço e da inspeção da SAE no canteiro, que reforçou continuamente junto ao Consórcio sobre a importância da realização dos treinamentos e da presença da equipe técnica em campo, monitorando as áreas.

Quanto aos índices dos indicadores de avanço total de atendimento, pode-se observar que estão satisfatórios, não havendo no período compreendido entre outubro de 2010 e maio de 2011, variação significativa.

Ressalta-se que a SAE atuou ativamente no acompanhamento diário das atividades nos setores,

junto à equipe de meio ambiente do CSAC, encarregados e líderes de área, sempre com o foco voltado para as ações preventivas e resultado imediato nas ações corretivas.

#### 2.1.4 Atividades Futuras

ATIVIDADES FUTURAS	Ano/Mês									
	2011		2012		2013		2014		2015	
	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre
PROGRAMA AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO										
Supervisão Ambiental										
Reuniões de acompanhamento SSTMA										
PRAD										
Desmobilização das estruturas temporárias										

## **2.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO**

### **2.2.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Monitoramento do Lençol Freático foi proposto no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, referenciado pela Licença Prévia nº 251/2007 concedida pelo IBAMA, como parte integrante do Projeto Básico Ambiental (PBA) do Aproveitamento Hidrelétrico de Santo Antônio – AHE Santo Antônio. O referido Programa deve ainda atender às disposições, orientações e condicionantes apresentadas na Licença de Instalação Retificada nº 540/2008, emitida pelo IBAMA.

Nos meses de março e abril de 2010 foram realizadas as etapas de Coleta de Dados e Levantamento Bibliográfico da primeira fase do Monitoramento do Lençol Freático e do Cadastramento de Fontes Hídricas

Entre maio e outubro de 2010, finalizaram-se as etapas de Levantamento Bibliográfico e Coleta de Dados Preliminares e Subprograma do Cadastramento das Fontes Hídricas. Também foram finalizadas as etapas do Planejamento de Campo e Elaboração de Plantas-base, com a produção de plantas temáticas representando a área da UHE Santo Antônio em contexto regional, localização de potenciais agentes poluidores e instalação dos poços cacimbas e demais fontes hídricas para o futuro monitoramento.

Em outubro de 2010, foi realizada a primeira campanha das atividades de campo previstas na segunda fase do Subprograma de Cadastramento das Fontes Hídricas que consiste na coleta de amostras e análises químicas.

Em dezembro de 2010, foi realizada a 1ª campanha trimestral de Monitoramento Hidrogeológico (antes do enchimento do reservatório) aferição do nível d'água e instalação dos medidores eletrônicos do nível d'água (leveloggers). Posteriormente, em março de 2011, foi realizada a 2ª campanha trimestral do Monitoramento Hidrogeológico (antes do enchimento do reservatório).

De acordo com o Parecer 026/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 15 de março de 2011, o IBAMA avalia que o empreendedor vem cumprindo o estabelecido nos itens “a”, “b”, “c” e “d” da condicionante 2.8 e classifica o Status do Programa como “em atendimento”. Assim sendo, não há pendências para este Programa.

### **2.2.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

A realização da Etapa de Coleta de Dados e Levantamento Bibliográfico na primeira fase do monitoramento do lençol freático resultou na identificação de potenciais agentes poluidores na área de influência direta do reservatório da UHE Santo Antônio a partir de maio de 2010, promovendo o monitoramento destes, à jusante e a montante do reservatório por uma rede de MNAs.

A primeira campanha da segunda fase do Subprograma do Cadastramento das Fontes Hídricas foi realizada logo após a instalação dos MNAs, em outubro de 2010, onde foram coletadas 56 amostras mais 04 controles para realização de análises químicas, permitindo assim avaliar a



qualidade das águas subterrâneas na área de influência do futuro reservatório, bem como, selecionar os 20 poços de amostragem que farão parte das próximas campanhas. Foi considerada a presença de potenciais agentes poluidores (**QUADRO 2.2 1**) na circunvizinhança, dando ênfase a manutenção de acordo com o grau de representatividade geográfica da futura malha de amostragem face à extensão da área de interesse. Os resultados desta campanha são apresentados no Relatório Integrado de Atividades do Programa de Monitoramento do Lençol Freático 10252-0000-EV-RT-0002-0 (**ANEXO 2.2.1**).

O monitoramento hidrogeológico (aferição de nível estático) foi realizado em setembro, outubro e dezembro de 2010 e março de 2011. A **TABELA 2.2. 1** apresenta os resultados das campanhas realizadas até o presente.

Os registros dos dados coletados pelos medidores eletrônicos de nível d'água, instalados em dezembro de 2010, juntamente com os resultados oriundos das campanhas de monitoramento hidrogeológico e analítico, servirão de base, para dar subsídios e continuidade ao processo de calibração do modelo hidrogeológico conceitual de fluxo subterrâneo com maior grau de confiabilidade. Os resultados da simulação preliminar do enchimento do reservatório estão apresentados no Relatório Técnico Preliminar 10252-0000-EV-RT001-0 (**ANEXO 2.2.2**). Um novo relatório técnico está sendo elaborado e atualmente está em fase de inserção de dados para realização da calibração.

A evolução das atividades desenvolvidas no Programa entre os meses de outubro de 2010 a fevereiro de 2011 está apresentada no Relatório de Progresso 10252-0000-GN-RT-003-0 (**ANEXO 2.2.3**), atualizando as informações apresentadas no Relatório de Progresso – Maio a Outubro de 2010 10252-0000-GN-RT002-0 enviado ao IBAMA em anexo ao 8º Relatório de Andamento do Programa Ambientais.

### QUADRO 2.2 1

Potenciais Agentes Poluidores de Maior Relevância Identificados Durante o Desenvolvimento do Projeto.

<b>Potencial Fonte Poluidora</b>	<b>UTM - E</b>	<b>UTM - N</b>	<b>Cota</b>	<b>Margem do Rio Madeira</b>
Incinerador de Resíduos Hospitalares	385.990	9.006.589	100	Direita
Cemitério Santo Antônio	396.352	9.025.977	86	Direita
ETE Alojamentos - Madeira	396.596	9.029.028	71	Esquerda
ETA Estação de Tratamento de Água - Canteiro	397.483	9.029.147	93	Esquerda
ETA Estação de Tratamento de Água - Canteiro	393.902	9.028.734	94	Esquerda
Aterro e Incinerador - Canteiro	392.990	9.029.780	94	Esquerda
Aterro Sanitário Jaci-Paraná	344.779	8.976.307	77	Direita
Aterro Vila Princesa	395.264	9.022.180	109	Direita
Posto de Abastecimento de Combustível I	394.234	9.028.763	88	Esquerda
Posto de Abastecimento de Combustível II	395.622	9.025.849	72	Direita
Área de Armazenamento de Combustíveis e Lubrificantes	393.877	9.028.848	94	Esquerda
Termelétrica	394.441	9.028.952	86	Esquerda
Lagoas de Tratamento de Esgoto - Canteiro	394.838	9.024.374	88	Direita

**TABELA 2.2. 1**  
Dados do Monitoramento Hidrogeológico

Ponto	Coordenada (N)	Coordenada (E)	N.A. (15-25/09/2010)	N.A. (11-29/10/2010)	N.A. (15-27/12/2010)	N.A. (22-29/03/2011)
MNA-01	9.034.797,73	399.224,54	4,00	3,69	4,87	1,36
MNA-02	9.030.297,76	400.044,04	5,14	6,80	5,02	1,54
MNA-03	9.033.942,30	397.905,16	8,93	Seco	8,25	5,68
MNA-04	9.031.483,65	387.569,10	6,29	6,32	5,64	3,53
MNA-05	9.028.937,38	388.521,50	8,54	7,90	7,27	4,55
MNA-06	9.024.978,92	386.365,23	8,12	8,25	7,83	6,85
MNA-07	9.024.482,12	383.238,03	11,30	Seco	11,2	6,22
MNA-08	9.026.886,31	378.360,58	7,70	5,56	8,22	7,62
MNA-09	9.015.313,50	371.606,45	5,91	6,00	6,52	4,40
MNA-10	9.005.270,78	368.732,68	8,10	8,42	8,36	5,37
MNA-11	9.001.317,64	354.151,66	4,27	4,17	3,96	3,17
MNA-12	8.997.341,61	344.561,64	8,76	8,91	8,9	6,82
MNA-13	8.995.903,11	351.761,71	6,93	Seco	8,06	-
MNA-14	8.990.296,84	344.522,99	6,60	6,64	4,52	-
MNA-15	8.986.719,19	342.754,53	5,81	5,10	3,47	-
MNA-16	8.993.525,35	334.150,98	4,91	4,93	6,4	-
MNA-17	9.022.188,40	395.264,18	14,82	15,06	14,79	9,77
MNA-18	9.016.545,94	387.566,29	2,42	2,14	1,95	-
MNA-19	9.017.425,25	385.262,89	5,04	5,00	-	4,56
MNA-20	9.018.560,13	384.124,22	4,82	7,16	6,33	4,46
MNA-21	9.010.533,22	386.398,90	6,94	7,04	6,66	4,67
MNA-22	9.007.196,11	385.021,17	10,74	11,03	11,53	10,15
MNA-23	9.003.884,44	378.238,59	6,10	6,12	6,03	5,60
MNA-24	9.003.204,17	372.830,37	7,00	16,49	16,4	13,23
MNA-25	8.995.152,99	364.256,62	7,22	8,35	6,93	5,68
MNA-26	8.997.969,11	362.628,12	4,00	4,33	1,03	-
MNA-27	8.991.018,34	357.534,97	8,17	-	8,21	6,53
MNA-28	8.978.244,52	352.711,39	4,43	-	4,2	3,95
MNA-29	8.976.380,96	344.555,03	6,63	6,19	5,73	1,56
MNA-30	8.976.965,48	345.263,03	5,84	5,85	5,75	2,01
MNA-31	8.968.895,30	345.549,15	7,98	-	6,31	3,98
MNA-32	8.960.694,52	350.764,02	4,00	-	4,17	10,28
MNA-33	8.960.962,67	343.416,47	4,87	-	4,12	5,12
MNA-34	8.982.689,63	341.191,75	15,04	-	14,73	4,65
MNA-35	8.981.469,20	335.003,15	4,26	-	4,27	-
MNA-36	8.978.474,43	333.560,35	5,40	-	2,84	-
MNA-37	8.979.912,93	324.377,87	2,80	-	1,84	-
MNA-38	8.985.793,63	323.971,57	6,00	-	5,71	4,43
MNA-39	8.978.395,08	320.441,82	5,50	-	3,12	3,25
MNA-40	8.980.982,63	322.491,88	7,00	-	2,31	7,80
MNA-41	9.026.002,71	396.331,86	10,46	Seco	10,37	7,55
MNA-42	9.029.591,10	392.696,28	9,60	Seco	5,23	-
MNA-43	9.028.661,89	393.922,30	7,45	7,33	17,61	4,17
MNA-44	9.024.302,05	394.763,69	17,94	18,07	6,6	15,71
MNA-45	9.027.313,05	397.501,91	7,28	Seco	-	4,37
MNA-46	9.022.696,95	394.534,20	14,52	14,96	-	11,96
MNA-47	9.029.782,72	392.988,80	8,60	8,62	7,48	3,42
MNA-48	9.028.578,25	394.383,18	5,26	5,13	5,44	1,75
MNA-49	9.028.471,40	394.748,07	9,20	10,74	10,19	6,91
MNA-51	9.029.220,48	397.767,97	9,80	10,41	10,61	7,53
MNA-52	9.029.032,00	396.597,00	11,00	11,42	8,74	8,96

(-) Sem medida / Sem acesso

### 2.2.3 Análise Sucinta dos Resultados

A água subterrânea apresenta alterações em sua qualidade ambiental que são, na maioria dos casos, de origem natural, resultado da influência da geologia regional que é composta por formações sedimentares ricas em material ferruginoso (laterita), seja na forma de coberturas detríticas superficiais (Cobertura Detrito-Laterítica e Formação Jaci-Paraná) ou como lentes constituintes de depósitos fluviais (Formação Rio Madeira). A geologia apresenta forte contribuição na formação do perfil químico das águas subterrâneas ao longo da área de interesse, através do processo de dissolução das rochas constituintes.

Com relação aos parâmetros físico-químicos, os resultados indicam que a qualidade das águas subterrâneas na área de interesse encontra-se afetada, apresentando valores anômalos para os parâmetros Cor Aparente, Sólidos Totais Dissolvidos e Turbidez em especial, se comparados aos padrões estabelecidos pela Portaria nº 518/2004. As anomalias identificadas na grande maioria dos poços cacimba exibem valores que devem refletir, em seu conjunto, a presença de materiais em suspensão, com origem a partir de fontes poluidoras do tipo fossas de infiltração e/ou locais dedicados à criação de animais (orgânicos) situados na circunvizinhança, como também a presença de partículas de argila, silte e/ou areia (inorgânicos).

Quanto aos parâmetros microbiológicos, apenas um MNA, localizado no perímetro urbano de Porto Velho apresentou resultado acima dos padrões estabelecidos pela Portaria nº 518/2004, estando fundamentalmente relacionado com o lançamento superficial de esgoto e águas servidas em sua circunvizinhança.

Com base nos resultados analíticos obtidos nesta campanha de monitoramento, presença de potenciais fontes poluidoras nas proximidades e ainda considerando-se alguma representatividade geográfica da futura malha de amostragem face à extensão da área de interesse, foram selecionados 20 pontos de coleta para efeito de realização das próximas campanhas de monitoramento analítico, a saber: MNA-01, MNA-02, MNA-04, MNA-08, MNA-10, MNA-11, MNA-13A, MNA-14, MNA-16, MNA-22, MNA-24, MNA-29, MNA-41A, MNA-44, MNA-46, MNA-47, MNA-48, MNA-52, PC-07 (núcleo Jaci-Paraná) e PC-10 (núcleo Porto Velho).

Com relação aos resultados do Modelo Matemático de Fluxo Subterrâneo – Etapa 1, na época considerando a Área de Inundação do Reservatório com o remanso para a cota de 70 m, tem-se que:

- O Rio Madeira constitui-se na zona de descarga hídrica regional, enquanto que seus afluentes principais e secundários as zonas de descarga locais. Neste contexto e em conformidade com a topografia local, o sentido de fluxo da água subterrânea se dá preferencialmente dos topos das vertentes para as drenagens, sendo o Rio Madeira o nível de base regional. A recarga hídrica ocorre em toda área não impermeabilizada, enquanto a evapotranspiração ocorre em maior proporção nas áreas de vegetação densa, observadas principalmente ao longo da margem esquerda do Rio Madeira e nas porções mais a Sul do rio Jaci-Paraná e seus tributários;

- O sentido e velocidade de fluxo subterrâneo foram definidos com base na superfície potenciométrica gerada por modelagem matemática hidrogeológica, utilizando-se o aplicativo MODFLOW. A geração da superfície potenciométrica considera a litologia, as características do aquífero e as taxas de recarga (infiltração) e descarga, dados não considerados durante a execução de um mapa potenciométrico sem o auxílio do aplicativo.
- Após obter o modelo calibrado, o reservatório foi inserido como condição de contorno do tipo carga hidráulica constante preenchendo-se a Área de Inundação do Reservatório com Remanso, fornecida pela SAESA. Vale ressaltar que a simulação do reservatório para a cota de 70m foi satisfatória, tendo em vista que o balanço hídrico ficou em 0,23%;
- Para melhor evidenciar a influência do enchimento do reservatório no aquífero raso, foi feito um mapa de isolinhas com o resultado da subtração das cargas hidráulicas obtidas com o enchimento, daquelas obtidas com o modelo calibrado, indicando as áreas de potencial influência do reservatório.
- A simulação preliminar das modificações induzidas no lençol freático após o enchimento do reservatório é determinada com a diferença entre a cota topográfica obtida através da imagem SRTM e as cargas hidráulicas obtidas com o enchimento do reservatório, permitindo representar a elevação do lençol freático com a cota de 70m e indicar as áreas que serão alagadas.

#### 2.2.4 Atividades Futuras

Conforme o ilustrado no cronograma físico de execução (**ANEXO 2.2.4**), segue uma breve descrição das próximas etapas a serem realizadas ou finalizadas:

- a. Atividades de segunda fase do Subprograma do Cadastramento das Fontes Hídricas:
  - Coleta de amostras de água subterrânea para a caracterização da qualidade ambiental e potabilidade das águas dentre poços de monitoramento e fontes hídricas. Será realizada a segunda campanha para o monitoramento da qualidade da água subterrânea ao longo das margens do reservatório da UHE SANTO ANTÔNIO, das quatro programadas: duas antes do enchimento e duas após o enchimento. Esta segunda campanha bem como as subseqüentes serão menos abrangentes e contarão com 20 pontos de coleta dentre MNAs e fontes hídricas, selecionados com base nos resultados analíticos da campanha pioneira;
  - Realização de análises químicas a partir das amostras coletadas e enviadas para o laboratório. Os parâmetros a serem analisados serão aqueles preconizados na Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde, à exceção do parâmetro radioatividade, além da análise completa para metais dissolvidos (Lista CETESB), mais 2 amostras de controle (1 réplica e 1 branco de equipamento), totalizando 22 amostras a serem analisadas. Com a conclusão destas duas etapas será possível reavaliar a qualidade da água subterrânea ao longo da área do futuro reservatório e junto aos agentes

potencialmente poluidores mais significativos, além de permitir um refinamento da modelagem, uma vez que os MNAs foram locados seguindo critérios adequados à modelagem.

- b. Início da Etapa 2 do Modelo Matemático de Fluxo, atividade da terceira fase do Programa. Nesta etapa serão agregados ao modelo os dados relativos aos MNAs tais como posição geográfica, elevação do nível da água obtido com as campanhas de monitoramento hidrogeológico, condutividade hidráulica e dados climáticos conforme disponibilidade.
- c. Realização das atividades de Monitoramento Hidrogeológico dos MNAs, incluindo coleta de dados de nível d'água registrados pelos medidores eletrônicos (leveloggers), conforme o previsto na terceira fase do Programa.
- d. Elaboração dos relatórios técnicos parciais conforme o previsto na terceira fase do Programa de Monitoramento do Lençol Freático e Subprograma do Cadastro das Fontes Hídricas.

## 2.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO

### 2.3.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento

O objetivo do Programa de Monitoramento Sismológico é a investigação de todos os aspectos que permitam o entendimento do comportamento sismológico da área de interesse da futura Usina Hidrelétrica - UHE Santo Antônio. Para atingir tais objetivos, é necessário obter a localização de todos os eventos sismológicos regionais (incluindo-se aqui explosões em pedreiras na região do reservatório da UHE Santo Antônio, sismos naturais ou induzidos naquela região, ou qualquer outra atividade local que possa gerar ondas sísmicas).

Para efetuar a localização dos eventos é necessário determinar quatro parâmetros para cada evento:

- localização exata do epicentro (latitude e longitude);
- profundidade do foco e;
- hora de origem (momento em que ocorreu o evento).

Assim, necessita-se de, no mínimo, quatro dados de tempo de chegada das ondas medidos na estação, que seriam as fontes de dados.

A rede é composta de duas estações sismográficas independentes, equipadas com sistema de digitalização capaz de coletar amostras com frequência de até 100 amostras por segundo (100 sps), com sensores com três componentes, instalados sobre superfície sólida plana e estável. O sistema de amostragem (*datalogger*) é capaz de realizar a amostragem do sinal de forma independente para cada uma das três componentes de registro, em frequência pré-fixada, que é registrado em um disco rígido de um computador com CPU adequada à operação do programa de controle e de gerenciamento dos registros obtidos.

Além da rede de duas estações sismográficas previstas para a UHE Santo Antônio, são utilizados também os dados da Estação Sismológica de Samuel, da GSN (Rede Sismológica Mundial), da qual são recuperados os dados, mensalmente, para que, juntamente com os dados das duas estações locais da UHE Santo Antônio, seja possível conduzir o monitoramento sismológico rotineiro da área de interesse da UHE Santo Antônio.

O fato de decidir instalar um sismógrafo de três componentes em cada uma das duas estações sismográficas previstas para a UHE Santo Antônio, possibilita a análise tanto de ondas P, como de ondas S, o que permite obter até seis leituras de tempos de chegada em cada estação sismográfica considerada. Isto explica o fato que, para o arranjo sismográfico com três estações sismográficas, permite o registro da chegada das ondas P e das ondas S produzidas por um evento sísmico qualquer em cada uma das três estações consideradas no programa.

Os trabalhos foram iniciados com a obtenção dos dados da Estação Sismológica de Samuel, a partir de consulta oficial aos registros dos arquivos da GSN, para transferência dos registros armazenados nos bancos de dados do Consórcio IRIS, nos Estados Unidos. Os dados foram

obtidos, processados e gerados arquivos de duração individual de uma hora de registro, para as três componentes dos sensores principais daquela estação.

De acordo com o Parecer 026/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 15 de março de 2011 e Nota Técnica 30/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 06 de junho de 2011, o IBAMA concluiu que o empreendedor vem cumprindo o estabelecido nos itens “a”, “b”, “c” e “d” da condicionante 2.33 e no programa ambiental relativo ao tema. Porém ainda faltava o atendimento ao item “b” da condicionante, relativo ao convênio a ser firmado com a UNB.

O Convênio entre a Fundação Universidade de Brasília e a Santo Antônio Energia S.A., foi firmado e protocolado no IBAMA/Brasília em 16 de junho de 2011. Assim sendo, não há pendências para este Programa.

### **2.3.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

Os dados da estação de Samuel estão disponíveis com amostragem de 20 amostras por segundo, ou de 40 amostras por segundo. Os arquivos foram recuperados para as duas frequências de amostragem. Testes iniciais realizados na rotina de processamento comprovaram que os dados com amostragem de 40 amostras por segundo são mais precisos para os objetivos previstos. Desta forma, foram utilizados os dados com esta amostragem maior em todo o processamento realizado com os dados obtidos da estação de Samuel.

Quanto aos dados da primeira estação sismológica de Santo Antônio, na área do canteiro de obras, foram obtidos a partir do início de dezembro de 2010. Os dados foram separados em Brasília e tratados como um conjunto de informações independente em relação aos dados obtidos da Estação Sismológica de Samuel.

O processamento dos dados segue a seguinte rotina:

- 1 – Os técnicos do consórcio construtor - CSAC enviam as listagens de dados contendo as informações de data, horário local, carga e outras informações de cada detonação realizada.
- 2 - Considerando a rotina de processamento citada acima, os registros das detonações são identificados a partir da Estação de Samuel.
- 3 – Identificação das fases P e S de quase todos os registros de detonações localizadas a distâncias epicentrais de aproximadamente 85 km da Estação Samuel.

Com relação aos dados gerados pela estação instalada no canteiro de obras da UHE Santo Antônio, pode-se verificar que as detonações realizadas no canteiro de obras da UHE Santo Antônio foram também identificadas nos registros desta estação sismológica.

Os resultados obtidos no monitoramento sismológico da UHE Santo Antônio são apresentados nos relatórios mensais período de dezembro de 2010 a abril de 2011 (**ANEXO 2.3.1**).



### **2.3.3 Análise Sucinta dos Resultados**

A região da Amazônia Brasileira, onde se encontra localizado o empreendimento de Santo Antônio, conta com duas estações sismológicas da rede mundial, (Estação de Samuel em Rondônia e estação de Pitinga no Amazonas) e com os dois sismógrafos da UHE Santo Antônio. O primeiro sismógrafo já se encontra instalado em local definitivo, na área do Escritório da Obra de Santo Antônio, na margem esquerda do Rio Madeira. Foi preparado, para a primeira das duas estações, um abrigo subterrâneo para o sismômetro, estando o registrador e sistema de estabilização e fornecimento de energia localizados no interior do escritório. A estação funciona desde dezembro de 2010, com os dados acessíveis via internet.

Quanto à segunda estação sismográfica da UHE Santo Antônio, o abrigo já foi finalizado no local definitivo selecionado para a estação, na localidade de Teotônio, na margem direita do Rio Madeira. Os equipamentos desta estação encontram-se instalados, de forma provisória, para testes, desde o início de 2011, na mesma posição da primeira estação sismográfica. No abrigo da segunda estação, foi construído tanto um módulo de armazenamento subterrâneo do sensor, bem como um módulo de abrigo do sistema de fornecimento de energia e do registrador da estação. Os equipamentos devem ser instalados no referido abrigo durante o mês de julho de 2011.

Com relação aos dados tratados até o momento, a SAE obteve sucesso na identificação de aproximadamente 96% de todas as detonações realizadas no canteiro de obras da UHE Santo Antônio durante a operação do sistema. As detonações que não puderam ser identificadas referem-se a eventos onde ou foi utilizada uma quantidade muito reduzida de explosivos, ou houve provavelmente problema com anotação do horário em que as detonações deveriam ter sido realizadas.

### **2.3.4 Atividades Futuras**

Encontra-se em processo de finalização a instalação da segunda estação da UHE Santo Antônio, com previsão para entrada em operação em julho de 2011.

Com a formalização do Convênio entre a Fundação Universidade de Brasília e a Santo Antônio Energia S.A., visando à guarda dos dados sismológicos gerados pelo processo de monitoramento sismológico da região de interesse da UHE Santo Antônio, o armazenamento de dados sismológicos gerados pelo programa de monitoramento sismológico será realizado de forma sistemática, uma vez que tais dados constituem os principais produtos que servirão como documentação da atividade sismológica observada para a região envolvida neste processo de monitoramento, que deve ter continuidade ao longo de toda a vida útil do empreendimento, conforme estabelecido nos documentos de autorização do mesmo.

Para início da fase de operação, até a estabilização do reservatório, serão emitidos relatórios trimestrais. Em seguida relatórios semestrais.

## 2.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO CLIMATOLÓGICO

### 2.4.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento

O Programa de Monitoramento Climatológico do AHE Santo Antônio tem como base as informações coletadas pelas estações de Santo Antônio / Vila Nova Teotônio (LAT. 08° 07' 35,4" S; LONG. 64° 05' 53,6" W; ALT.122 metros) e Calama (LAT. 08° 01' 24" S; LONG. 62° 52' 10" W; ALT. 95 metros) e mais as existentes em sua área de influência e região circunvizinha. Para a implementação deste monitoramento foram levantadas as redes existentes e definidas no Programa Básico Ambiental - PBA, onde foram identificadas as estações meteorológicas e hidrológicas em operação e as instituições mantenedoras, sendo estas pertencentes à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia - SEDAM, ao Instituto Nacional de Meteorologia - INMET e à Agência Nacional de Águas - ANA.

As estações meteorológica automática (PCD's) de Santo Antônio (Vila Teotônio) e de Calama, ambas no município de Porto Velho-RO, foram instaladas no mês de junho de 2010 e são compostas de: torre de 10 metros com pára-raios e malha de aterramento, datalogger com transmissor para o satélite GOES modelo GTX-10, sensor de temperatura e umidade relativa do ar marca HYGROCLIP, sensor de radiação solar Pyranometer marca LYCOR, sensor de precipitação marca HYDROLOGICAL SERVICES P/L modelo TB4, sensor de pressão atmosférica marca VAISALA, sensor de direção e velocidade do vento marca ULTRASÔNICO WIND modelo WNT 52, antena GPS e VHF marca TRIMBLE modelo UBB1, painel solar de 30 watts, e interface de conexão de sensores de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar modelo SDI-12. Os dados são coletados minuto a minuto e integrados ao nível horário e, transmitidos via satélite GOES, os quais são processados e disponibilizados via web no endereço: <<http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/modulo-simego.html>>.

No mês de julho de 2010 iniciou-se a coleta de dados meteorológicos das estações Santo Antônio (Vila Teotônio) e distrito de Calama, visando o monitoramento climatológico do empreendimento UHE Santo Antônio. Esses dados estão sendo tabulados e validados dia a dia e em seguida armazenados em um banco de dados climatológicos, na SEDAM, conforme padrões definidos.

Em agosto de 2010 foi assinado um Acordo de Cooperação Técnica entre a ECSA Engenharia Sócio Ambiental e a Secretaria de Estado do desenvolvimento Ambiental - SEDAM, com uma cláusula especial de disponibilização dos dados meteorológicos, referente à precipitação pluviométrica, temperatura do ar, umidade relativa do ar, radiação solar global, pressão atmosférica, direção e velocidade do vento, coletados pelas estações meteorológica automática localizadas nas áreas de influência dos empreendimentos Aproveitamento Hidroelétricos - AHE Santo Antônio (Vila Nova Teotônio e Calama) e Jirau (Jirau e Extrema) para o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, na forma de dados brutos ou consistidos, para o período de 24 horas. No dia 08 de setembro de 2010 foi reiterado, através de ofício da SEDAM ao INMET (**ANEXO 2.4.1**) a parceria para disponibilização das informações meteorológicas coletadas pelas estações de Santo Antônio (Vila Nova Teotônio), Calama, Jirau e Extrema, sendo recebida apenas resposta de interesse nas informações pelo INMET em 23 de maio de 2011, através do ofício n.º 141/2011/GAB/INMET. (**ANEXO 2.4.2**).

Com relação ao modelo de cheias, inicialmente foram consideradas metodologias simples, correspondentes a modelos estatísticos que incorporem os dados de vazão das principais estações fluviométricas localizadas em território brasileiro. Posteriormente, foram incorporadas outras correlações lineares entre os níveis d'água de outras réguas limnimétricas.

Desta forma, pode-se concluir que a partir dos estudos realizados e da experiência adquirida, no dia a dia, das previsões de vazões, que os modelos estudados poderão subsidiar também a operação do reservatório da UHE Santo Antônio e a previsão de níveis d'água para as localidades situadas a jusante da usina.

O sistema telemétrico hidrológico instalado é constituído de 10 estações (ver Programa de Hidrossedimentologia). Esse sistema é totalmente compatível com a rede de estações telemétricas via satélite GOES já em operação em algumas usinas hidrelétricas de FURNAS, que foi contratada para executar a operação da UHE Santo Antônio. O sistema pode ser facilmente incorporado à rede de FURNAS, evitando a necessidade da aquisição, instalação e operação de uma estação receptora de dados exclusiva para Santo Antônio.

Esses dados poderão também alimentar outros modelos públicos como o “Modelo de Previsão de Cheias – Antecipação de 24 horas - do Sistema de Proteção da Amazônia – SIPAM, que atua conjuntamente com a Defesa Civil Municipal de Porto Velho.

Com recursos oriundos da Santo Antônio Energia e em convênio com a Prefeitura Municipal de Porto Velho o SIPAM já implantou uma rede de pluviômetros nos principais cursos d'água urbanos (igarapés) a fim de emitir previsão de alerta de cheias para a Defesa Civil Municipal, que dependendo da situação irá providenciar a retirada dos moradores das áreas de riscos.

De acordo com o Parecer 026/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 15 de março de 2011, o IBAMA concluiu que todas as condicionantes desse programa estão atendidas.

#### **2.4.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

Apesar das atividades de coleta de dados terem sido iniciadas no mês de julho, estes dados ainda não eram válidos para o monitoramento, pois as estações estavam em fase de calibração e validação de dados. Somente a partir do mês de setembro de 2010 foi iniciada a emissão de Relatórios Mensais de Monitoramento, conforme previsto no cronograma do PBA. Assim, em setembro de 2010 foi emitido o primeiro relatório, com o objetivo de descrever o comportamento das principais variáveis meteorológicas (temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, radiação solar, pressão atmosférica, direção e velocidade do vento) na área de influência da Usina Hidrelétrica Santo Antônio, no município de Porto Velho – RO, em atendimento ao Programa de Monitoramento Climatológico do Projeto Básico Ambiental - PBA dos empreendimentos Aproveitamento Hidrelétrico Santo Antônio e Jirau. Nos **QUADRO 2.4 1** e **QUADRO 2.4 2** são apresentadas as médias mensais das variáveis meteorológicas obtidas nas estações de Santo Antônio (Vila Teotônio) e Calama.

### QUADRO 2.4 1

Dados Climatológicos estação de Santo Antônio (Vila Nova Teotônio) período de Set-2010 a Abr-2011.

ESTAÇÃO DE SANTO ANTONIO - (VILA NOVA TEOTÔNIO)					
	Temperatura Média do Ar (°C)	Umidade Relativa do AR - média mensal (%)	Precipitação Pluviométrica acumulada (mm)	Velocidade média do Vento (m/s)	Radiação Solar Global - média diária (MJ/m <sup>2</sup> )
SETEMBRO/2010	27,9	72	85	1,6	-
OUTUBRO/2010	26,7	80	225	1,7	-
NOVEMBRO/2010	26	85	302,1	1,6	14,71
DEZEMBRO/2010	25,9	85	262,4	1,5	14,7
JANEIRO/2011	25,2	88	406,2	1,6	13,3
FEVEREIRO/2011	22,6	70	390,2	1,6	14,8
MARÇO/2011	25,4	88	320,8	1,5	15,7
ABRIL/2011	25,7	87	412,4	1,4	16,5

### QUADRO 2.4 2

Dados Climatológicos estação de Calama período de Set-2010 a Abr-2011.

ESTAÇÃO DE CALAMA					
	Temperatura Média do Ar (°C)	Umidade Relativa do AR - média mensal (%)	Precipitação Pluviométrica acumulada (mm)	Velocidade média do Vento (m/s)	Radiação Solar Global - média diária (MJ/m <sup>2</sup> )
SETEMBRO/2010	27,2	77	87,6	1,4	-
OUTUBRO/2010	27	80	253,2	1,5	-
NOVEMBRO/2010	26	87	275,6	1,4	17,6
DEZEMBRO/2010	25,8	84	296,4	1,3	22,5
JANEIRO/2011	25,5	82	498,6	1,3	15
FEVEREIRO/2011	22,9	63	318,4	1,4	15,7
MARÇO/2011	25,6	88	431,8	1,3	15,5
ABRIL/2011	25,8	85	236	1,2	16,3

O monitoramento climatológico visa, prioritariamente, cobrir a área de influência direta do UHE Santo Antônio, além de permitir o apoio aos programas de gestão ambiental do Estado de Rondônia e do Governo Federal, baseando-se na operação de um sistema permanente de coleta de dados meteorológicos que busca além do fornecimento de subsídios para outras medidas de controle ambiental, registrar e avaliar as possíveis alterações microclimáticas que podem ocorrer durante o período de pré-operação e operação do empreendimento. Os dados coletados pelas estações meteorológicas de Santo Antônio (Vila Nova Teotônio) e Calama são apresentados em relatórios mensais de monitoramento (ANEXO 2.4.3), sendo os resultados

comparados aos dados monitorados pelas estações meteorológicas existente na área de entorno do empreendimento UHE Santo Antônio, pertencentes a SEDAM, INMET e a ANA, bem como a climatologia regional e aos dados das Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, referente ao período de 1961 a 1990, para o município de Porto Velho - RO, além das condições climáticas globais e regionais do mês e período em pauta.

No período de setembro de 2010 a maio de 2011 foram elaborados 08 (oito) relatórios mensais do programa de monitoramento climatológico, as estações meteorológicas coletaram dados de forma contínua não sendo verificadas interrupções de informações. Ao longo desse período o comportamento das variáveis meteorológicas (temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, radiação solar, pressão atmosférica e direção e velocidade do vento) apresentou padrões dentro da média climatológica da região, não sendo verificado nenhum caso de evento extremo ou caso relevante, conforme relatado nos relatórios de monitoramento.

Neste período foram realizadas 02 (duas) manutenções corretivas e preventivas nas estações meteorológicas do empreendimento UHE Santo Antônio, sendo uma em novembro de 2010 e a outra em março de 2011, onde foi realizado a limpeza de cabos e sensores, substituição de sílica gel e ajuste de programa de coleta de transmissão de dados de forma a manter a rede gerando dados contínuos e confiáveis.

### **2.4.3 Análise Sucinta dos Resultados**

No período de setembro de 2010 a maio de 2011 não foram verificadas alterações nas variáveis meteorológicas (temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, radiação solar, pressão atmosférica e direção e velocidade do vento) monitoradas pelas estações de Santo Antônio (Vila Nova Teotônio) e Calama, em comparação as variáveis monitoradas na área de entorno do empreendimento UHE Santo Antônio. As anomalias verificadas, em algumas variáveis foram ocasionadas por sistemas meteorológicos de larga ou meso escala, não sendo caracterizadas por influência do empreendimento UHE Santo Antônio.

### **2.4.4 Atividades Futuras**

Para os próximos meses está previsto o monitoramento contínuo das variáveis meteorológicas (temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, radiação solar, pressão atmosférica e direção e velocidade do vento) ao longo da área de influência do empreendimento UHE Santo Antônio, em atendimento ao previsto no **Programa de Monitoramento Climatológico** dos AHE Santo Antônio e Jirau, com a apresentação dos relatórios mensais de monitoramento climatológico. No mês de agosto de 2011 serão instalados os sensores de direção e velocidade do vento, ao nível de 02 metros de altura, nas estações de Santo Antônio (Vila Teotônio) e Calama, conforme previsto no item 8.3.2 Parâmetros do Projeto Básico Ambiental dos AHEs Jirau e Santo Antônio (Programa de Monitoramento Climatológico) de agosto de 2009. Atualmente as estações do empreendimento UHE Santo Antônio só monitoram o parâmetro vento (direção e velocidade) a 10 metros de altura, desta forma em atendimento ao PBA dos AHEs Santo Antônio e Jirau,



já foram adquiridos os sensores de direção e velocidade, a serem instalados ao nível de 2,0 metros nas estações de Santo Antônio (Vila Teotônio) e Calama, os quais estão aguardo o trâmite legal de importação.

## **2.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSEDIMENTOLÓGICO**

### **2.5.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico da UHE Santo Antônio foi implantado integralmente e está em andamento de acordo com a seção 6 do PBA.

Para a execução do programa foi implantada, em Porto Velho, a estrutura necessária para a realização sistemática dos serviços de instalação e operação da rede fluviométrica, incluindo os relativos às medições de descargas líquidas, sólidas, levantamentos topobatimétricos e demais serviços de campo, bem como cálculos e análises sedimentométricas em laboratório.

Os estudos, com base nos dados e informações coletados no campo, vêm sendo desenvolvidos no escritório da PCE no Rio de Janeiro (empresa contratada pela SAE para implantar o Programa), sendo registrados e apresentados em Relatórios de Andamento e Relatórios Técnicos.

De acordo com o Parecer nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC/IBAMA, de 25 de maio de 2011, o Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico tem sua implantação adequada, conforme documentação apresentada e análise da condicionante 2.9 da LI nº540/2008.

Na análise constante do item II do Parecer, em que o IBAMA tece comentários e faz recomendações, as condicionantes *a, d, e, g e i*, foram consideradas atendidas ou em atendimento, enquanto que as condicionantes *b, c, f e h* foram consideradas parcialmente atendidas.

Na seqüência, se apresentam, entre outras informações, observações sobre as análises do Parecer e as propostas para o atendimento das condicionantes e continuidade dos serviços.

### **2.5.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

Os resultados obtidos pelo Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico vem sendo apresentados em diversos relatórios técnicos, e consolidados nos Relatórios de Consolidação e Análise dos Dados Hidrossedimentológicos do Rio Madeira Sem Reservatório, sendo o último deles editado em maio de 2011, relativo ao período de janeiro de 2008 a março de 2011 “Relatório Parcial – R5 - PJ0777-X-H41-GR-RL-0005-0A” (**ANEXO 2.5.1**).

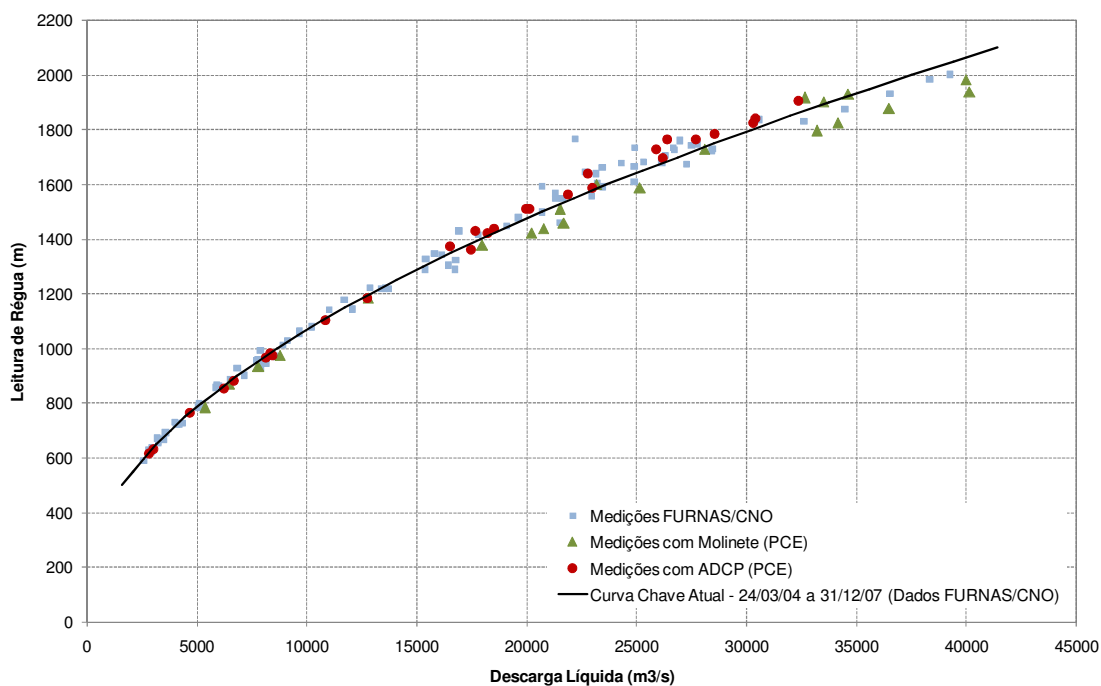
Apresenta-se na **TABELA 2.5. 1** um resumo básico dos dados obtidos nas estações fluviométricas operadas pelo Programa, na qual se detalha a quantidade de medições de descarga líquida (com molinete e com ADCP) e descarga sólida (amostras em suspensão e do leito) realizadas no período de janeiro de 2008 a março de 2011.

**TABELA 2.5. 1**

Medições de Descarga Líquida e Sólida Realizadas no Contexto do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico do Rio Madeira (1ª e 2ª Etapas)

Nome da Estação	Molinete	ADCP	Amostra de Suspensão	Amostra do Leito
Abunã	21	30	42	38
Jusante Caldeirão do Inferno	39	27	42	37
Porto Velho - ANA	39	28	42	38
São Carlos	38	26	43	39
Humaitá	25	25	42	37
Jaciparaná (vila)	21	-	22	19
Montante Jaciparaná	1	-	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>184</b>	<b>136</b>	<b>234</b>	<b>209</b>

Desse Relatório Parcial de Consolidação também são extraídos os gráficos apresentados a seguir (**FIGURA 2.5. 1, FIGURA 2.5. 2, FIGURA 2.5. 3, FIGURA 2.5. 4, FIGURA 2.5. 5, FIGURA 2.5. 6, FIGURA 2.5. 7, FIGURA 2.5. 8, FIGURA 2.5. 9, FIGURA 2.5. 10, FIGURA 2.5. 11, FIGURA 2.5. 12, FIGURA 2.5. 13, FIGURA 2.5. 14, FIGURA 2.5. 15, FIGURA 2.5. 16, FIGURA 2.5. 17, FIGURA 2.5. 18, FIGURA 2.5. 19, FIGURA 2.5. 20, FIGURA 2.5. 21, FIGURA 2.5. 22 e FIGURA 2.5. 23**), nos quais se caracteriza os principais parâmetros hidrossedimentológicos do rio Madeira no trecho entre Abunã e Humaitá, obtidos a partir das medições realizadas no âmbito do Programa:



**FIGURA 2.5. 1:** Medições de descarga líquida em Abunã



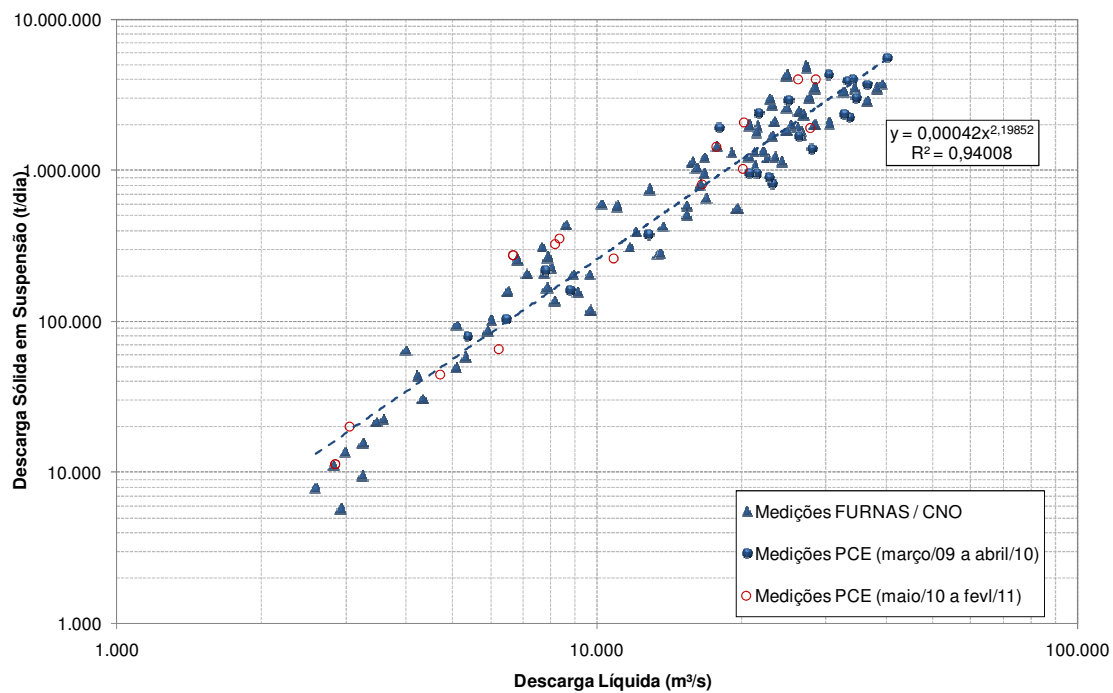


FIGURA 2.5. 2: Curva-chave de descarga sólida em suspensão em Abunã

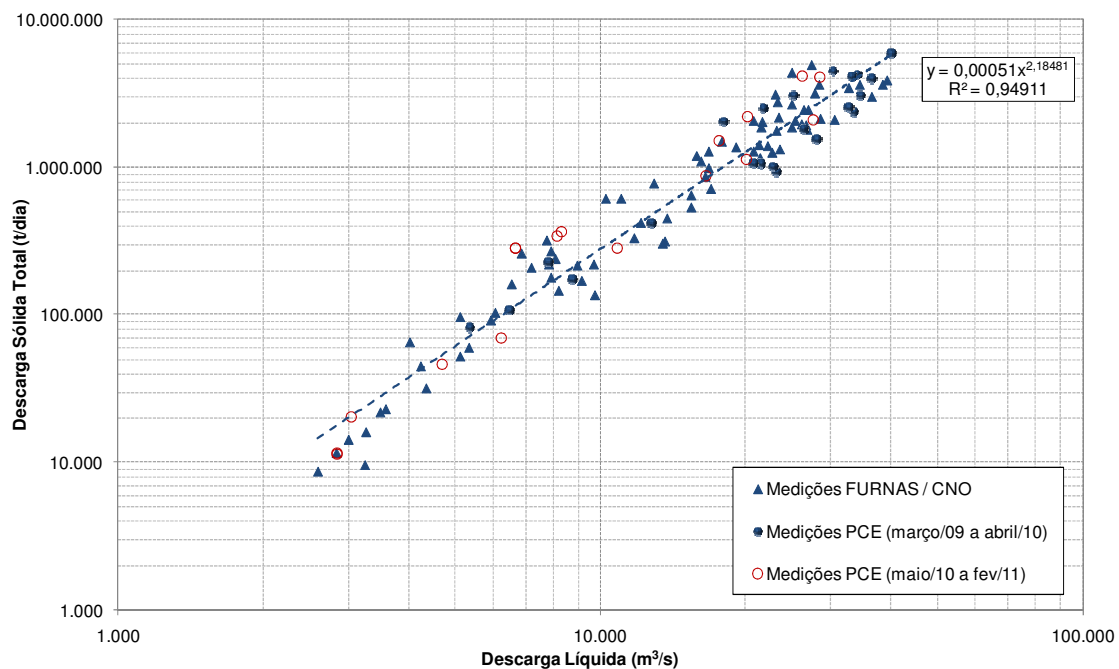


FIGURA 2.5. 3: Curva-chave de descarga sólida total em Abunã

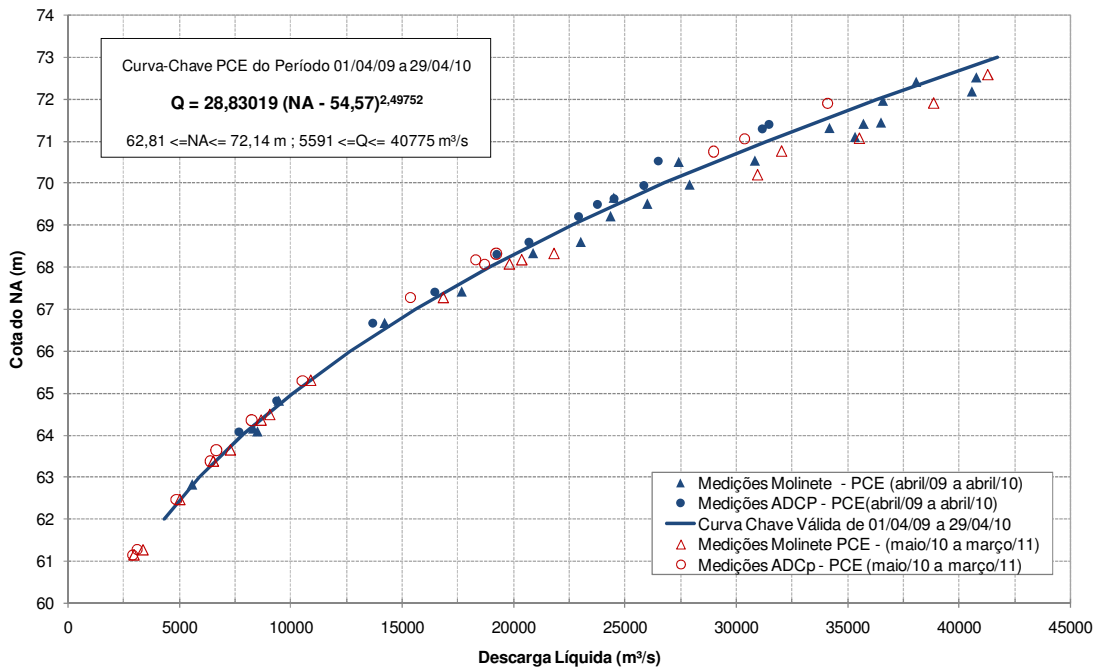


FIGURA 2.5. 4: Medições de descarga líquida em jusante Caldeirão do Inferno

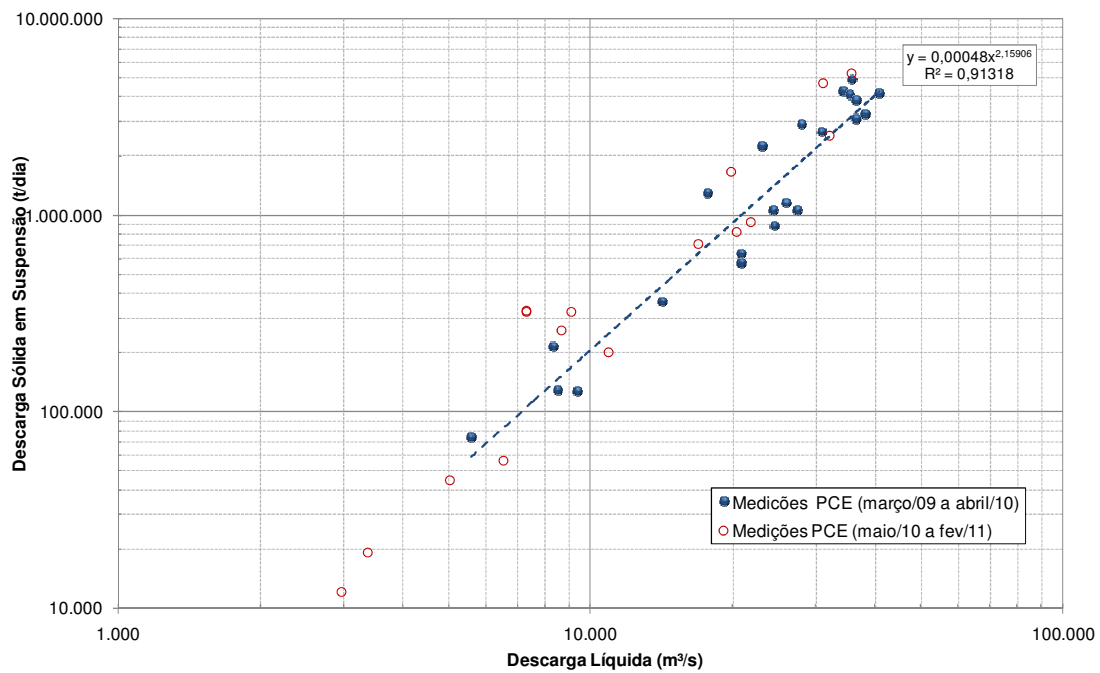
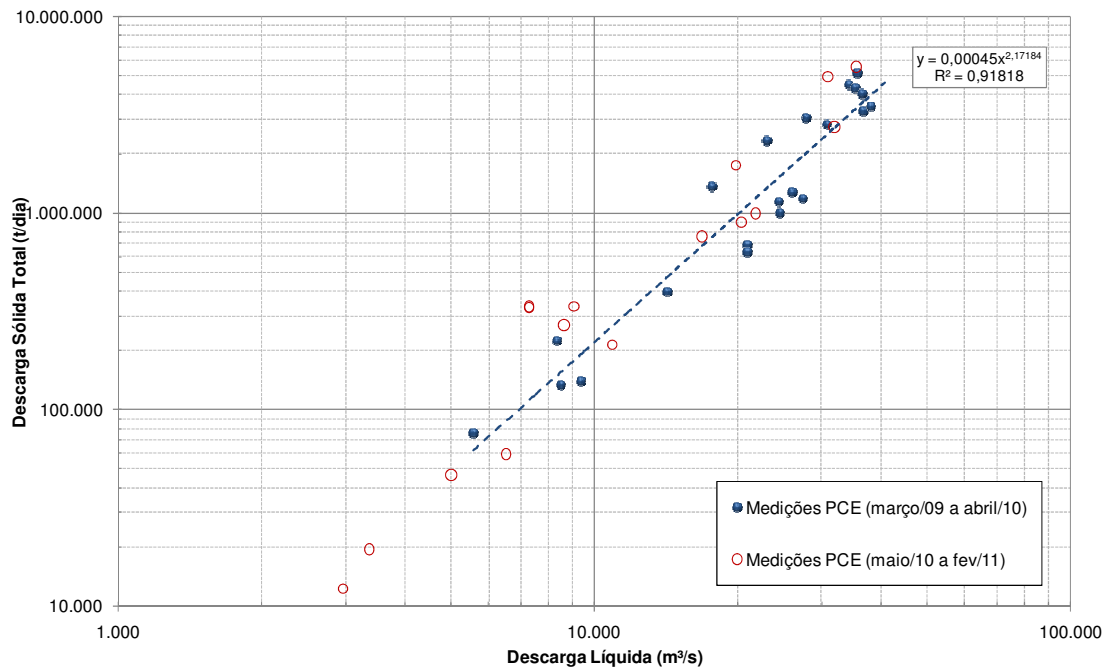
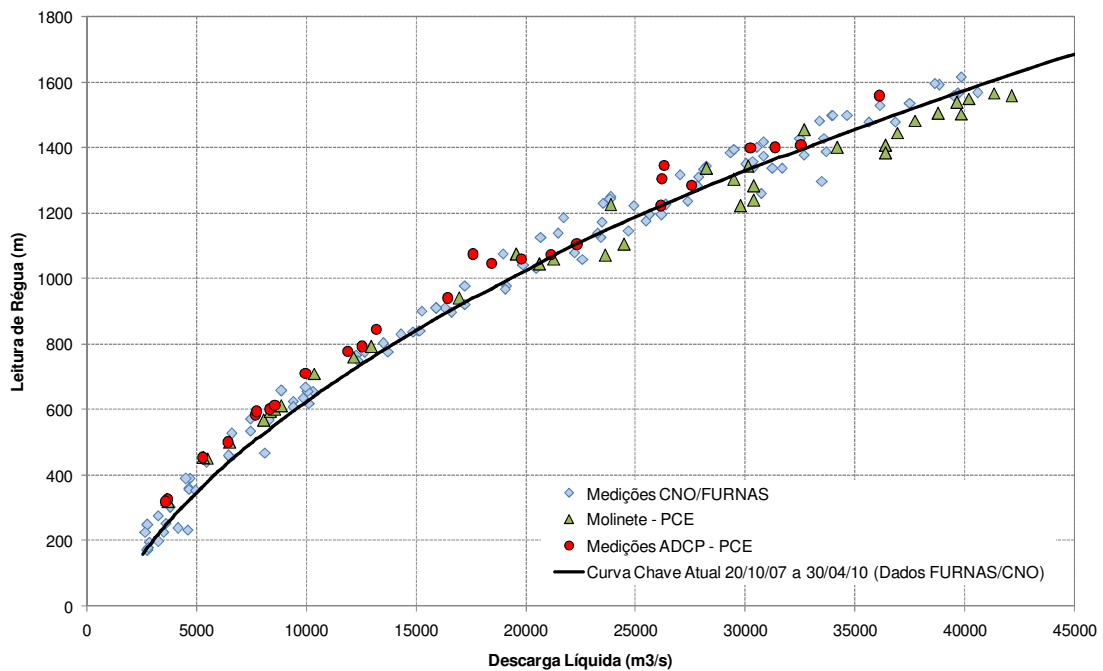


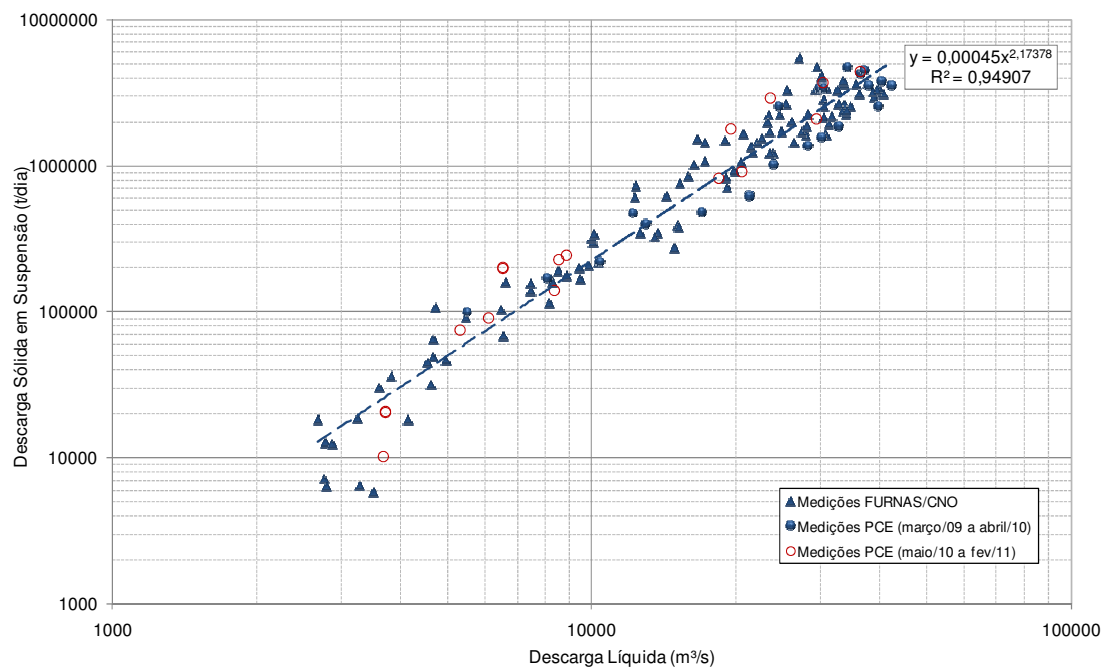
FIGURA 2.5. 5: Curva-chave de descarga sólida em suspensão em jusante Caldeirão do Inferno



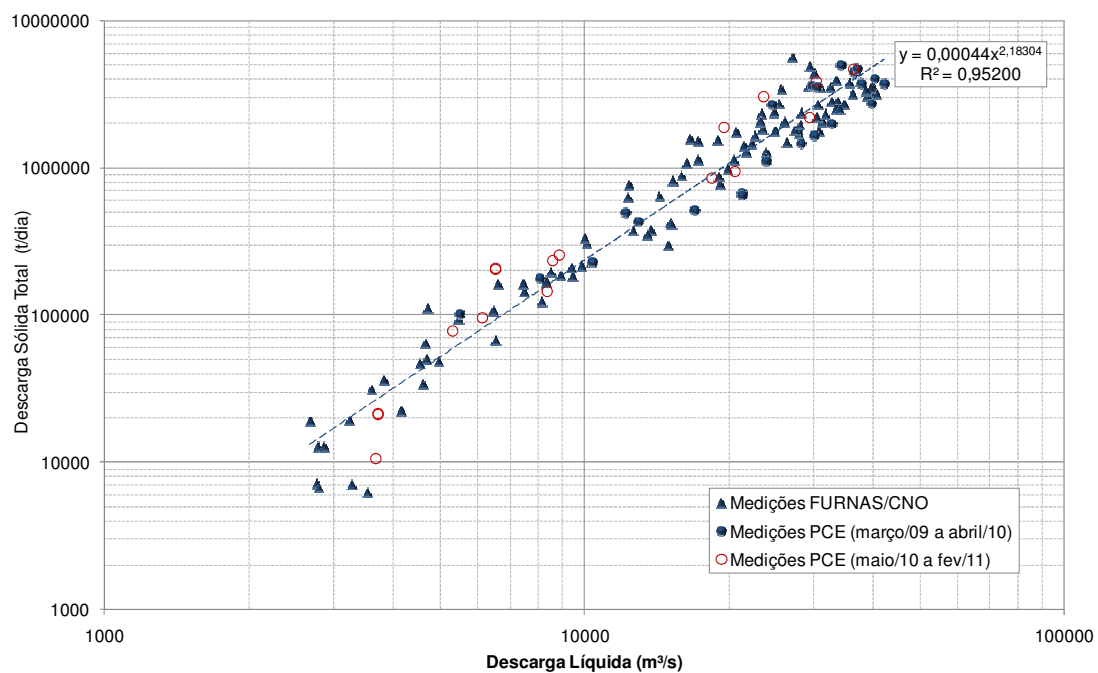
**FIGURA 2.5. 6:** Curva-chave de descarga sólida total em jusante do Caldeirão do Inferno



**FIGURA 2.5. 7:** Medições de descarga líquida em Porto Velho



**FIGURA 2.5. 8:** Curva-chave de descarga sólida em suspensão em Porto Velho - ANA



**FIGURA 2.5. 9:** Curva-chave de descarga sólida total em Porto Velho - ANA

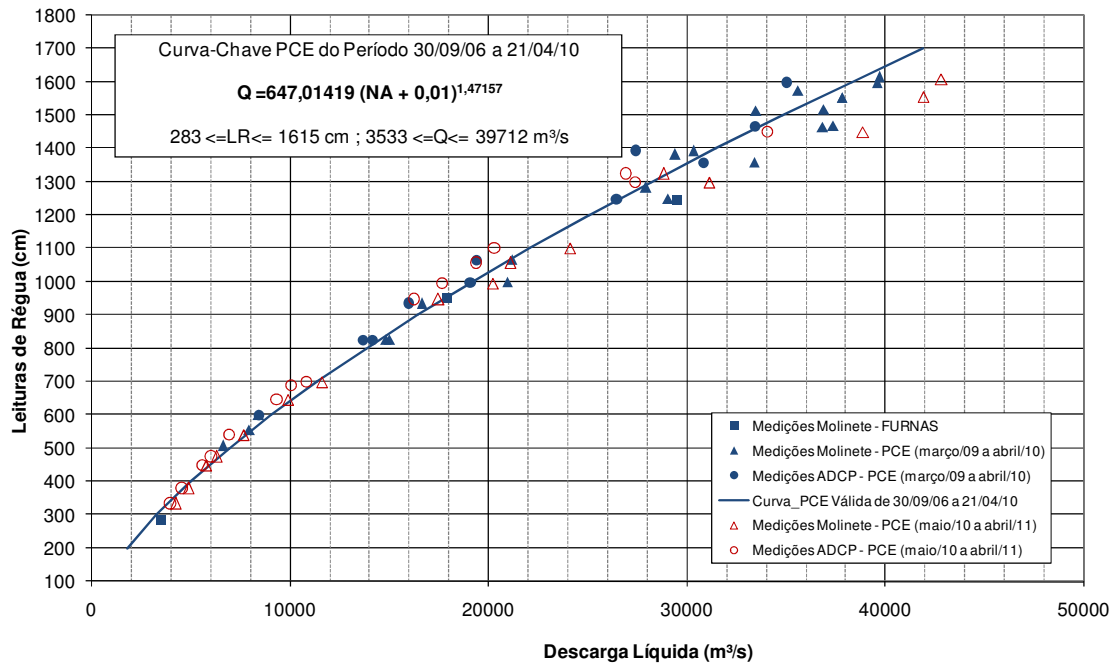


FIGURA 2.5. 10: Medições de descarga líquida em São Carlos

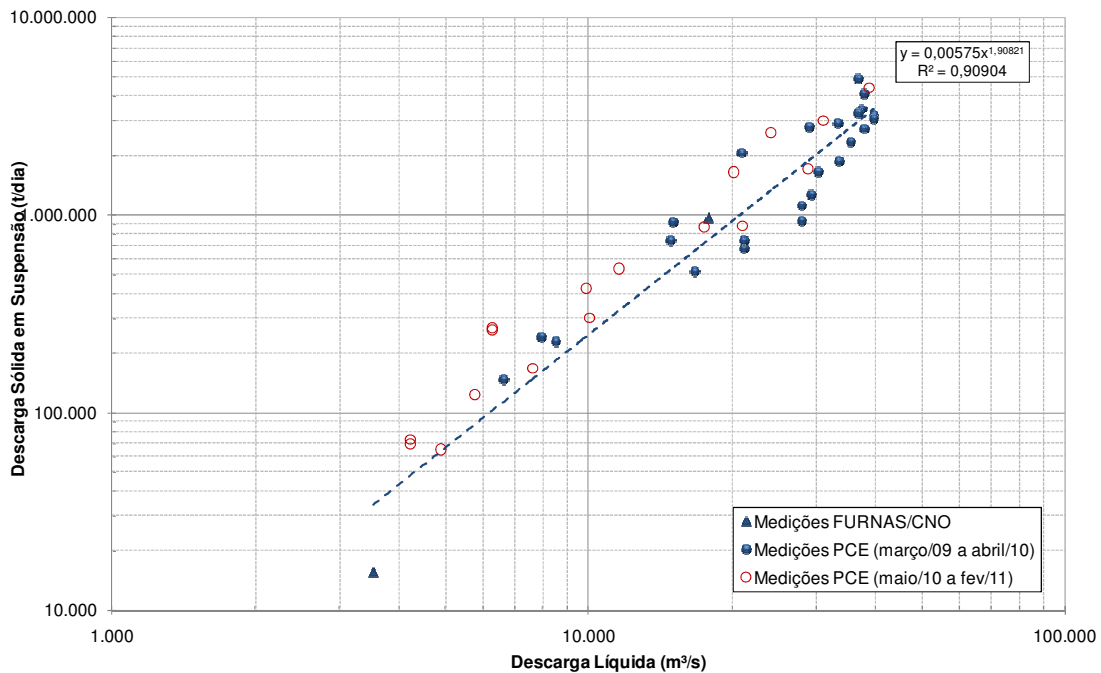


FIGURA 2.5. 11: Curva-chave de descarga sólida em suspensão em São Carlos

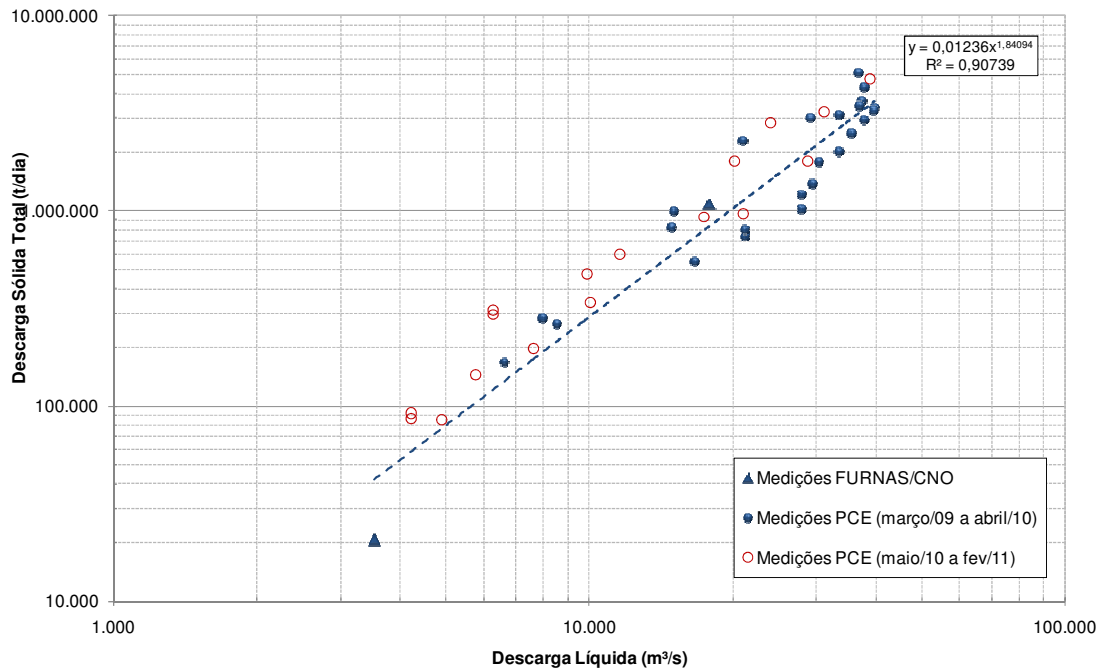


FIGURA 2.5. 12: Curva-chave de descarga sólida total em São Carlos

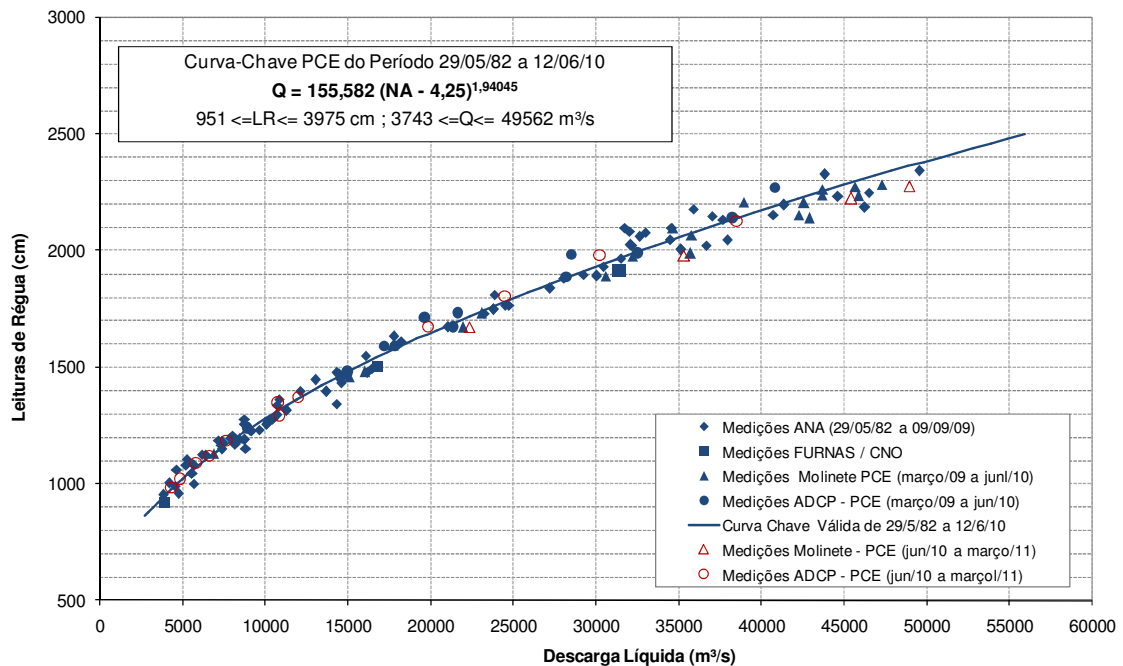
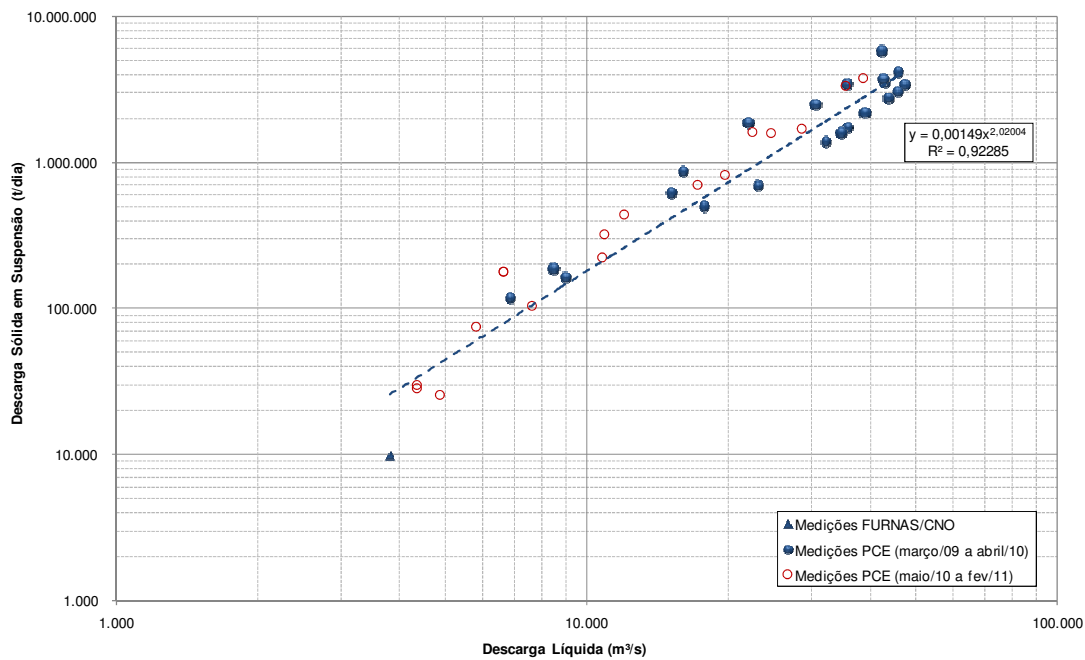
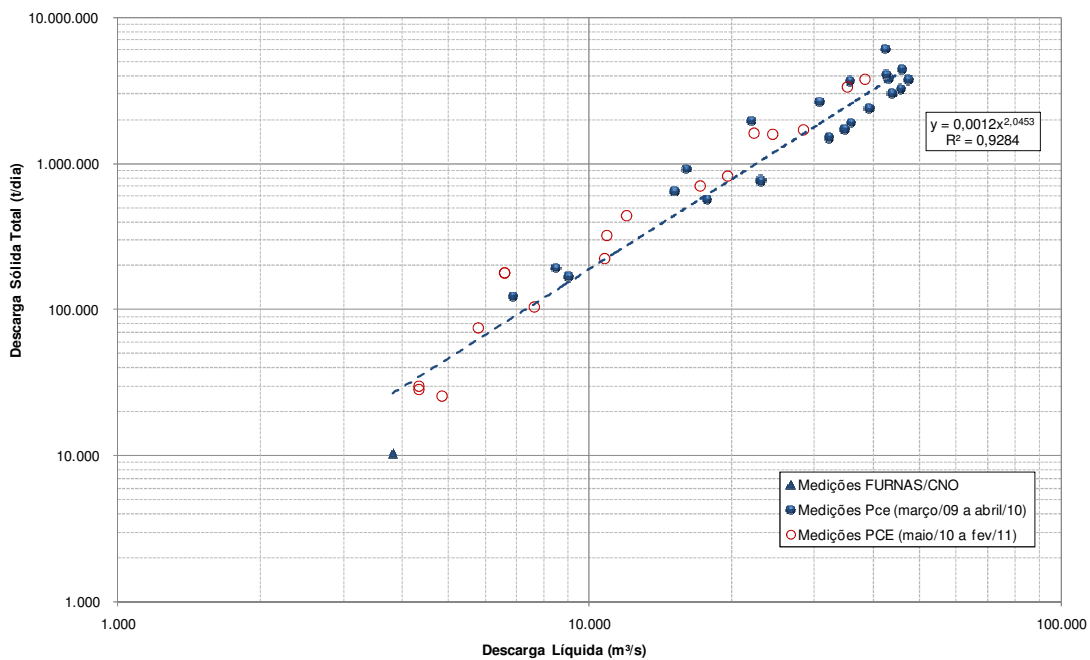


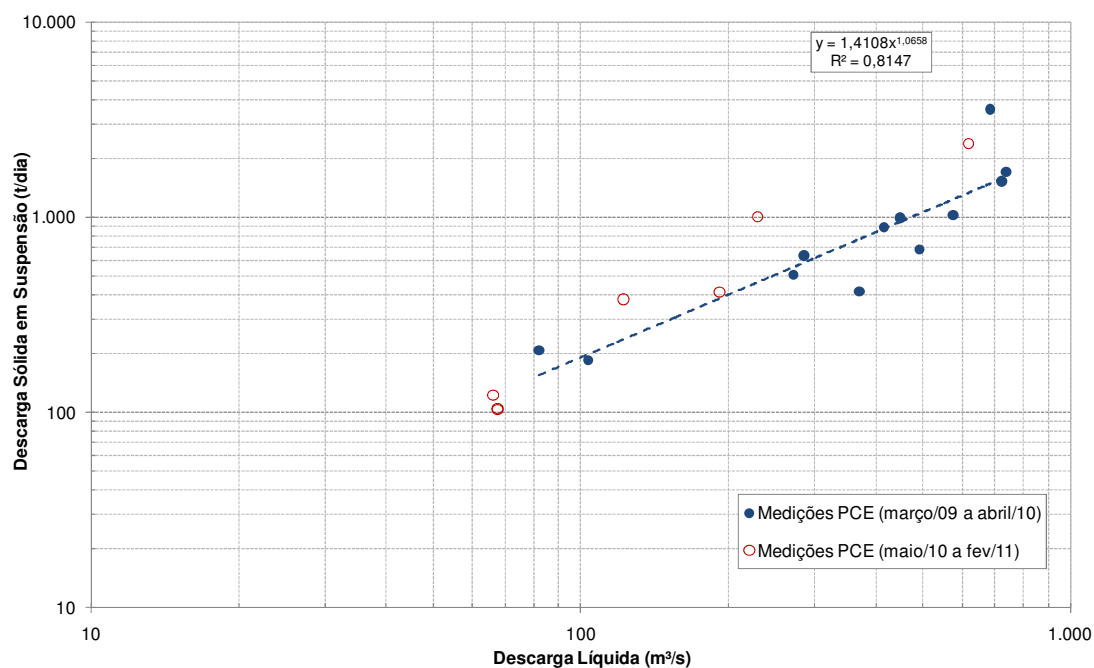
FIGURA 2.5. 13: Medições de descarga líquida em Humaitá



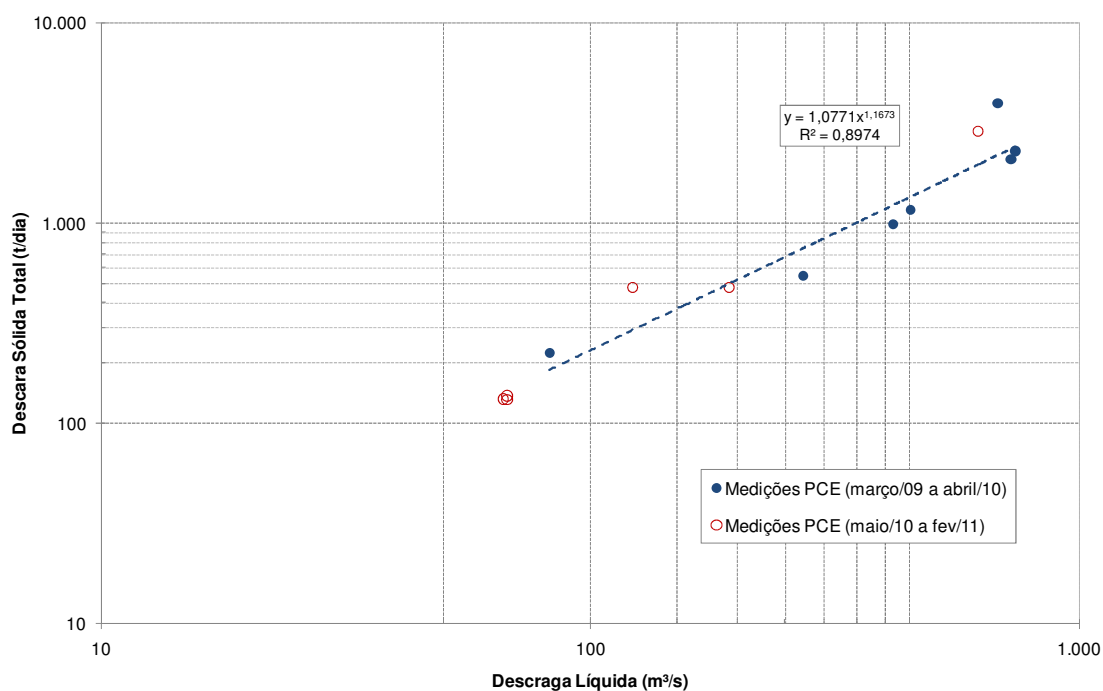
**FIGURA 2.5. 14:** Curva-chave de descarga sólida em suspensão em Humaitá



**FIGURA 2.5. 15:** Curva-chave de descarga sólida total em Humaitá

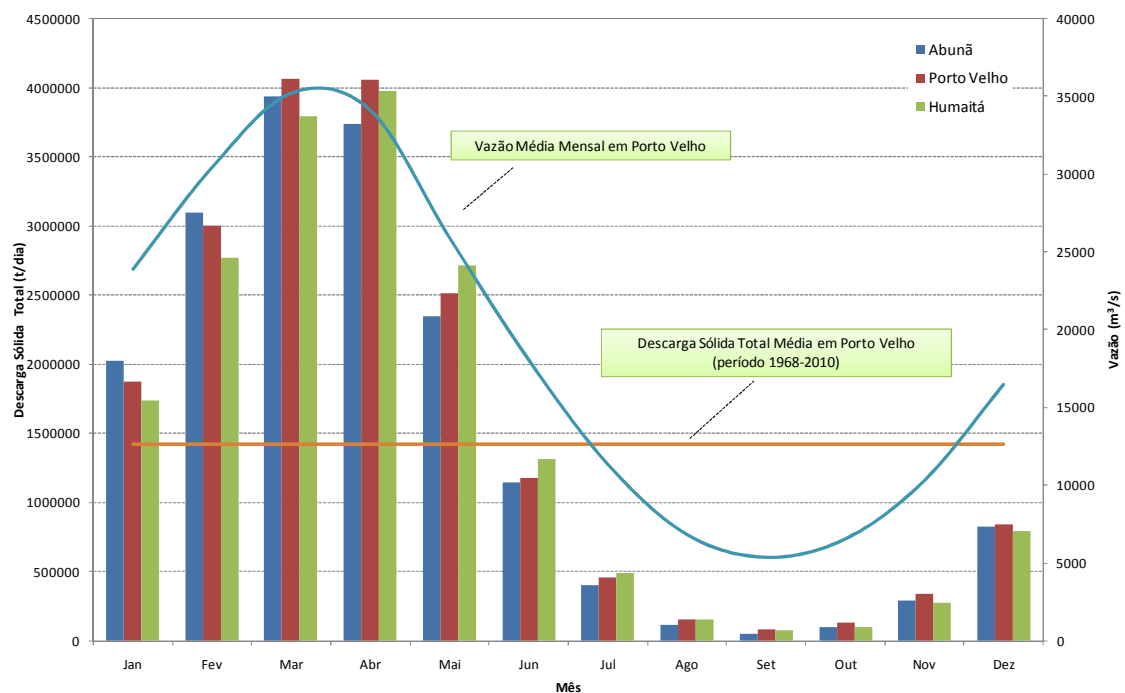


**FIGURA 2.5. 16:** Curva-chave de descarga sólida em suspensão em Jaciparaná - Vila

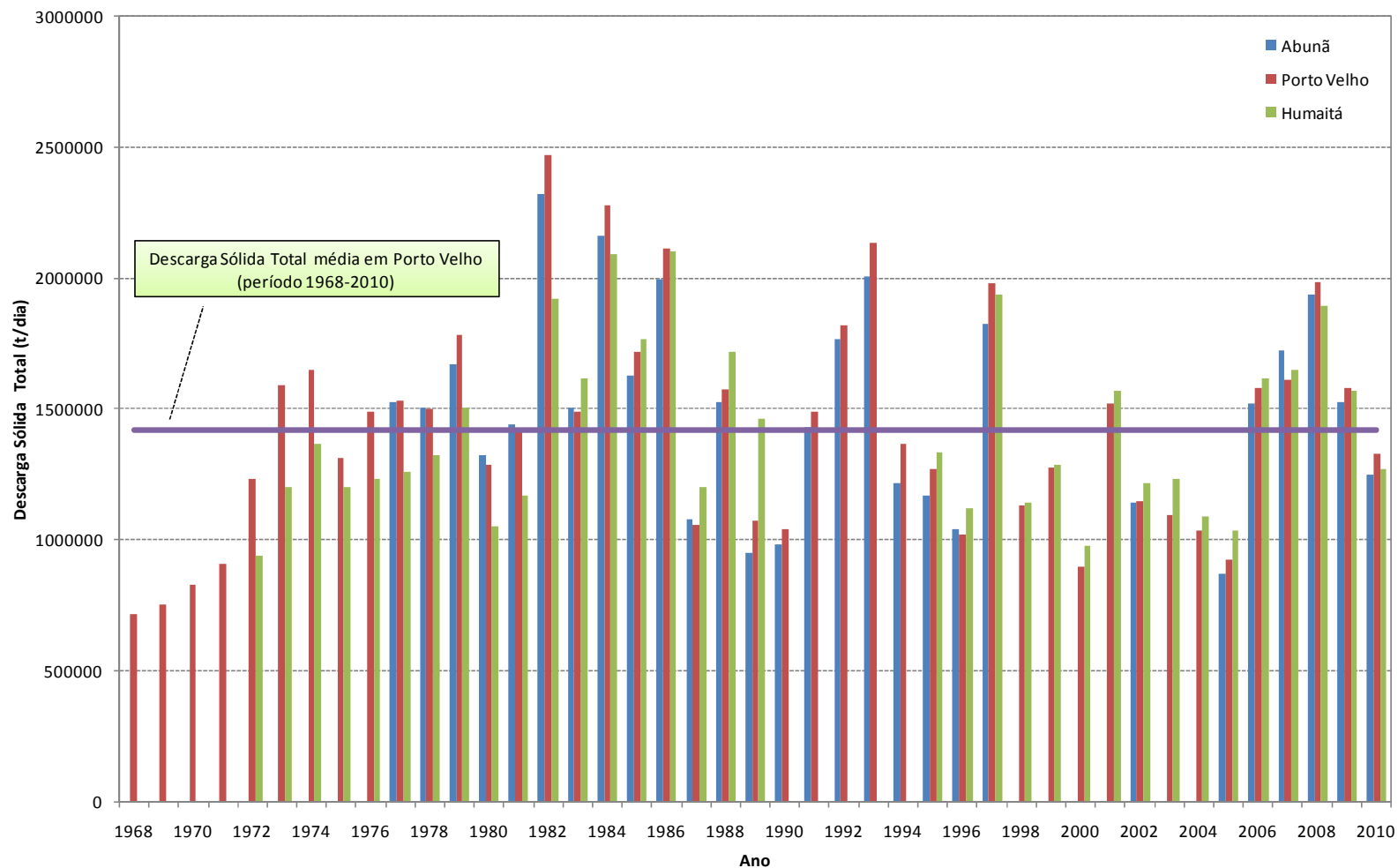


**FIGURA 2.5. 17:** Curva-chave de descarga sólida total em Jaciparaná - Vila

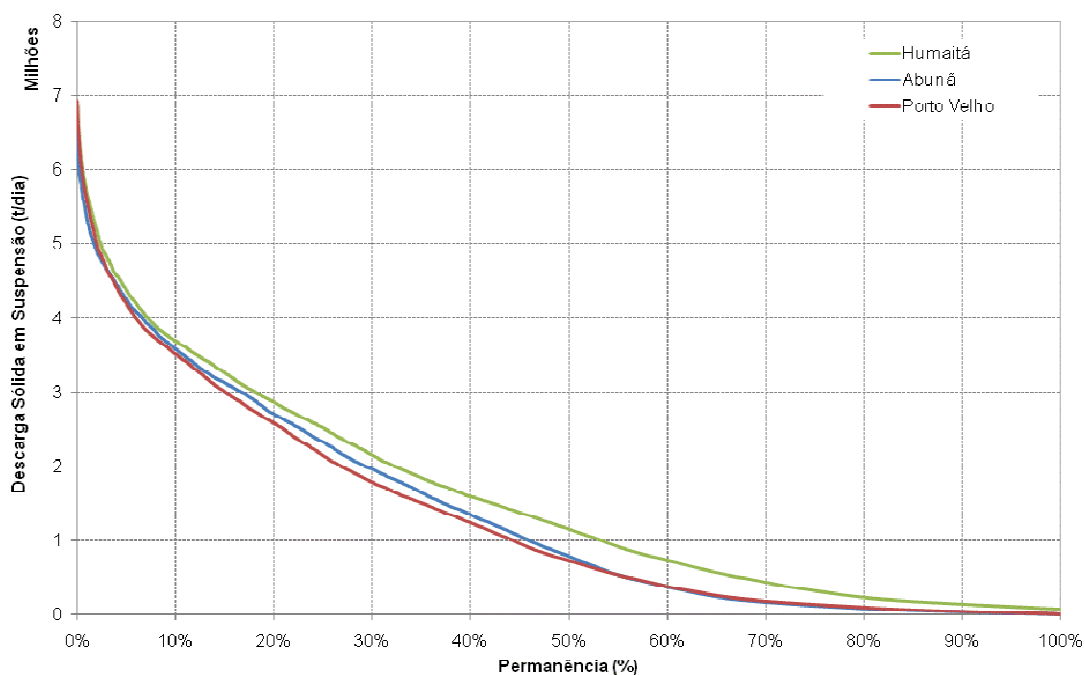




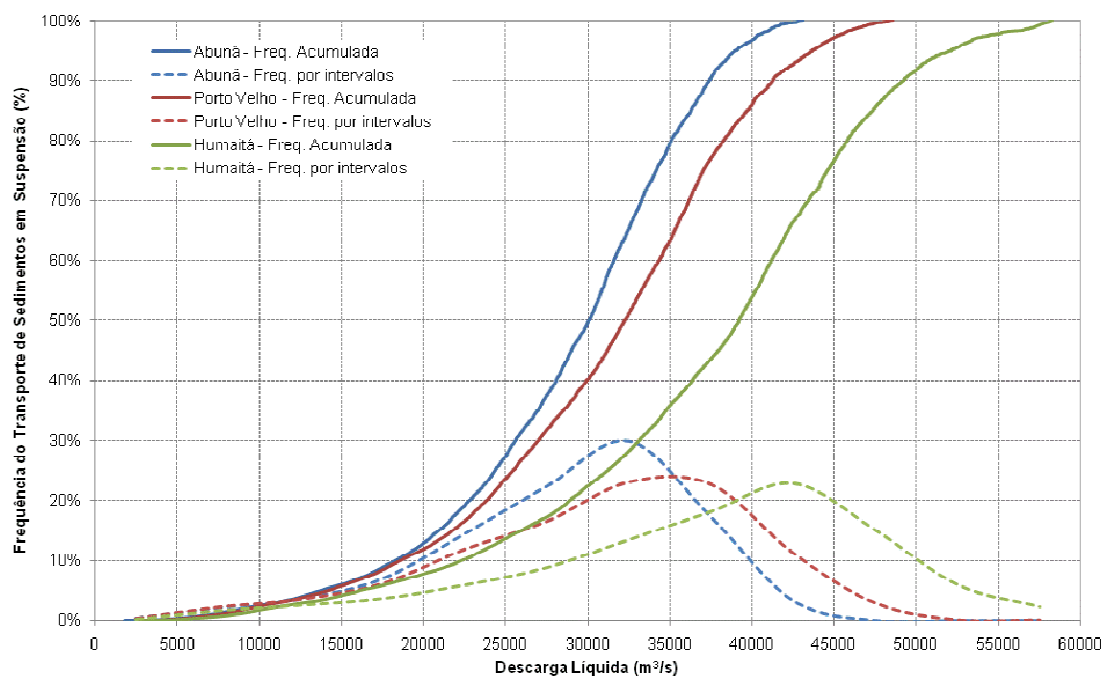
**FIGURA 2.5. 18:** Variação mensal de descarga sólida total em Abunã, Porto Velho e Humaitá – Período 1977-1989, 1995-1997, 2002, 2005-2010



**FIGURA 2.5. 19:** Variação anual da carga sólida total em Abunã, Porto Velho – ANA e Humaitá



**FIGURA 2.5. 20:** Curva de permanência da descarga sólida em suspensão do Rio Madeira nas Estações de Abunã, Porto Velho e Humaitá



**FIGURA 2.5. 21:** Frequência acumulada da descarga sólida em suspensão do Rio Madeira nas Estações de Abunã, Porto Velho e Humaitá

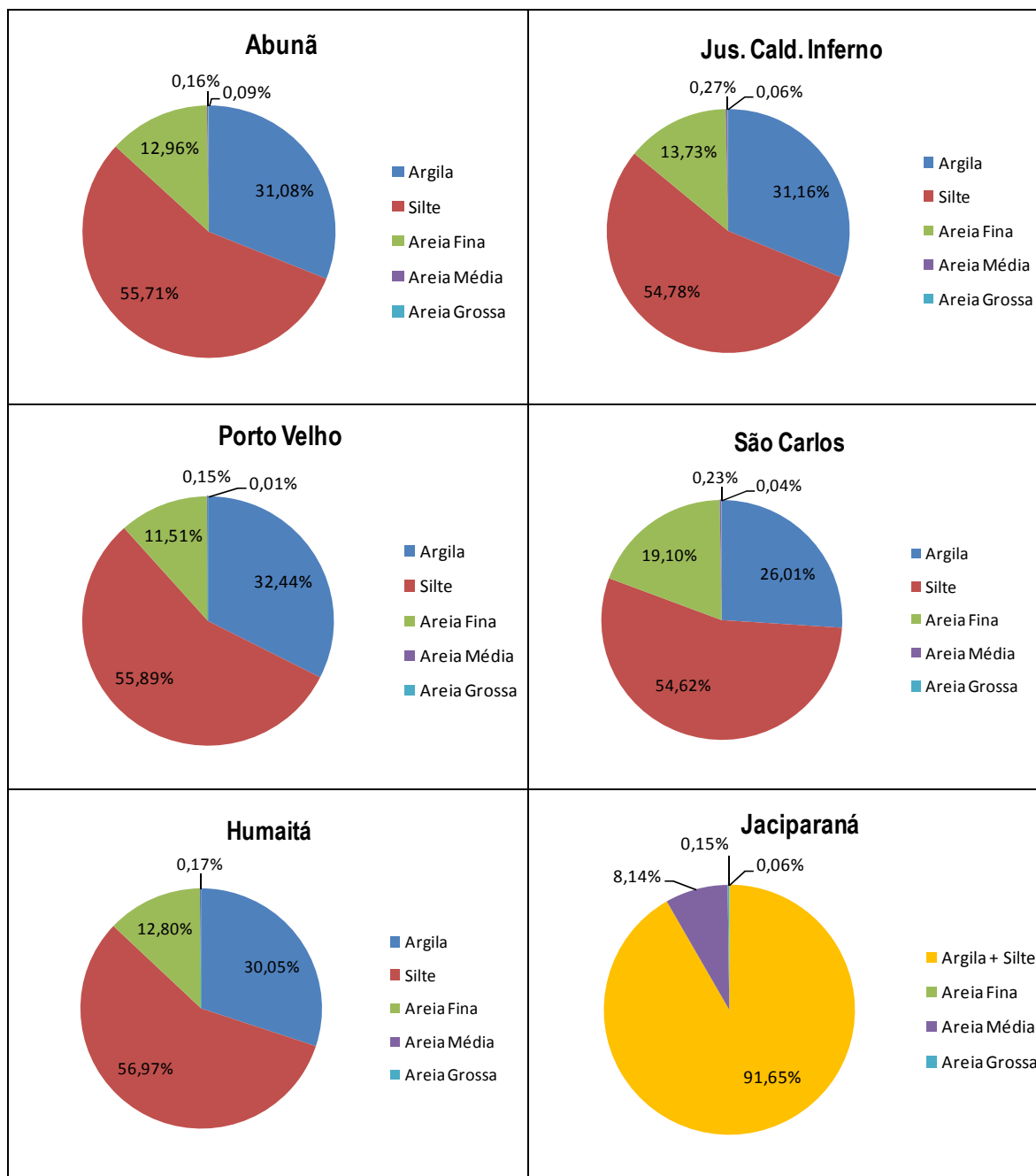
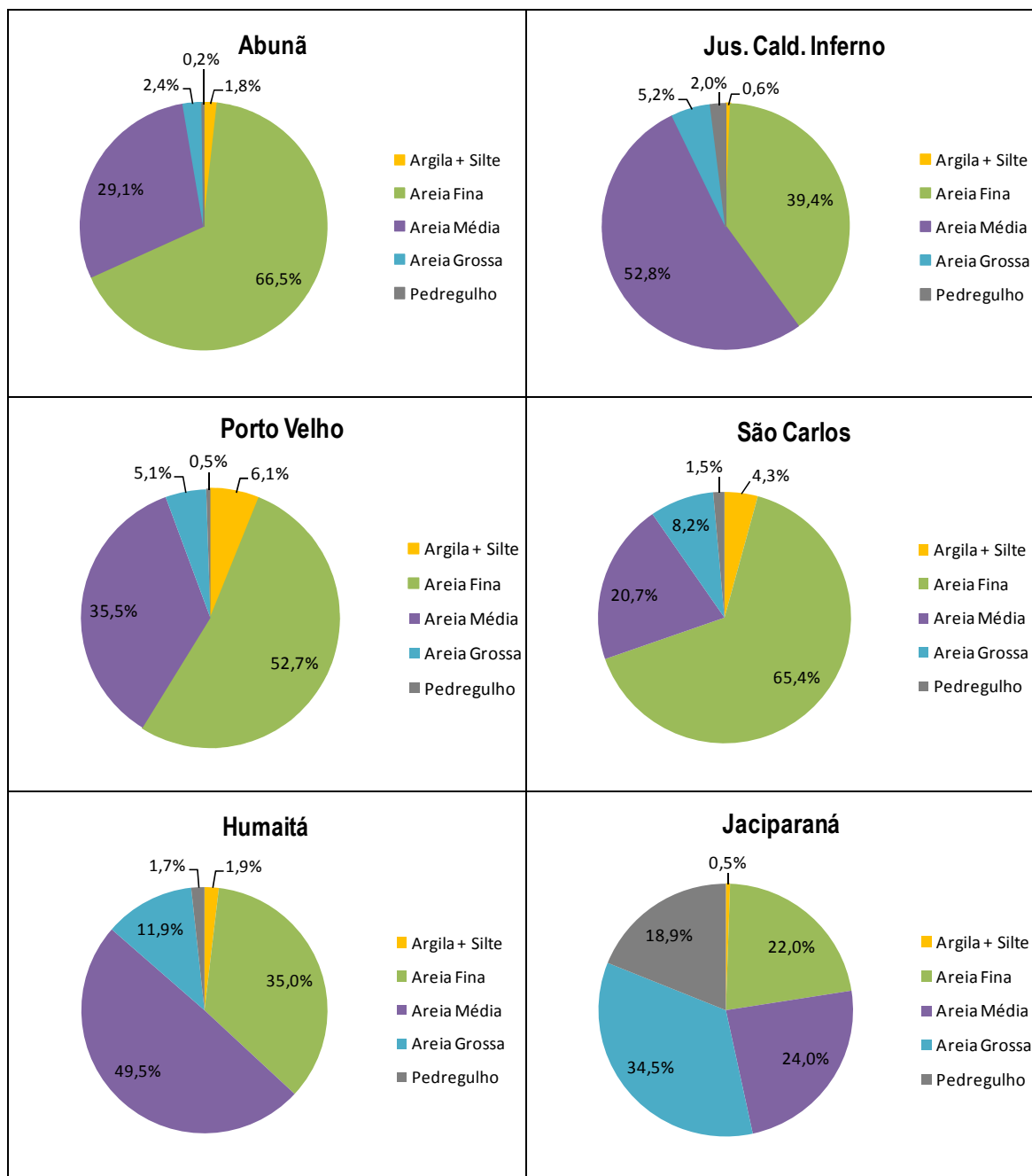


FIGURA 2.5. 22: Granulometria média dos sedimentos em suspensão



**FIGURA 2.5. 23:** Granulometria média dos sedimentos do leito

Com relação ao Monitoramento da Evolução dos Trechos com Margens Erodidas ou Potencialmente Instáveis, foi apresentado em setembro de 2010, o relatório Monitoramento das Condições Geomorfológicas do Rio Madeira Anteriores à Implantação do Reservatório da UHE Santo Antônio - R6 - PJ0697-X-H41-GR-RL-004-0A (ANEXO 2.5.2). A título de exemplo do trabalho desenvolvido, a **FOTO 2.5. 1** mostra a margem do rio Madeira em um dos locais de monitoramento para dois períodos diferentes (outubro/2010 e fevereiro/2011).



**FOTO 2.5. 1:** Margem do rio Madeira no local de monitoramento 8 durante as visitas de outubro de 2010 e fevereiro de 2011

Atendendo a determinação de realização de duas campanhas anuais de monitoramento, mais dois relatórios já foram editados (**ANEXO 2.5.3**), dos quais foram selecionados os gráficos a seguir (**FIGURA 2.5. 24, FIGURA 2.5. 25, FIGURA 2.5. 26, FIGURA 2.5. 27, FIGURA 2.5. 28, FIGURA 2.5. 29, FIGURA 2.5. 30, FIGURA 2.5. 31, FIGURA 2.5. 32, FIGURA 2.5. 33, FIGURA 2.5. 34, FIGURA 2.5. 35, FIGURA 2.5. 36, FIGURA 2.5. 37, FIGURA 2.5. 38 e FIGURA 2.5. 39**), que mostram os perfis das seções de monitoramento por meio de nivelamento geométrico com nível ótico, levantado em cada campanha, que serão usados para a verificação de assoreamentos ou erosões nesses locais considerados mais críticos no trecho de jusante da UHE Santo Antônio até a cidade de Humaitá.

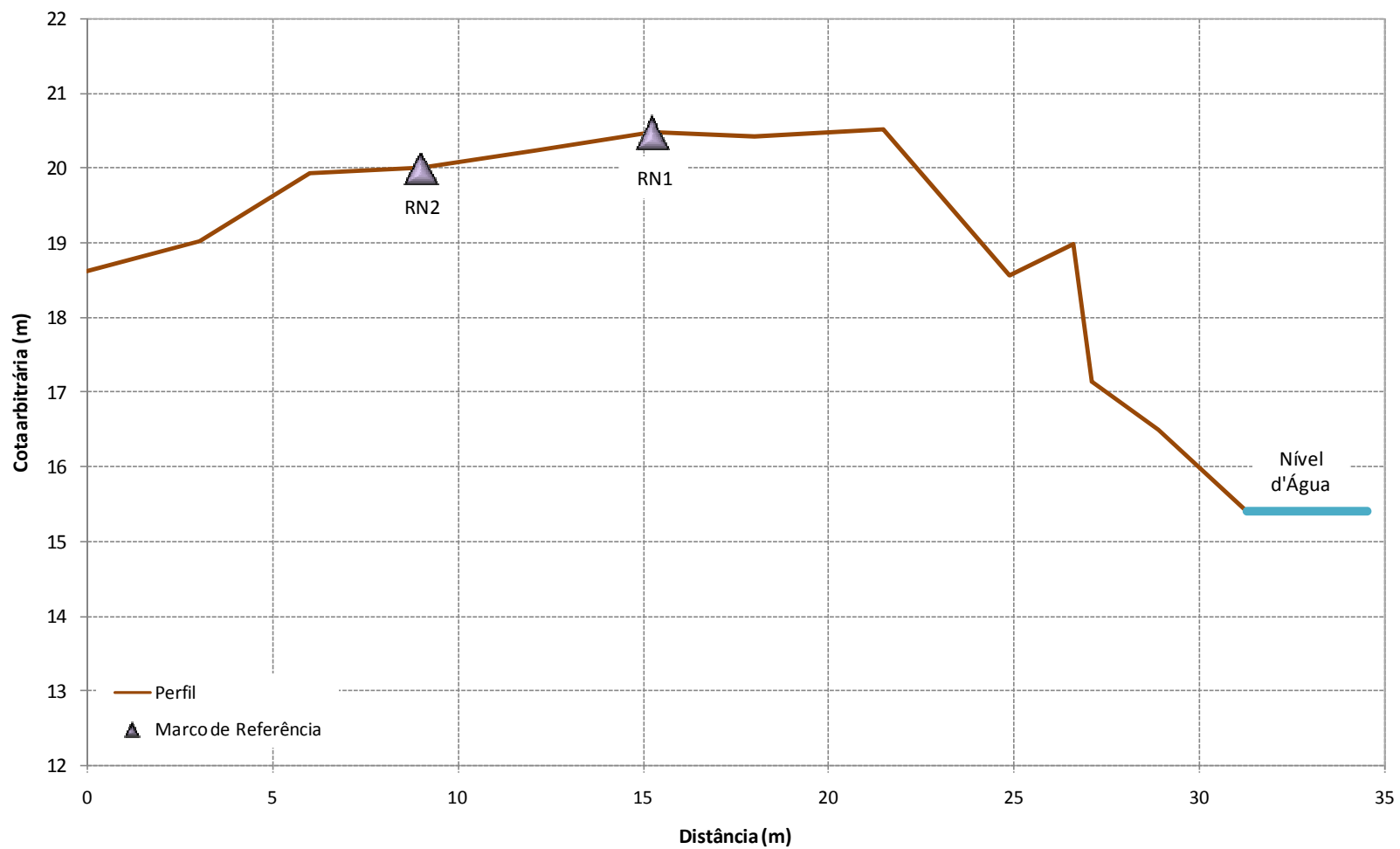


FIGURA 2.5. 24: Local de monitoramento 1 - Coord. UTM 9.028.134 N / 398.049 E

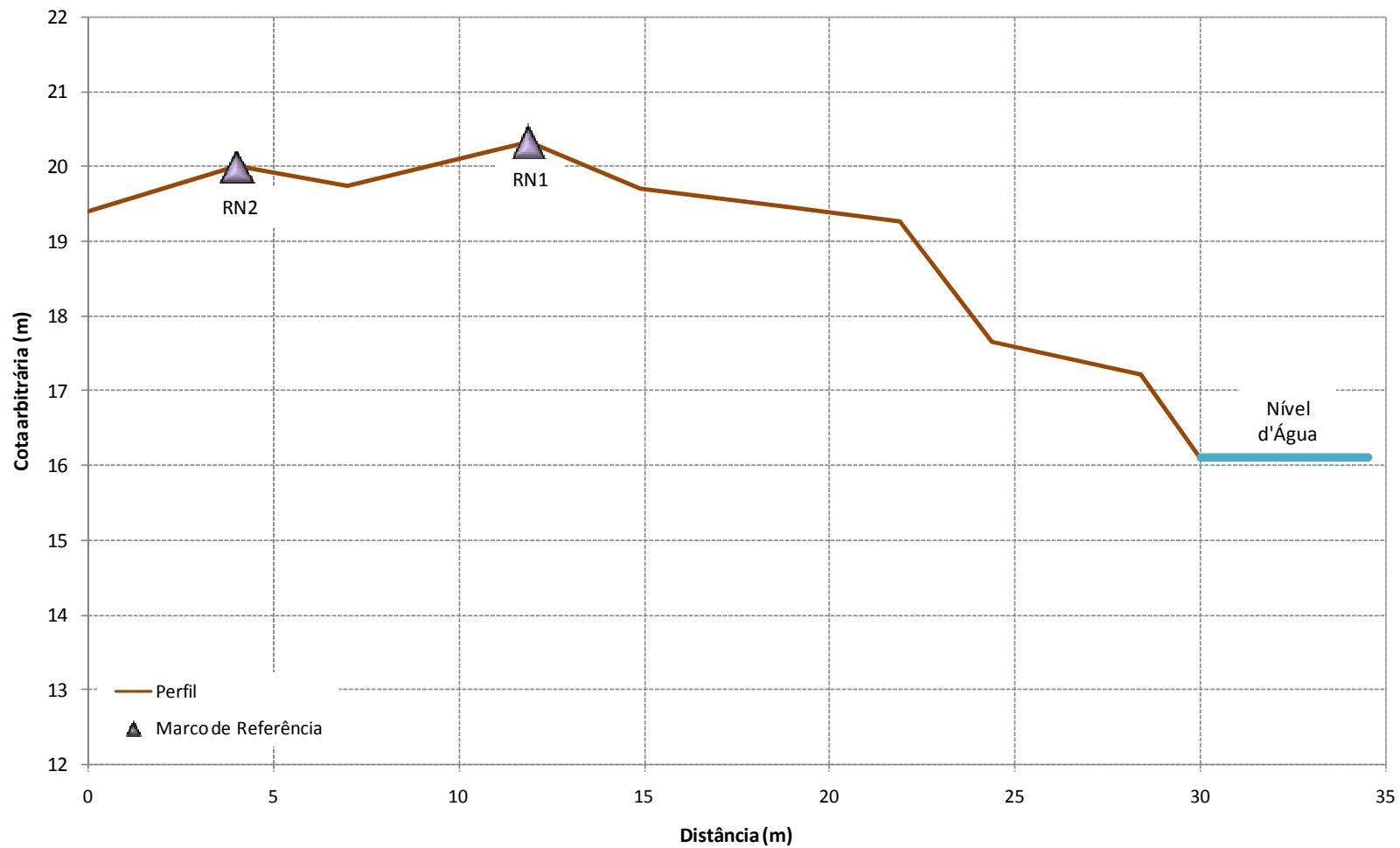
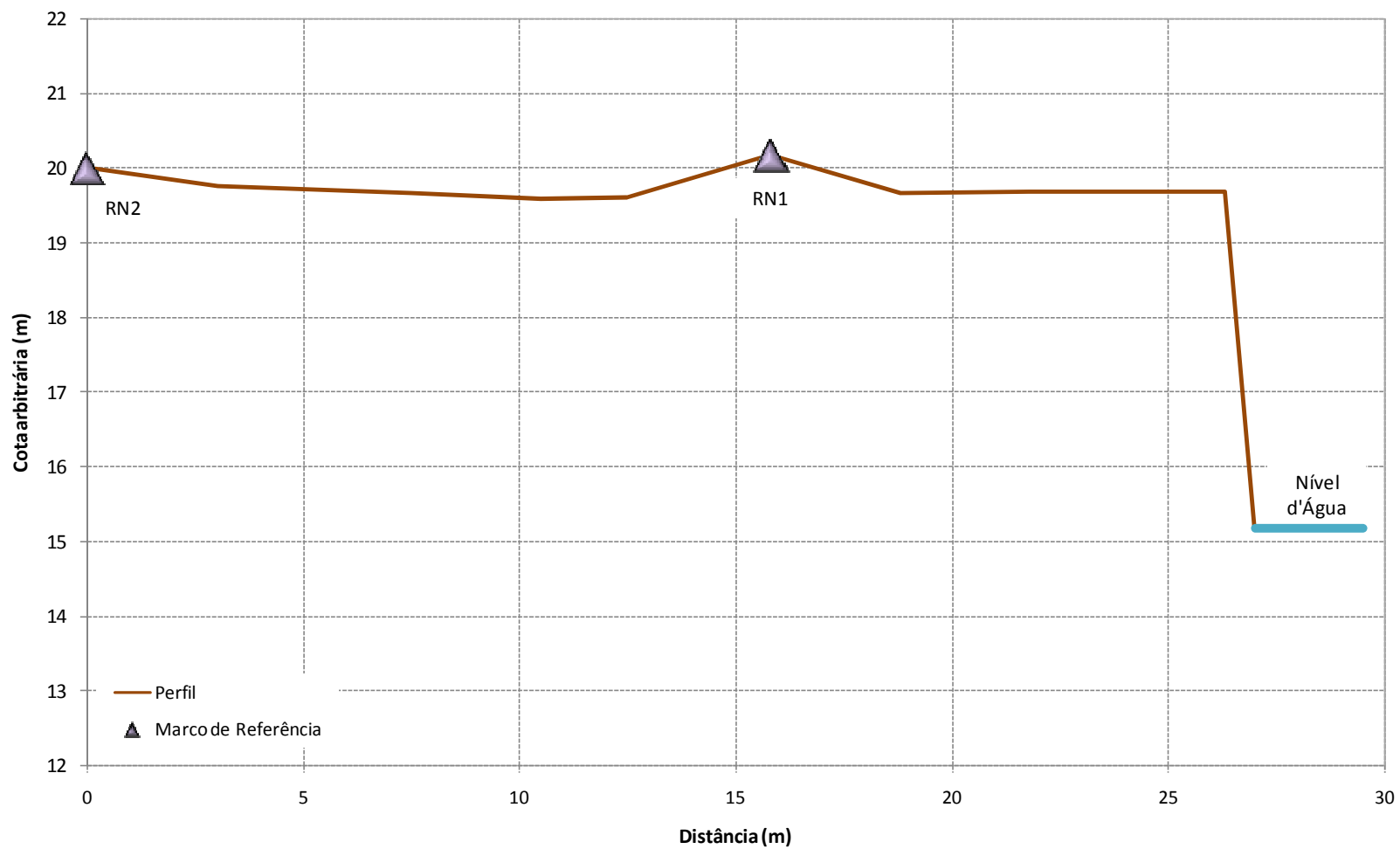


FIGURA 2.5. 25: Local de monitoramento 2 - Coord. UTM 9.042.092 N / 399.504 E





**FIGURA 2.5. 26:** Local de monitoramento 3 - Coord. UTM 9.046.180 N / 406.516 E

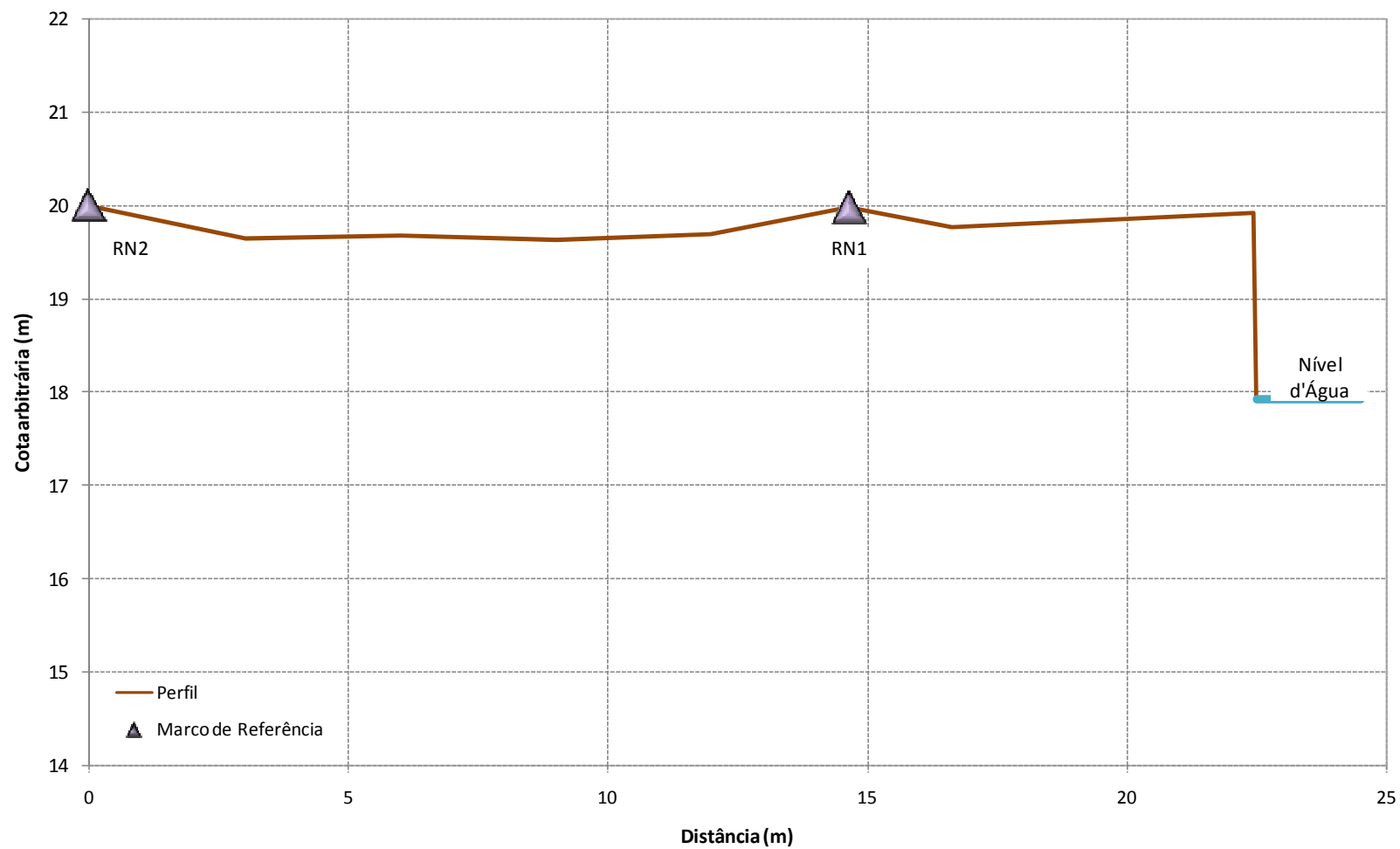


FIGURA 2.5. 27: Local de monitoramento 5 - Coord. UTM 9.053.616 N / 424.964 E

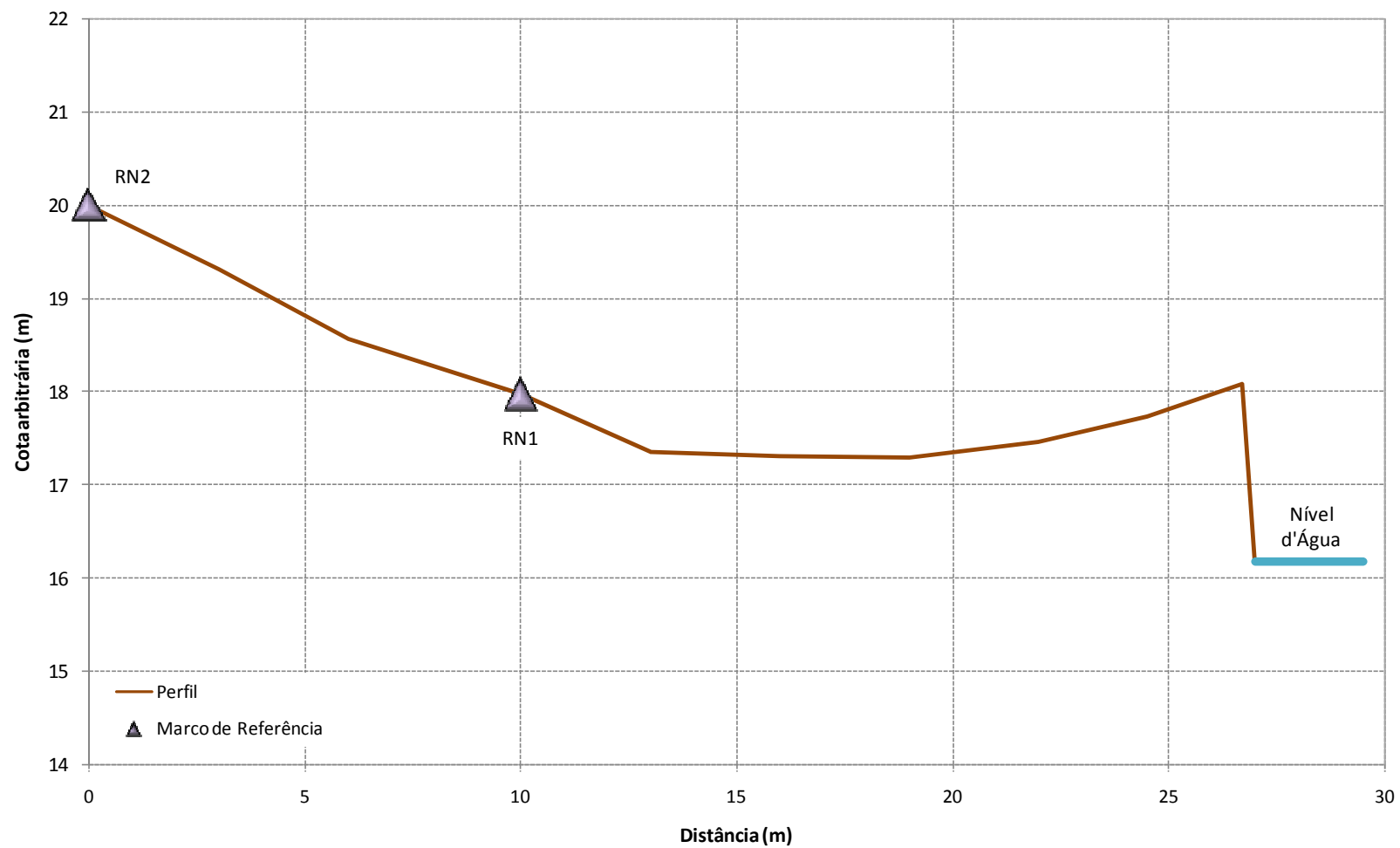


FIGURA 2.5. 28: Local de monitoramento 6 - Coord. UTM 9.053.224 N / 428.894 E

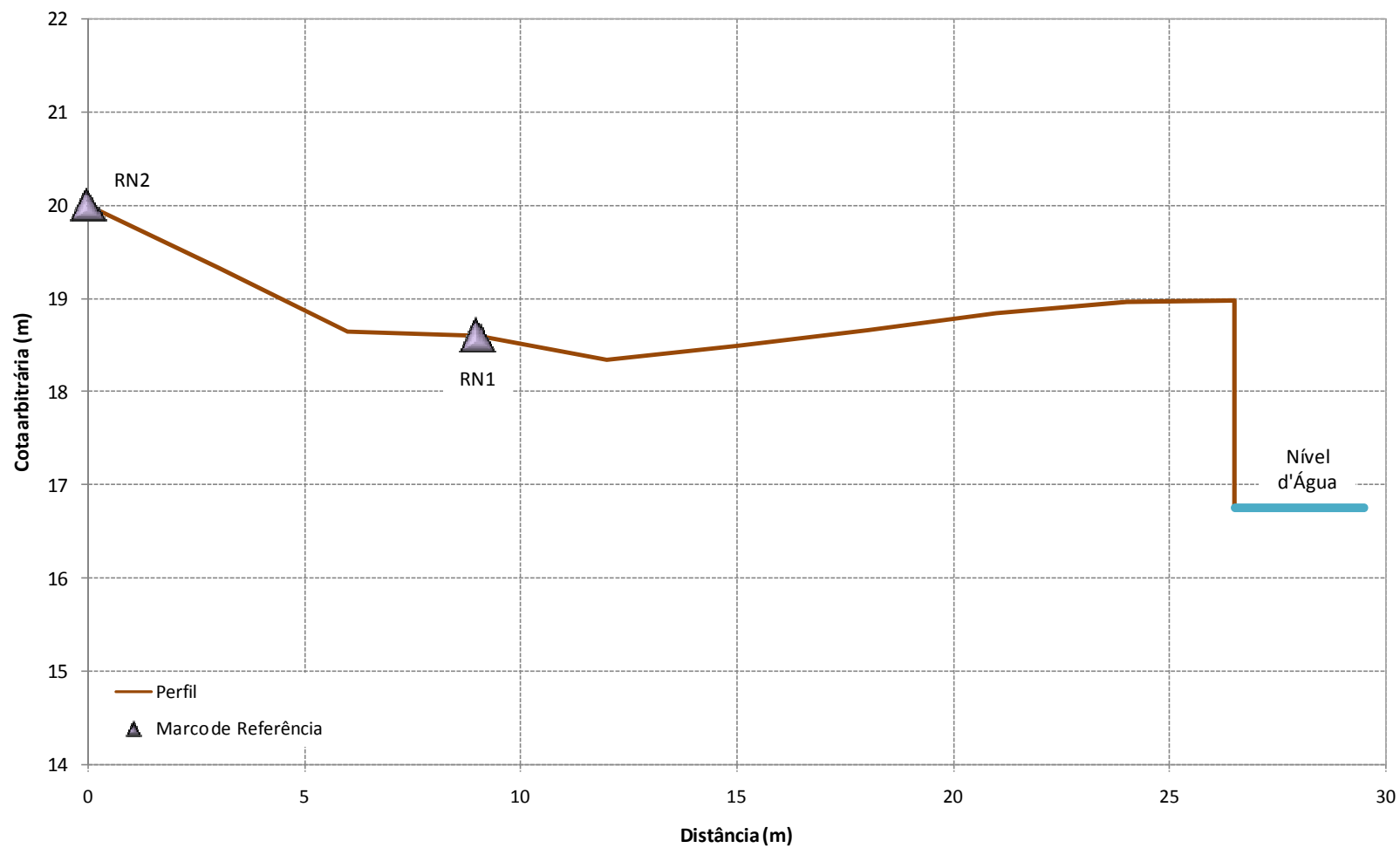


FIGURA 2.5. 29: Local de monitoramento 7 - Coord. UTM 9.062.946 N / 440.546 E

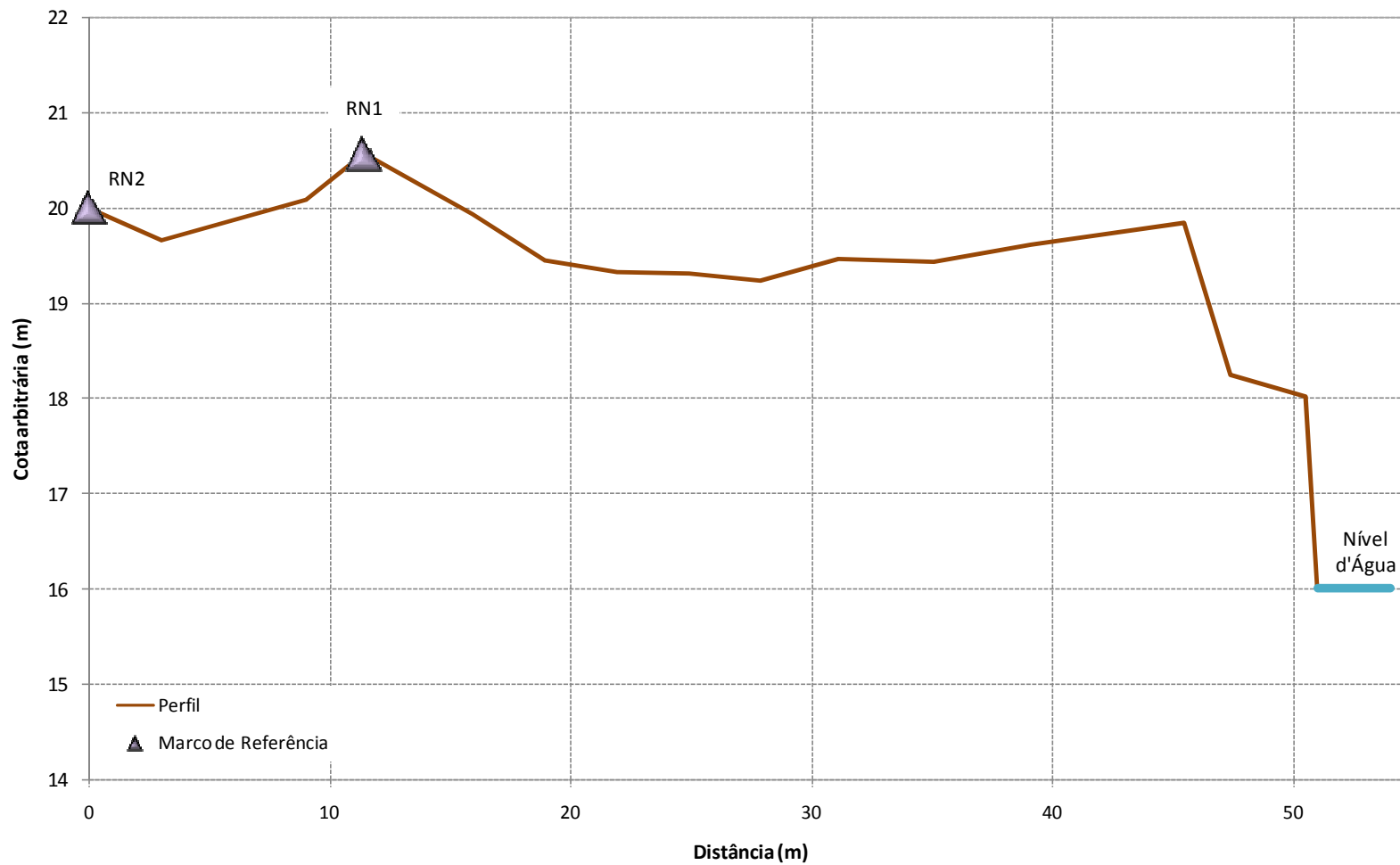


FIGURA 2.5. 30: Local de monitoramento 8 - Coord. UTM 9.067.378 N / 445.236 E

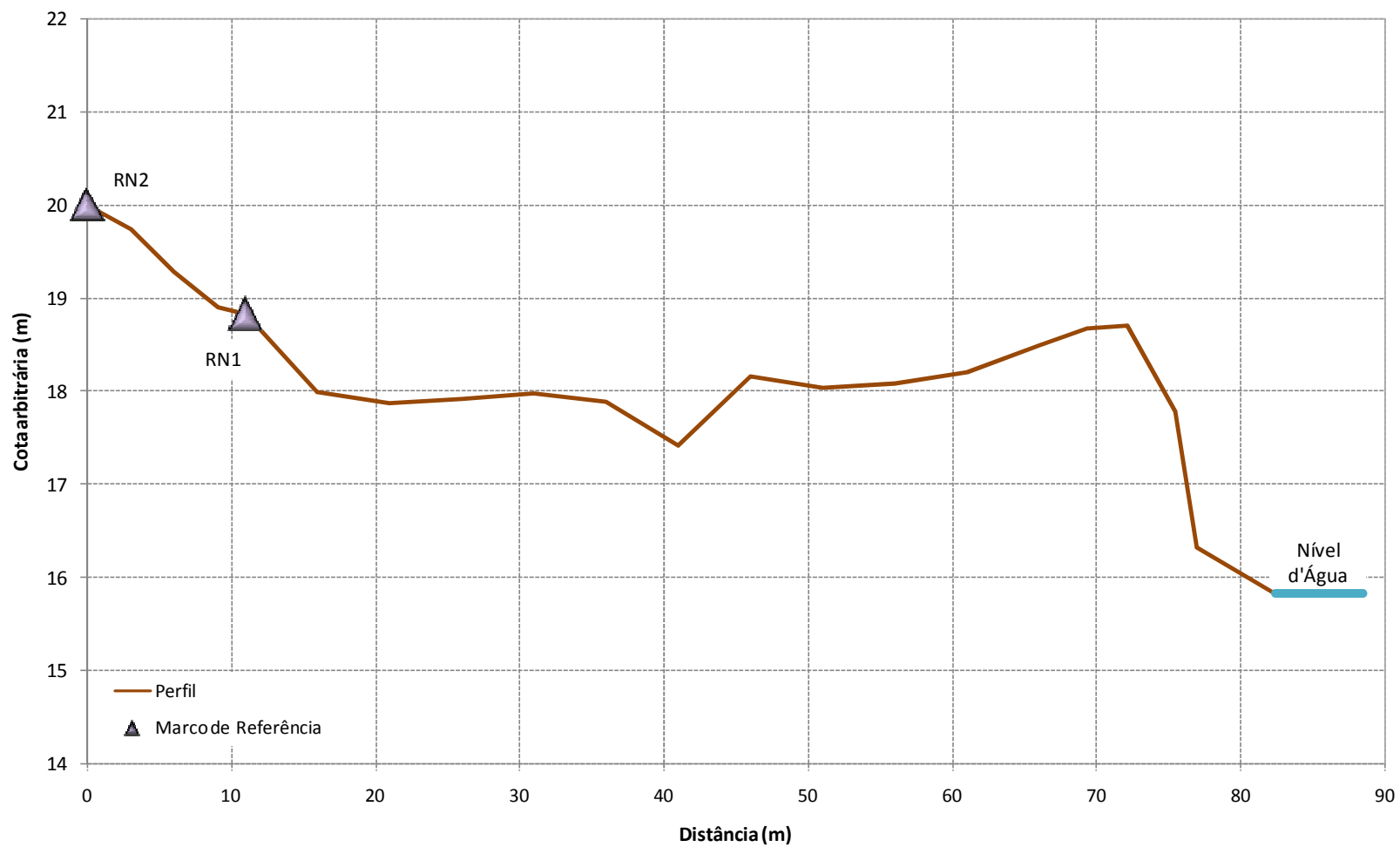


FIGURA 2.5. 31: Local de monitoramento 9 - Coord. UTM 9.067.458 N / 445.299 E

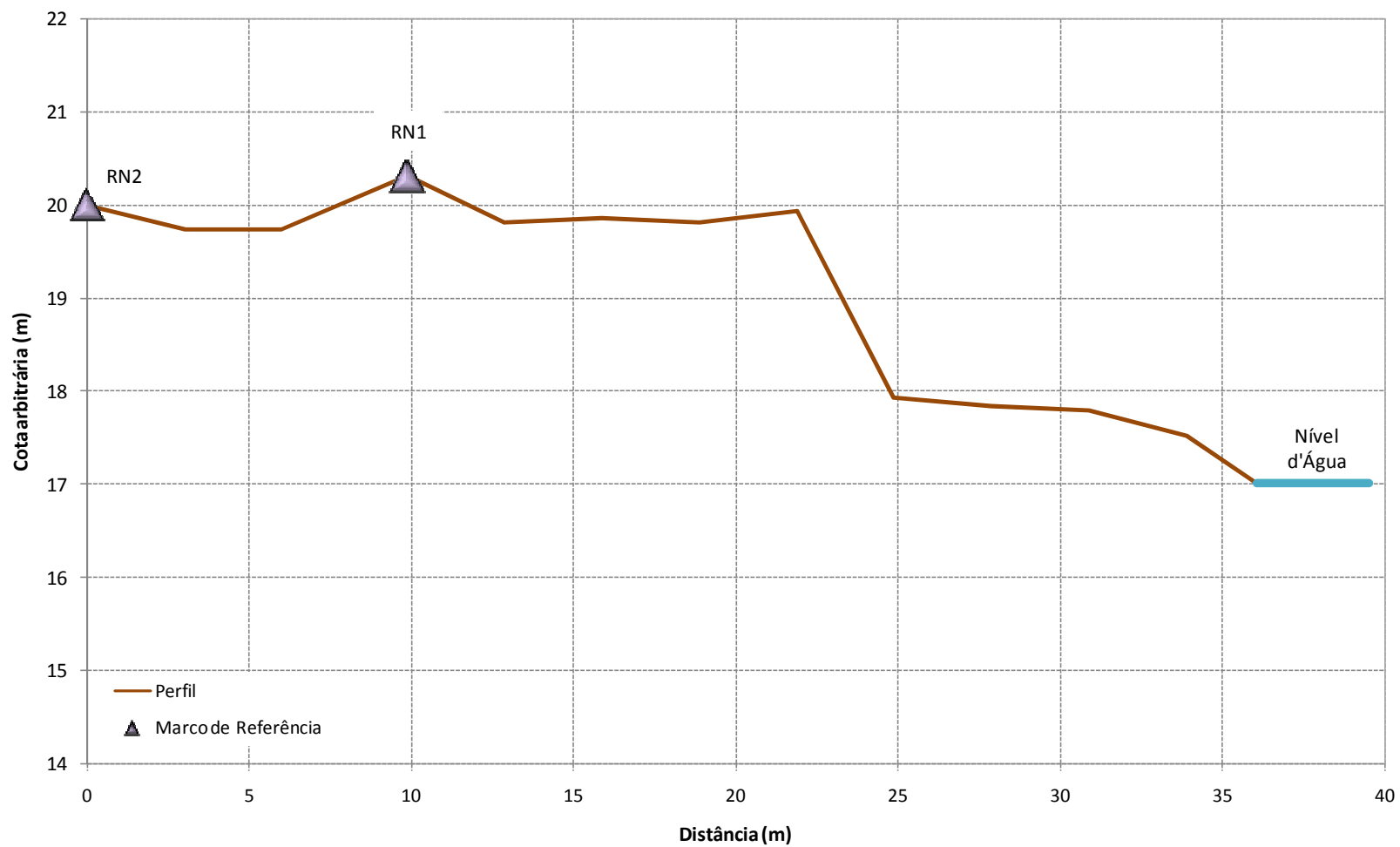


FIGURA 2.5. 32: Local de monitoramento 10 - Coord. UTM 9.095.866 N / 461.831 E

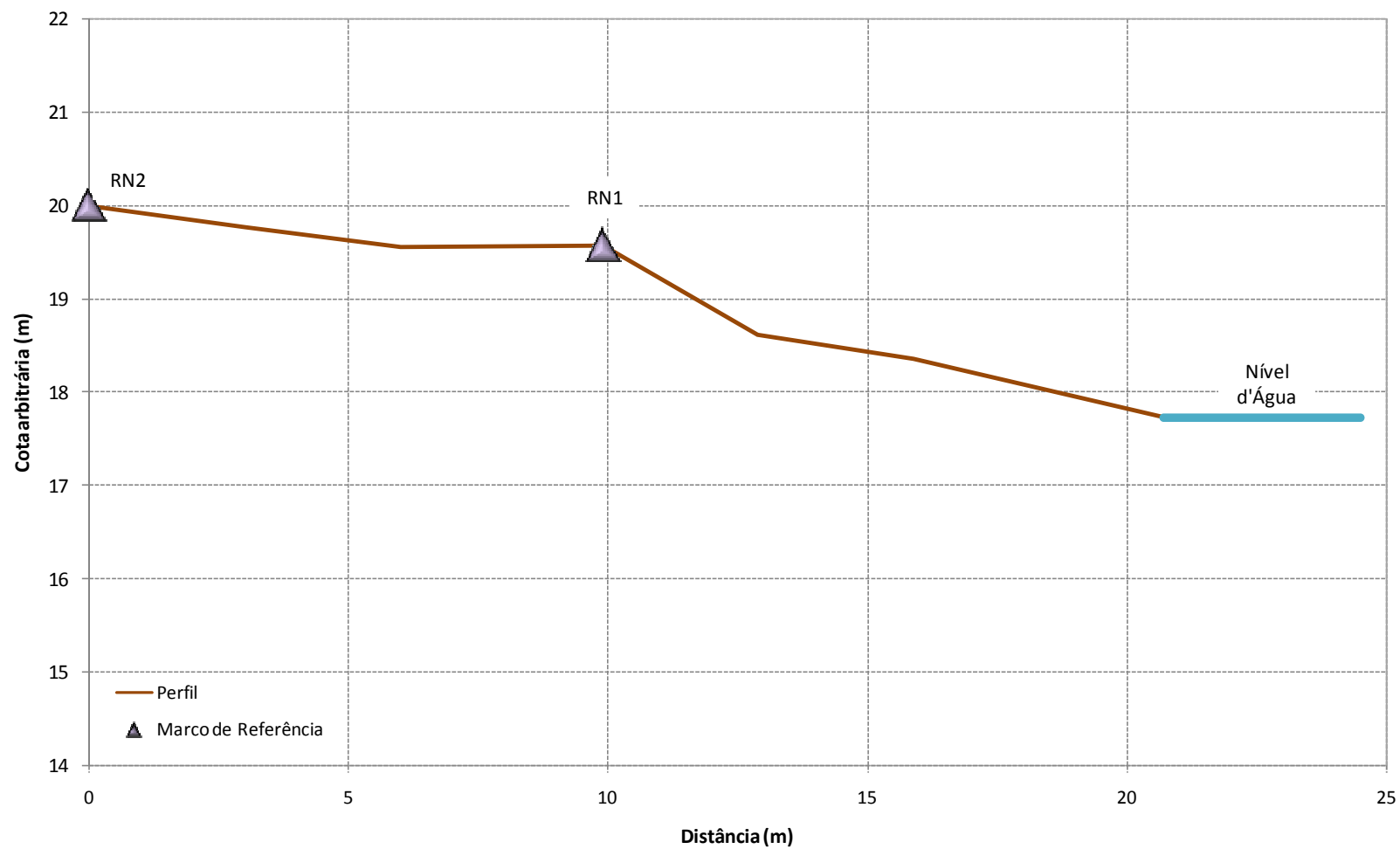


FIGURA 2.5. 33: Local de monitoramento 11 - Coord. UTM 9.094.880 N / 486.652 E



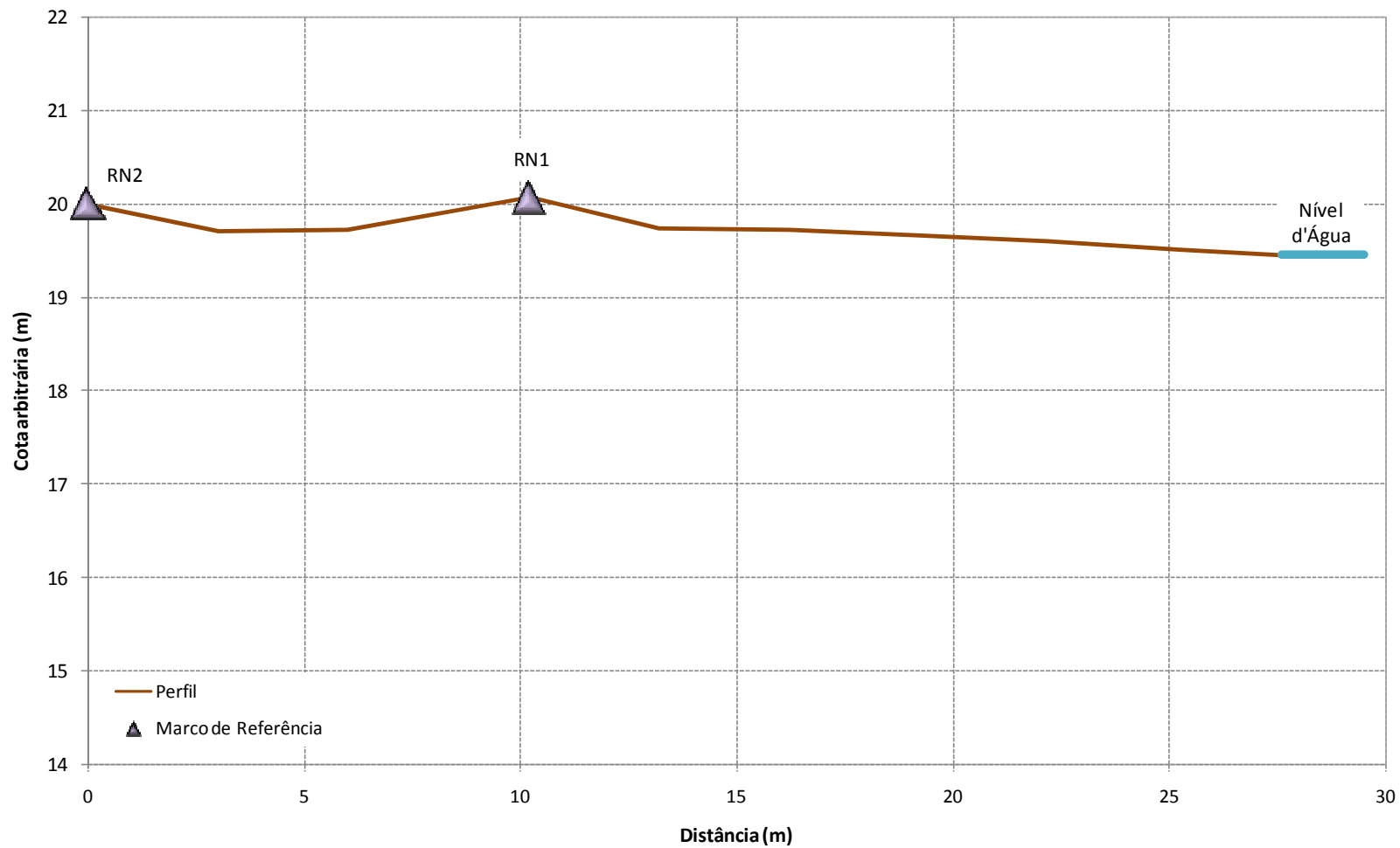
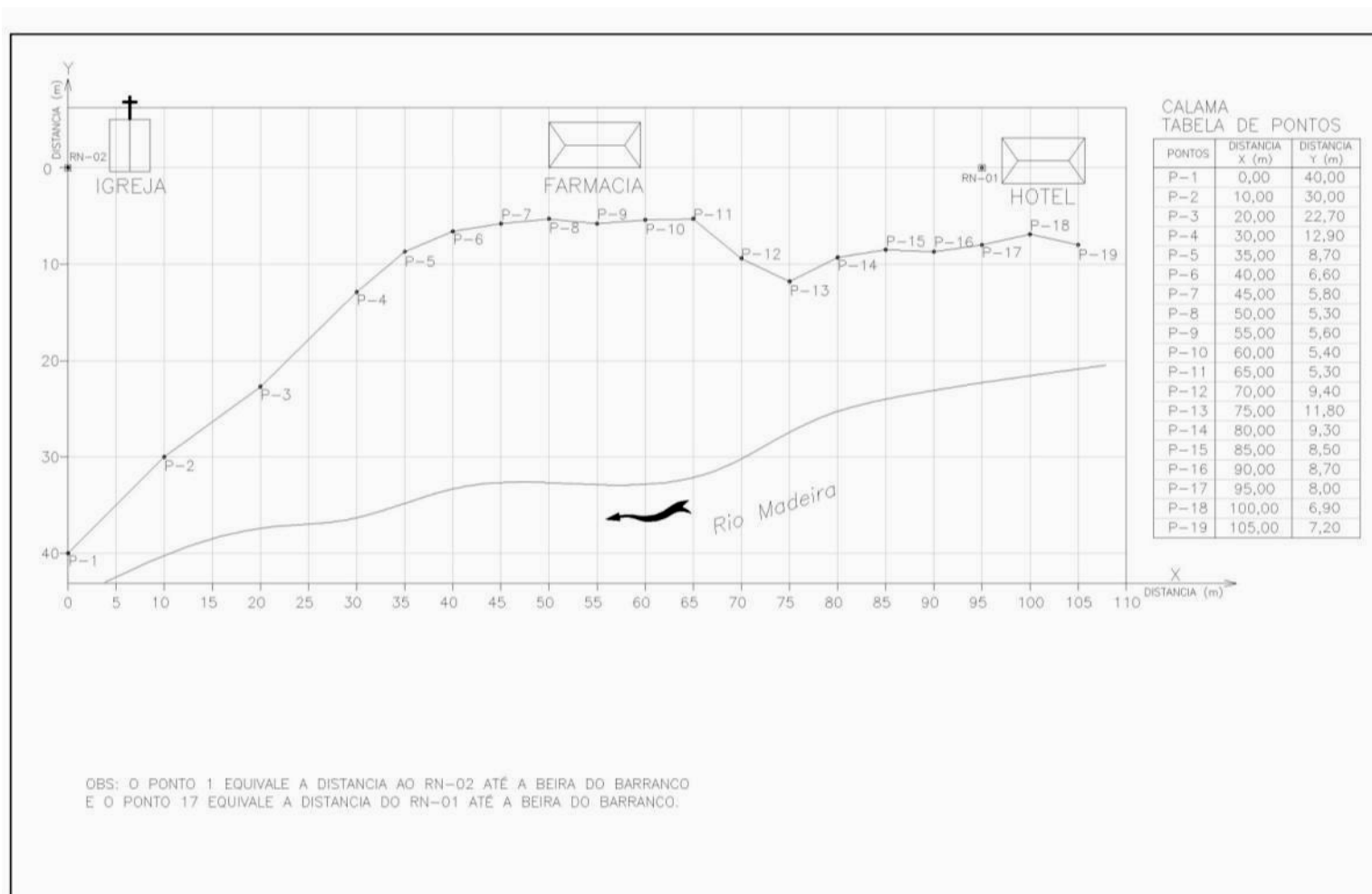
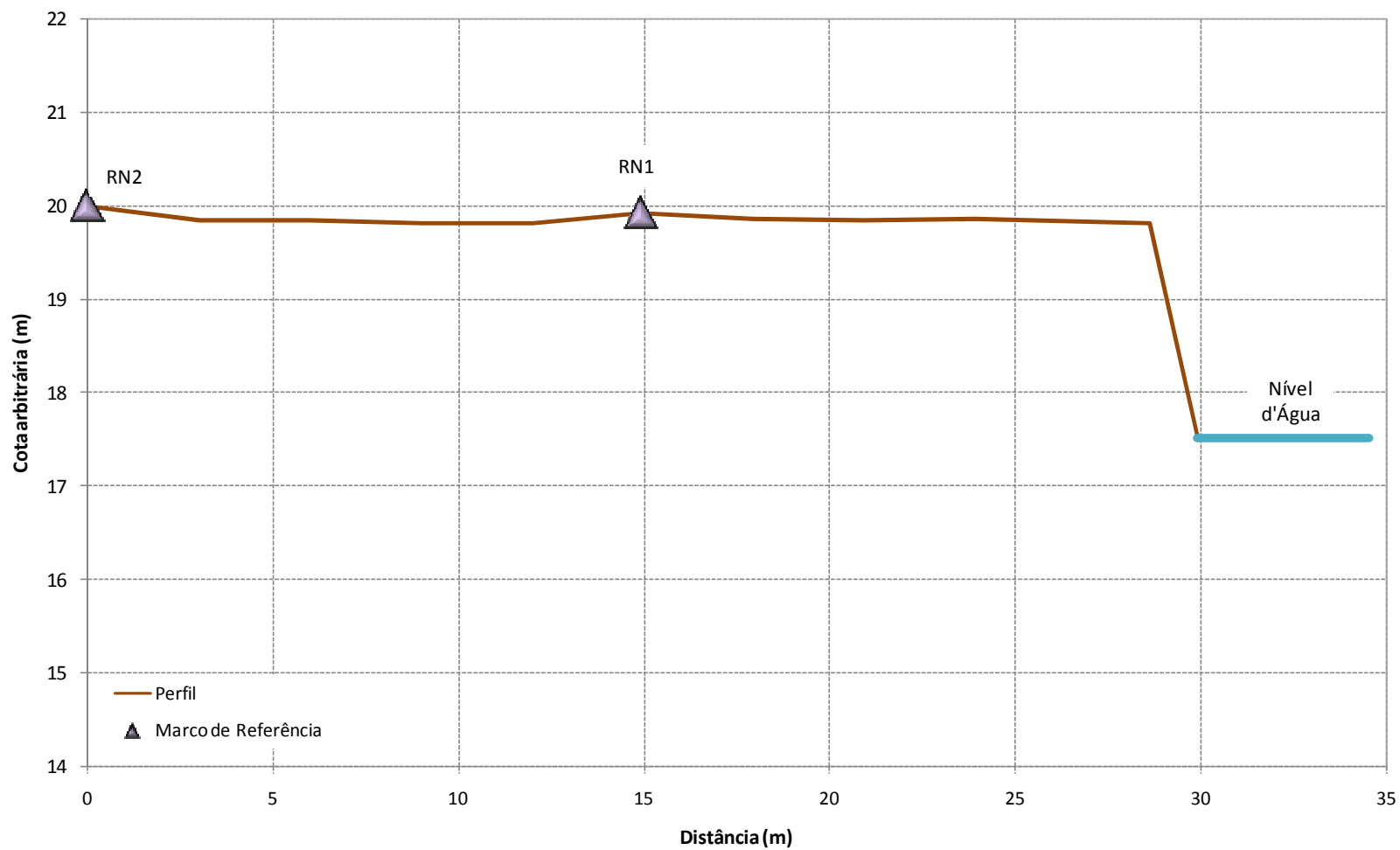


FIGURA 2.5. 34: Local de Monitoramento 12 - Coord. UTM 9.110.470 N / 510.908 E



**FIGURA 2.5. 35:** Local de monitoramento 13 - Coord. UTM 9.112.502 N / 513.571 E



**FIGURA 2.5. 36:** Local de monitoramento 14 - Coord. UTM 9.127.696 N / 513.279 E

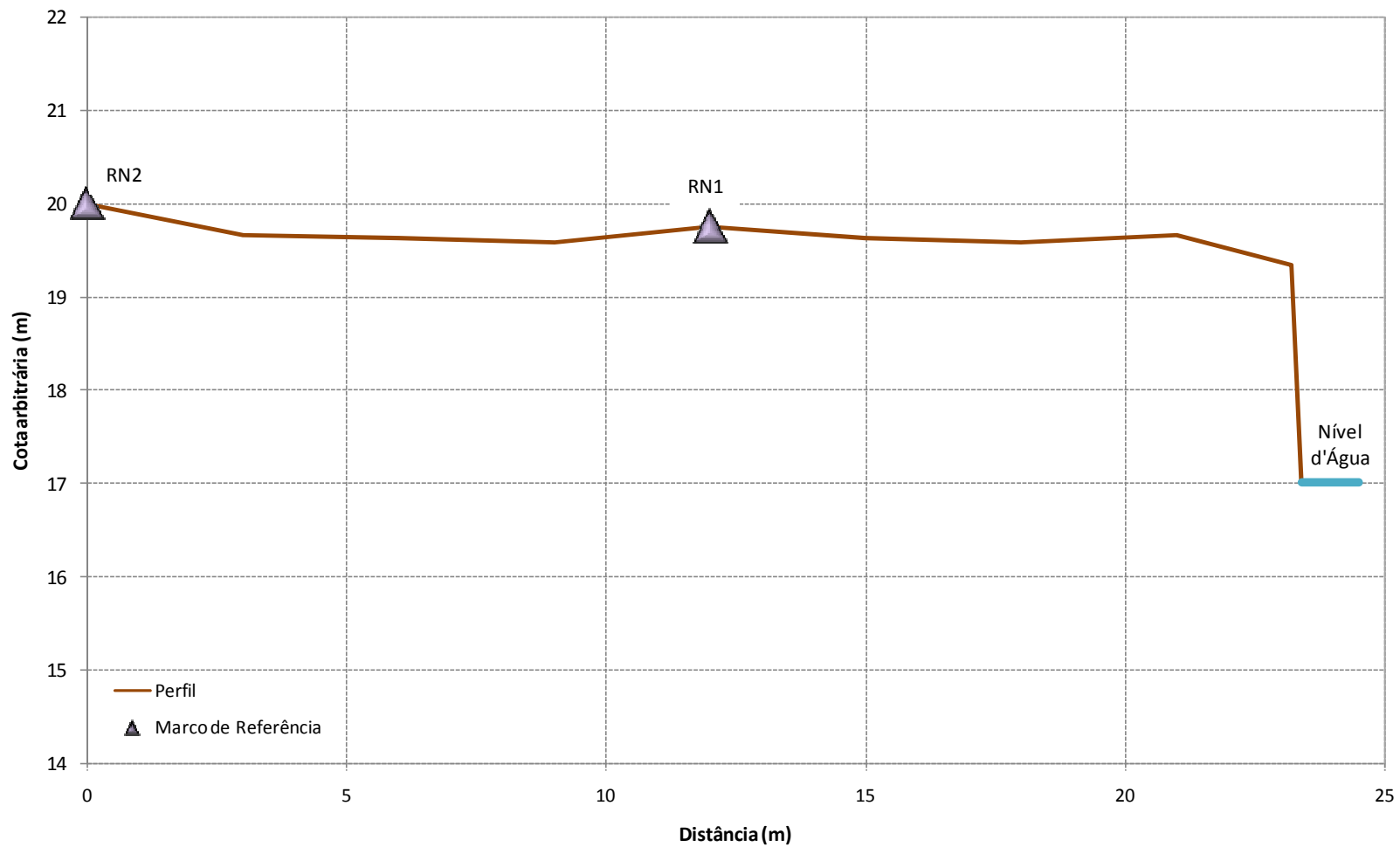


FIGURA 2.5. 37: Local de monitoramento 15 - Coord. UTM 9.144.370 N / 506.470 E

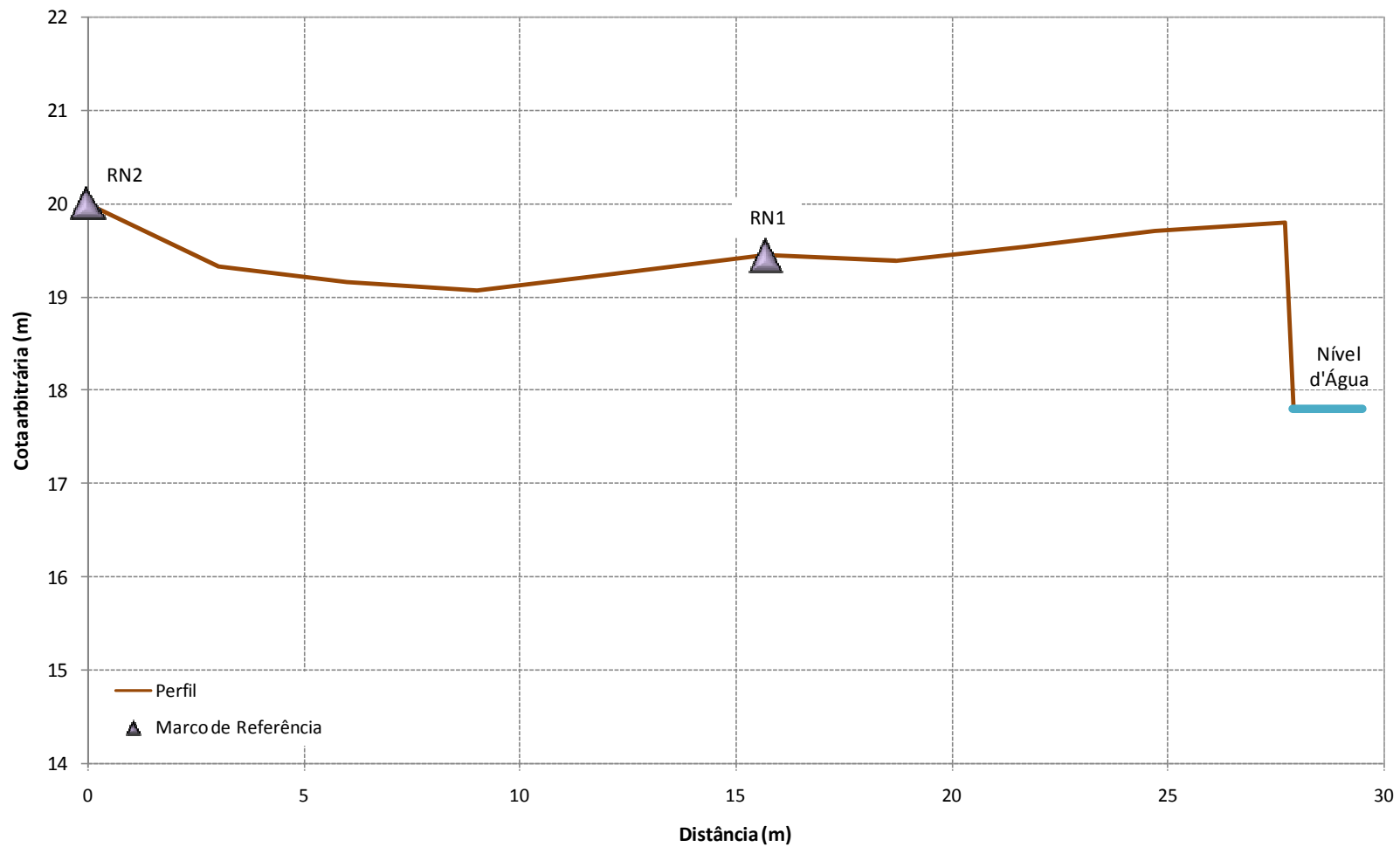
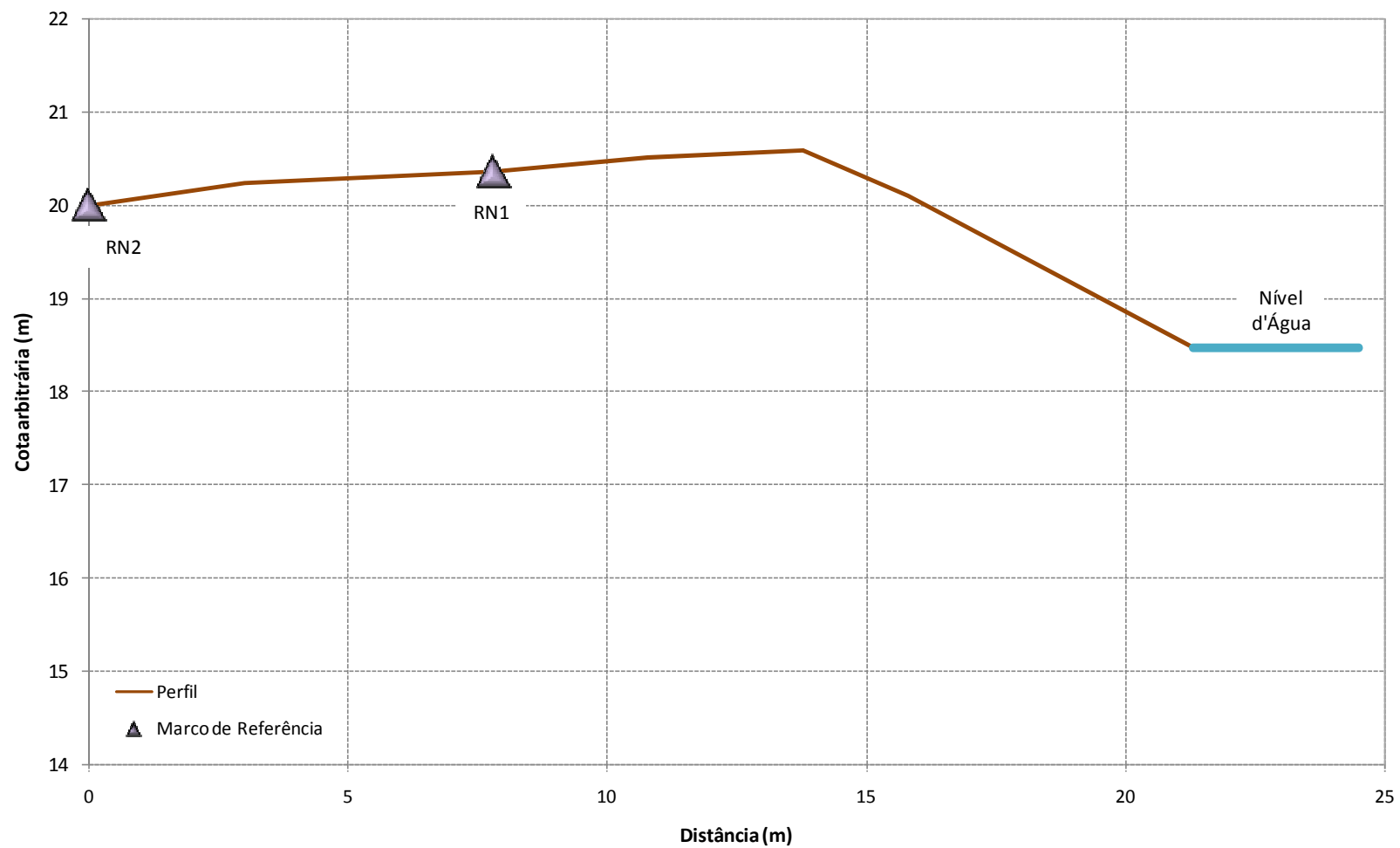


FIGURA 2.5. 38: Local de monitoramento 16 - Coord. UTM 9.148.122 N / 507.214 E



**FIGURA 2.5. 39:** Local de monitoramento 17 - Coord. UTM 9.157.182 N / 506.965 E

Concluindo essa descrição da implantação e do status do atendimento das condicionantes da LI da UHE Santo Antônio, resta citar a elaboração da modelagem hidrossedimentológica unidimensional e bidimensional, assim caracterizadas:

*Modelagem unidimensional* - para o trecho do rio Madeira desde logo a jusante da UHE Jirau até Humaitá e ainda o trecho do futuro reservatório de Jirau. A inclusão deste último trecho deveu-se à necessidade de estabelecer as condições de afluência ao reservatório da UHE Santo Antônio. O objetivo do trabalho foi prever e avaliar os impactos de médio e longo prazos que poderão ocorrer após a construção dos reservatórios dos aproveitamentos hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau.

A modelagem foi desenvolvida em duas partes. A primeira refere-se à modelagem hidráulica do trecho, com a condição de escoamento permanente associado a diferentes faixas de vazão em trânsito. Nessa primeira etapa foi empregado o modelo HEC-RAS 4.0 (USACE, 2008a; 2008b), de uso muito difundido no meio técnico em todo o mundo, devido à sua facilidade de utilização e à qualidade dos resultados.

A segunda etapa envolveu a modelagem sedimentológica utilizando-se do modelo SRH-1D, que objetivou compreender melhor a dinâmica do transporte de sedimento no trecho estudado, facilitando a identificação de tendências e padrões de erosão e depósito de sedimentos em locais de interesse.

Os resultados finais deste trabalho de modelagem unidimensional foram apresentados em Setembro de 2010 no Relatório “ESTUDOS DE MODELAGEM HIDROSSEDIMENTOLÓGICA UNIDIMENSIONAL COM O MODELO SRH-1D / PJ0696-X-H41-GR-ED-004-1A”.

*Modelagem bidimensional* - para o trecho do rio Madeira desde 8 km a montante do eixo da UHE Santo Antônio, até 9 km a jusante, atingindo a seção de travessia de balsa da BR 319, com o intuito de caracterizar a evolução do regime fluvial e sedimentológico na região junto ao local de implantação das estruturas.

Esses estudos visaram atingir um aprofundamento do conhecimento das características de escoamento esperadas após a implantação da barragem, sobretudo, no que diz respeito ao transporte de sedimentos junto às estruturas e ao longo do trecho de jusante até a cidade de Porto Velho.

Para atender os resultados esperados foram empregados diversos modelos existentes dentro o pacote de interface gráfica desenvolvido pela AQUAVEO – Water Modeling Solutions, na sua versão 10.1 (2009). Os modelos bidimensionais empregados, tanto para análises hidrodinâmicas quanto para estimativa do transporte de sedimentos e constituintes, lista-se a seguir:

FESWMS - Finite Element Surface-Water Modeling System (Versão 3.3.2, 2005);  
FST2DH - Depth-Averaged Flow and Sediment Transport Module (Versão 3.3.2, 2005);  
RMA2 (Versão 4.5, 2005);  
RMA4 (Versão 4.5, 2003).

Com os diversos modelos foram simulados cenários específicos de escoamento, os quais visaram abranger as condições hidrológicas e operativas mais significativas, como situações de vazões baixas, de turbinamento máximo e de cheias extremas.

Por último, foi realizada uma investigação do processo dispersivo esperado para o trecho de jusante ao reservatório, sobretudo no que diz respeito às descargas, pelo vertedouro, de material sedimentar que possa vir a depositar-se a montante do mesmo e as altas concentrações de sedimento que possam ser encontradas nas vazões vertidas.

Os resultados finais deste trabalho de modelagem bidimensional foram apresentados em Setembro de 2010 no Relatório “ESTUDOS DE MODELAGEM HIDROSSEDIMENTOLÓGICA BIDIMENSIONAL / PJ0696-X-H41-GR-ED-005”.

### 2.5.3 Análise Sucinta dos Resultados

Segundo a Seção 6 do Projeto Básico Ambiental da UHE Santo Antônio são os seguintes os objetivos gerais do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico:

- Aprofundar o conhecimento sobre o comportamento sedimentológico do rio Madeira nas condições atuais, anteriores a construção dos aproveitamentos de Santo Antônio e Jirau, ampliando a base de dados disponível;
- Monitorar a evolução do comportamento hidrossedimentológico dos reservatórios dos AHEs de Santo Antônio e de Jirau e do rio Madeira ao longo de todo o estirão afetado pela implantação dos mesmos, durante a etapa de construção e por um período de 5 anos após a entrada de operação das usinas;
- Subsidiar estimativas de erosão e/ou deposição a jusante dos aproveitamentos hidrelétricos;
- Monitorar as variações morfológicas da calha fluvial e margens do rio Madeira em um trecho representativo a jusante do AHE de Santo Antônio
- Avaliar os prognósticos de assoreamento e de vida útil dos reservatórios, bem como os efeitos a montante e a jusante dos mesmos após um período de 5 anos da entrada de operação das usinas.

Nesse sentido, os resultados até agora alcançados pelo Programa e suas metas podem ser assim avaliados:

- **Meta 2.9 a – Implantar integralmente o Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico...**  
O Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico da UHE Santo Antônio foi implantado integralmente e está em andamento adequado de acordo com a seção 6 do PBA, conforme atestado no Parecer nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC / IBAMA.
- **Meta 2.9 b - Instalar estações fluviossedimentométricas compostas por equipamentos que permitam a obtenção e transmissão de dados em tempo real ...**
- **Meta 2.9 c – As estações devem ter sua localização estrategicamente estudada de modo a ...**



A instalação das estações telemétricas e a determinação das relações entre níveis d'água e descargas líquidas e sólidas obtidas por meio das campanhas de medições ao longo do Programa permitem o acompanhamento em tempo real do escoamento hidrossedimentológico do rio Madeira desde Abunã até Humaitá. Os prognósticos de alterações na dinâmica sedimentológica não invalidam a utilização dos dados em tempo real dessa rede. Ao contrário, é com base nas relações definidas antes da operação dos reservatórios, que se poderá monitorar eventuais alterações em cada uma das estações da rede, o que é um dos objetivos do Programa. Nesse ponto é importante considerar que, em função das grandes dimensões da bacia do rio Madeira, não se esperam alterações instantâneas ou imediatas. O rio certamente irá mostrar suas novas tendências pouco a pouco, de forma que a continuidade das campanhas, com suas medições de descargas líquidas e sólidas, será capaz de fornecer os dados para os ajustes necessários nas relações entre níveis d'água e descargas líquidas e sólidas. Essas relações, em qualquer rio do mundo, devem estar sempre sob avaliação e revisão, tendo em conta que, mesmo onde não há intervenção humana, a dinâmica natural pode produzir alterações continuamente.

No caso da estação de Abunã parece recomendável mantê-la como ponto de controle das afluições ao reservatório da UHE Jirau. A continuidade do monitoramento demonstrará a eventual influência do remanso e sua intensidade. No caso de haver necessidade de alteração da localização dessa estação, há condições adequadas logo a jusante da foz do rio Beni, para onde se poderá transferir as medições e o controle de níveis d'água. Também nesse caso, as alterações certamente não se darão de forma instantânea e imediata.

Com relação à impossibilidade do monitoramento em tempo real da concentração de sedimentos, demonstrada pela inadequação dos equipamentos disponíveis no mercado, conforme atestado no Parecer nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC / IBAMA, o Programa ainda está procurando soluções junto ao fabricante do amostrador LISST. Outra alternativa em estudo é a relativa ao uso de turbidímetros. A Agência Nacional de Águas (ANA) e alguns parceiros, entre os quais os responsáveis pela execução do Programa, estarão participando de um curso de capacitação e treinamento no uso desses equipamentos para determinação de concentração de sedimentos em rios, no próximo mês de julho de 2011.

De qualquer forma, mesmo que a solução para a medição em tempo real da concentração de sedimentos na entrada e na saída dos reservatórios do rio Madeira ainda demore algum tempo para ser operacionalizada, as características gerais do rio Madeira permitem que eventuais alterações no seu regime hidrossedimentológico sejam detectadas por meio das medições realizadas nas campanhas sistemáticas, a tempo de viabilizarem medidas de mitigação ou proteção.

- **Meta 2.9 d** – *Prever a continuidade do programa por período igual ou maior que a operação da UHE Santo Antônio.*

O Programa de Levantamentos e Monitoramento Hidrossedimentológico do Rio Madeira e do Futuro Reservatório da UHE Santo Antônio, vem sendo executado em etapas de forma a poder incorporar melhorias, ajustes e recomendações com base nos resultados obtidos. A 1ª Etapa iniciou em janeiro de 2008 e foi concluída em abril de 2010. Em maio

de 2010 foi iniciada a 2ª Etapa que será encerrada em outubro de 2011. Após esse período a continuidade do programa se dará já no âmbito da operação da usina e será objeto de nova contratação, já em negociação, que vigorará de novembro de 2011 a outubro de 2014. A operação do programa em Etapas deverá ser mantida por todo o período da operação da usina.

No item 2.5.4 se apresenta o escopo resumido previsto para a 3ª Etapa do Programa.

- **Meta 2.9 e** – *Realizar diagnóstico do desequilíbrio sedimentológico e as cíclicas alterações da concentração de sedimentos com a abertura das comportas.*

Segundo os resultados das simulações realizadas com modelagem sedimentológica, a operação da UHE Santo Antônio implicará em alterações na dinâmica do transporte de sedimentos do rio Madeira consideradas aceitáveis no trecho do reservatório e com tendência de aumento nos processos erosivos no trecho a jusante da barragem. A tendência de erosão a jusante da barragem se manifestará logo nos primeiros anos após a implantação do reservatório, alcançando, na região de Porto Velho, variações máximas da ordem de 7 m. Há prognóstico, também, de alterações morfológicas das margens do rio Madeira e de novos processos deposicionais ao longo do seu traçado, até atingir novo ponto de equilíbrio.

Assim, os potenciais impactos prognosticados para o meio físico, biótico e socioeconômico, indicam a necessidade de estudos mais aprofundados que orientem, em bases técnicas, as medidas compensatórias necessárias à sua mitigação.

Em vista disso, está sendo elaborado programa para avaliar se os impactos dos processos erosivos previstos na modelagem sedimentológica coadunam-se com o escopo dos programas ambientais em andamento para o trecho de jusante. Será avaliada a necessidade de ampliação ou adequação desses programas face aos novos conhecimentos adquiridos, assim como, indicar mecanismos de integração visando o aumento da eficácia e efetividade dos resultados esperados. Concomitantemente, os resultados obtidos na modelagem matemática serão submetidos ao crivo de um consultor internacional com renomada experiência na análise de processos erosivos, com o objetivo de avaliar o prognóstico obtido para o rio Madeira.

No item 2.5.4 se apresenta o escopo resumido previsto para este Programa.

Novas modelagens estão previstas para a 3ª Etapa do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, com início em novembro de 2011. Em relação à modelagem unidimensional, o objetivo é realizar novas simulações considerando um leque maior de cenários e seus potenciais impactos<sup>1</sup>. Também será complementada a modelagem matemática bidimensional realizada no trecho de jusante em cerca de mais 3 km, com o propósito de avaliar a necessidade de ações específicas para a contenção de margens do rio Madeira.

---

<sup>1</sup> Os artifícios matemáticos utilizados pelo modelo para simular o efeito das barragens criam uma situação hidráulica que praticamente impossibilita escoar o sedimento mais grosso para jusante, o que, na prática, pode não se verificar. Cenários podem considerar parte dos sedimentos grossos sendo escoados para jusante.

- **Meta 2.9 f** – *Apresentar, previamente a solicitação da Licença de Operação, proposta de parâmetros restritivos de qualidade da água e de concentração de sedimentos ....*

Na meta “2.9 c” informa-se que o Programa está procurando soluções para a medição em tempo real da concentração de sedimentos na entrada e saída do reservatório. Mesmo que a solução para a medição em tempo real da concentração de sedimentos na entrada e na saída dos reservatórios ainda demore algum tempo para ser operacionalizada, as características gerais do rio Madeira permitem que eventuais alterações no seu regime hidrossedimentológico sejam detectadas por meio das medições realizadas nas campanhas sistemáticas, a tempo de viabilizarem medidas de mitigação ou proteção.

Quanto à questão de parâmetros restritivos de qualidade de água informa-se que estes foram estabelecidos no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico, utilizando como subsídio teórico os resultados do monitoramento e o relatório “Modelagem de Qualidade da Água do Futuro Reservatório da UHE Santo Antônio”, este último protocolado em 09/05/2011 junto ao IBAMA por meio da correspondência SAE/PVH 0463/2011. Os valores de corte para o oxigênio dissolvido (OD) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) foram protocolados junto ao IBAMA como “Resposta Parcial ao Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA – 4ª parte - Programa de Monitoramento Limnológico por meio da correspondência SAE/PVH 0515/2011. Baseado na rede de monitoramento de qualidade da água em tempo real propõe-se a adoção de um sistema de alerta, segue transcrição do trecho referente:

Os níveis de alerta sugeridos são:

- Alerta nível 1 - Concentração de OD entre 4,0 e 3,1 mg/L – manter informes a cada 12h para os operadores da UHE Santo Antônio e executar ações de controle de comportas, visando à melhoria de qualidade da água, sem contudo comprometer a geração de energia.
  - Alerta nível 2 - Concentração de OD abaixo de 3,0 mg/L – caso a análise de impacto expedita assim o indicar, será realizada renovação forçada, conforme item i, da condicionante 2.11 da LI 540/2008, sem que contudo haja comprometimento da geração de energia.
  - Caso a DBO seja superior a 5,0 mg/L por duas leituras consecutivas realizadas na sub superfície nas amostragens do período de enchimento, serão executadas ações cabíveis de controle de comportas, visando à melhoria de qualidade da água, sem contudo comprometer a geração de energia.
- **Meta 2.9 g** – *O diagnóstico deste tema deverá propiciar a identificação de seus respectivos impactos, suas medidas mitigadoras e compensatórias ...*

A rede de monitoramento da qualidade da água em tempo real foi implantada pelo Programa de Monitoramento Limnológico, é composta por três estações instaladas próximas às margens do rio Madeira, sendo uma à montante e duas à jusante (uma na margem esquerda e outra na margem direita) da Cachoeira de Santo Antonio. A estação de montante está ancorada em uma plataforma localizada próxima à margem direita, no limite do canteiro de obras (63° 57' 09,1" W / 8° 48' 08,4" S – SAD69). Já em relação às estações de jusante, uma está ancorada na margem esquerda (63° 55' 37,57" W / 8° 46'

49,98" S – SAD69 - na plataforma de captação de estação de tratamento de água do canteiro) e a outra na margem direita (63° 55' 28,70" W / 8° 47' 21,16" S – SAD69), sendo que a estação na margem direita foi implantada com finalidade específica para o monitoramento da Dragagem do Igapó.

Para o monitoramento em tempo real foram utilizadas sondas multiparâmetros modelo YSI 6920 V2 com sensor ótico de oxigênio dissolvido e YSI 6920 V1 com sensor de oxigênio polarográfico de pulso rápido. As variáveis analisadas na subsuperfície são temperatura, condutividade, pH, oxigênio dissolvido, sólidos totais dissolvidos e turbidez. Os resultados obtidos a cada 10 minutos são armazenados em um dispositivo denominado *datalogger* e acessados por telefonia celular a partir de um computador portátil.

- **Meta 2.9 h** – Em “Outros Monitoramentos” estabelecer programa ou subprograma de monitoramento de focos erosivos e depósitos aluvionares...

O relatório Monitoramento das Condições Geomorfológicas do Rio Madeira Anteriores a Implantação do Reservatório da UHE Santo Antônio, apresentou estudos integrados para caracterização e identificação dos principais pontos de criticidade e de potencial erosivo da região com o intuito de prevenir quanto aos possíveis danos que possam ocorrer devido à operação dos empreendimentos. Esses estudos foram agrupados em três itens:

- Geomorfologia;
- Solos e Suscetibilidade à Erosão; e,
- Uso do Solo e Vegetação.

Quanto à parte da condicionante que demanda sobre monitoramento através de imageamento “...As imagens deverão retratar marcos temporais como a obtenção da Licença de Instalação e Licença de Operação além de considerar períodos com vazão semelhante...”, no que trata de Licença de Instalação informa-se que já foi atendido por meio da correspondência SAE/PVH 427/2010 de 13 de maio de 2010, em resposta ao Ofício 040/2010-COHID/CGNE/DILIC/IBAMA, junto com a qual foi enviado ao IBAMA um HD externo contendo as Ortofotos Hansa (resolução 0,20m) do levantamento aerofotogramétrico/laser efetuado em março de 2009 e imagens de satélite QuickBird (resolução de 0,60m) do segundo semestre de 2009. No que diz respeito a Licença de Operação, a Santo Antônio Energia, se compromete a disponibilizar imageamento em alta resolução após a emissão de LO desde que as condições climatológicas assim o permitam, pois a presença de nuvens, radiação solar excessiva podem comprometer a qualidade das imagens.

- **Meta 2.9 i** - No Monitoramento de Processos Erosivos, contemplar reconhecimento da ocupação e registro dos usos do meio físico, biótico e ...

Com base nas indicações do relatório citado no item anterior, foram selecionados os locais no rio Madeira entre a UHE Santo Antônio e a cidade de Humaitá, com processos erosivos de margens já instalados ou potencialmente instáveis, que já estão sendo monitorados regularmente, com indicação de acompanhamento de sua evolução, de modo a antecipar o planejamento, o projeto, os estudos de viabilidade econômica e ambiental e a implantação das medidas estruturais e não estruturais aplicáveis.

Este monitoramento compreende:

- Instalação, durante as visitas iniciais, de marcos de referência em locais com risco de serem atingidos pela erosão;
- Elaboração de levantamento topográfico do contorno do topo das margens erodidas e de seções transversais amarradas aos marcos de referência;
- Identificação das possíveis causas do processo erosivo, de sua evolução no tempo (se estabilizada ou não), recomendações de acompanhamento e possíveis ações mitigadoras;
- Relatório fotográfico.
- O programa determina a realização deste monitoramento com frequência de 2 (duas) vezes por ano, antes e após o período de cheias, respectivamente nos meses de dezembro a janeiro e junho ou julho.

## **2.5.4 Atividades Futuras**

### **2.5.4.1 3ª Etapa do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico**

Conforme citado nos comentários da Meta 2.9 d, no item 2.5.3, as atividades futuras do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico serão executadas em etapas, sendo a 3ª Etapa programada para iniciar em novembro de 2011, com duração de 3 anos.

A seguir estão listadas e descritas as atividades previstas, a partir de análise e discussão com o IBAMA para confirmação, que poderão ser realizadas nesta 3ª Etapa do Programa e indicadas aquelas que estão fora do escopo por terem sido realizadas na 1ª e na 2ª Etapas.

#### **META I: IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DE ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS**

As atividades integrantes dessa meta são:

Atividade I.1: Aquisição de equipamentos da rede para obtenção de dados em tempo real.  
Atividade concluída na 2ª Etapa.

Atividade I.2: Instalação de estação fluviométrica a jusante da Cachoeira de Jirau no rio Madeira e no rio Jaciparaná, em local adequado e a salvo do efeito do remanso provocado pelo rio Madeira, conforme indicado no **QUADRO 2.5. 2**.  
Atividade concluída na 2ª Etapa.

Atividade I.3: Implantar equipamentos de aquisição e transmissão de dados em tempo real em 10 (dez) estações fluviométricas, indicadas no **QUADRO 2.5. 1**.

### QUADRO 2.5. 1

Estações para implantação de equipamentos de aquisição em tempo real

ESTAÇÃO	RIO
Abunã-Vila	Madeira
Jusante Caldeirão do Inferno	Madeira
Jaciparaná Vila	Jaciparaná
Montante Jaciparaná	Jaciparaná
UHE Santo Antônio Montante	Madeira
UHE Santo Antônio Jusante R7	Madeira
Porto Velho ANA	Madeira
São Carlos	Madeira
Papagaio	Madeira
Humaitá	Madeira

Atividade concluída na 2ª Etapa, com exceção da estação de UHE Santo Antônio Montante, que será instalada após a construção da casa de força das unidades 21 a 32, na margem esquerda.

Atividade I.4: Operação de 9 (nove) estações da Rede Fluviométrica Básica conforme indicado no **QUADRO 2.5. 2**.

Atividade I.5: Operação de 3 (três) estações da Rede Fluviométrica Complementar conforme indicado no **QUADRO 2.5. 3**.

As estações da Rede Fluviométrica Complementar, dentro do reservatório da UHE Santo Antônio, foram definidas com base nas indicações dos estudos de modelagem matemática que se desenvolveram durante a 1ª e 2ª Etapas.

### QUADRO 2.5. 2

Monitoramento Hidrossedimentológico do rio Madeira - Rede Fluviométrica Básica

ESTAÇÃO	RIO	ENTIDADE	TIPO
Abunã-Vila	Madeira	ANA	FDS
Jusante Caldeirão do Inferno	Madeira	PCE	FDS
Jaciparaná-Vila	Jaciparaná	PCE	F
Montante Jaciparaná	Jaciparaná	PCE	FDS
Porto Velho	Madeira	ANA	FDS
Seção Jus-03	Madeira	ANA	F
São Carlos (Seção Jus-10)	Madeira	FURNAS	FDS
Papagaio	Madeira	AHIMOC	F
Humaitá	Madeira	ANA	FDS

Observações Gerais:

- FDS – nível d'água, descarga líquida e descarga sólida;
- F - nível d'água
- A frequência de medições esta detalhada no item 5.

### QUADRO 2.5. 3

Monitoramento Hidrossedimentológico do rio Madeira - Rede Fluviométrica Complementar

ESTAÇÃO	RIO	ENTIDADE	TIPO
Foz do Jaciparaná	Madeira	PCE	F
Cach Morrinho	Madeira	PCE	F
Cach Teotônio	Madeira	PCE	F

### META II: REALIZAÇÃO DE MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA

Essa meta é composta pelas seguintes atividades:

Atividade II.1: Realização de campanhas de medições de descarga líquida e sólida, com amostragem integrada na vertical, visando a obtenção de concentração de sedimentos em suspensão e granulometria média na vertical e granulometria do material do leito, em 6 (seis) estações fluviométricas indicadas no **QUADRO 2.5. 1** e destacadas no **QUADRO 2.5. 4**.

### QUADRO 2.5. 4

Estações com medições convencionais de descarga líquida e sólida  
(amostragem integrada na vertical)

ESTAÇÃO	RIO
Abunã-Vila	Madeira
Jusante Caldeirão do Inferno	Madeira
Jaciparaná – Montante	Jaciparaná
Porto Velho	Madeira
São Carlos (Seção Jus-10)	Madeira
Humaitá	Madeira

Atividade II.2: Realização de campanhas de medições de descarga líquida e sólida, com amostragem pontual detalhada visando a obtenção da granulometria do material do leito, concentração e granulometria dos sedimentos em suspensão em até 5 (cinco) pontos ao longo das verticais, em 4 (quatro) estações fluviométricas, indicadas no **QUADRO 2.5. 5**.

### QUADRO 2.5. 5

Estações com medições detalhadas de descarga líquida e sólida  
(amostragem pontual)

ESTAÇÃO	RIO
Jusante Caldeirão do Inferno	Madeira
Porto Velho	Madeira
Humaitá	Madeira

Atividade II.3: Cálculo das medições de descarga líquida e sólida visando quantificar a carga sólida em suspensão e de arrasto nas seções das estações fluviométricas de controle, resultante das medições de descarga líquida e sólida realizadas simultaneamente.

### **META III: ANÁLISES LABORATORIAIS**

Atividade III.1: Controle, registro e armazenamento adequado cada amostra para análise posterior.

Atividade III.2: Realização das análises de laboratório para as amostras de sedimento em suspensão e leito para obtenção da concentração e da granulometria.

### **META IV: LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO E COLETA DE MATERIAL DO LEITO PARA ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

Atividade IV.1: Levantamento de seções topobatimétricas e análise granulométrica do leito para suporte a modelagem uni-dimensional.

Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade IV.2 Levantamentos topobatimétricos de trechos do rio Madeira, nas áreas próximas aos aproveitamentos, para suporte a modelagem física e matemática (bi-dimensional) do transporte de sedimentos.

Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade IV.3 Levantamentos de seções topobatimétricas do rio Jaciparaná.

Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade IV.4 Levantamentos topobatimétricos e de granulometria para acompanhamento da evolução do leito do reservatório da UHE Santo Antônio e do rio Madeira após a construção dos reservatórios, compreendendo:

- Coleta e análise granulométrica de material do leito em todas as seções topobatimétricas levantadas, em 3 verticais por seção;
- Levantamentos de seções topobatimétricas: o **QUADRO 2.5. 6** indica a quantidade de seções para levantamento topobatimétrico em cada trecho de interesse.

#### **QUADRO 2.5. 6**

Nº de seções topobatimétricas e de granulometria do leito para suporte ao acompanhamento da evolução do leito

<b>TRECHO</b>	<b>NÚMERO SEÇÕES</b>	<b>DE</b>	<b>NÚMERO DE SEÇÕES PARA GRANULOMETRIA DO LEITO</b>
Reservatório de Santo Antônio	20		20
Santo Antônio a Humaitá	20		20
Total	40		40

Observações:

- As seções a serem levantadas deverão, em princípio, coincidir com as levantadas para suporte a modelagem. Ressalta-se, entretanto, que os resultados desta modelagem poderão indicar a eventual necessidade de realocação de seções.
- As seções deverão ser levantadas com frequência anual, a partir do ano do enchimento do reservatório (previsto para agosto de 2011), no período de maio a julho (após a cheia).



Ainda no âmbito da 2ª Etapa do Programa, foram realizados os levantamentos das seções transversais antes do enchimento do reservatório, durante os meses de maio e junho de 2011.

Não está sendo incluído o levantamento do perfil longitudinal ao longo do reservatório em uma linha poligonal representativa do talvegue principal por ter sido constatado, na etapa anterior, a impossibilidade de se manter a navegação constantemente sobre o talvegue do rio. Além disso, o detalhamento proporcionado pelo grande número de seções transversais permitiu caracterizar suficientemente a morfologia longitudinal do leito do rio para os estudos em modelos matemáticos.

#### **META V: OUTROS MONITORAMENTOS**

Atividade V.1: Caracterização das principais feições geomorfológicas (linhas de margens, principais ilhas e ilhotas e depósitos aluvionares) do rio Madeira entre a UHE e a localidade de Humaitá.

Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade V.2: Caracterização dos principais depósitos aluvionares no rio Madeira a jusante da UHE Santo Antônio até Humaitá, na condição anterior ao enchimento do reservatório.

Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade V.3: Caracterização da vegetação ciliar que compõe os principais depósitos aluvionares e margens do rio Madeira, a jusante da UHE Santo Antônio até Humaitá, na condição anterior ao enchimento do reservatório.

Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade V.4: Caracterização dos trechos do rio Madeira com margens já erodidas ou potencialmente instáveis no estirão a jusante da UHE até a localidade de Humaitá, na condição anterior ao enchimento do reservatório.

Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade V.5: Monitoramento da evolução dos trechos com margens erodidas ou potencialmente instáveis.

#### **META VI: BANCO DE DADOS HIDROSEDIMENTOMÉTRICOS**

Atividade VI.1: Definição/Estabelecimento do Banco de Dados Hidrossedimentométricos.

Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade VI.2: Manutenção e atualização do Banco de Dados Hidrossedimentométricos considerando as medições sedimentométricas realizadas após a conclusão dos estudos anteriores e no âmbito deste programa.

Atividade VI.3: Realização de análise de consistência das medições hidrossedimentométricas, incluindo: concentração de sedimentos, descarga líquida, descarga sólida em suspensão, fundo e total, granulometria em suspensão e fundo, de toda a base de dados.

## **META VII: CARACTERIZAÇÃO ESPACIAL DO SEDIMENTO TRANSPORTADO PELO RIO MADEIRA NA CONDIÇÃO COM OS RESERVATÓRIOS**

Atividade VII.1: Caracterizar o sedimento transportado pelo rio Madeira, desde a estação de Jusante Caldeirão do Inferno até a localidade de Humaitá, identificando a variabilidade espacial da concentração de sedimentos em suspensão, da descarga sólida em suspensão total, da granulometrias para o material de fundo e em suspensão, associadas a diferentes condições hidrológicas típicas, na condição com os reservatórios em operação.

Esta atividade é consolidada anualmente com a emissão de relatório de consolidação e análise dos dados coletados nas campanhas.

## **META VIII: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO SEDIMENTOLÓGICO DO RESERVATÓRIO DA UHE SANTO ANTÔNIO**

Atividade VIII.1: Estudos de Vida Útil do Reservatório atualizados e revisados em função da disponibilidade de uma base de dados hidrossedimentológicos significativamente maior do que aquela utilizada nos estudos de viabilidade.

Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade VIII.2: Estudos da Capacidade de Transporte de Sedimentos do rio Madeira no trecho do Reservatório da UHE Santo Antônio, conforme metodologia proposta pelo consultor Engº Sultan Alam, revisados e atualizados, a partir de novos estudos de remanso e do adensamento das seções transversais ao longo do estirão fluvial.

Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade VIII.3: Evolução do leito no trecho do reservatório da UHE Santo Antônio em atenção ao estabelecido na Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (Resolução ANA nº 465, de 11 de agosto de 2008).

Atividade VIII.4: Evolução da Curva Cota x Volume do reservatório por meio das variações anuais das seções topobatimétricas.

Atividade VIII.5: Evolução da Eficiência da Retenção de Sedimentos no Reservatório, considerando o volume de sedimento afluente e retido, a granulometria do sedimento, a topografia local, o tipo de operação do reservatório, a vazão afluente e o tempo de residência da água no reservatório e outros fatores.

Atividade VIII.6: Evolução do Comportamento Sedimentológico do Reservatório, com base na consolidação dos estudos hidrossedimentológicos atualizados, do monitoramento e das modelagens matemáticas realizadas.

## **META IX: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO SEDIMENTOLÓGICO DO RIO MADEIRA A JUSANTE DA UHE SANTO ANTÔNIO APÓS O ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO**

Atividade IX.1: Evolução do Balanço Sedimentológico do rio Madeira a jusante da UHE Santo Antônio, identificando a ocorrência de eventuais erosões ou deposições, avaliando a sazonalidade e a magnitude dos volumes de sedimentos erodidos ou retidos.

Atividade IX.2: Variação Espacial e Temporal das Características Hidráulicas e Sedimentológicas do rio Madeira entre a UHE Santo Antônio e Humaitá, identificando e quantificando a ocorrência de eventuais modificações no comportamento hidráulico e sedimentológico do escoamento ao longo do trecho e sua variação temporal, levando em conta os níveis d'água, a concentração e granulometria dos sedimentos em suspensão e do leito.

Atividade IX.3: Evolução do Leito do Rio Madeira a Jusante da UHE Santo Antônio, visando atender o estabelecido na Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (Resolução ANA nº 465, de 11 de agosto de 2008).

Atividade IX.4: Evolução do Comportamento Sedimentológico do Rio Madeira a jusante da UHE Santo Antônio, por meio da consolidação dos estudos hidrossedimentológicos atualizados, das modelagens uni e bidimensional do transporte de sedimentos e no monitoramento realizado.

Atividade IX.5: Complementação dos Estudos de Modelagem Matemática do Comportamento Sedimentológico do Rio Madeira.

## **META X: ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS**

Atividade X.1: Consolidar em relatórios todos os levantamentos, monitoramentos e análises realizadas apresentando conclusões e recomendações objetivas para todas as atividades realizadas.

### **2.5.4.2 Estudos para interação dos efeitos da erosão a jusante da UHE Santo Antônio com os programas ambientais**

Com relação aos efeitos da erosão a jusante da UHE Santo Antônio, os estudos de modelagem hidrossedimentológica prognosticaram potenciais impactos para o meio físico, biótico e socioeconômico, que indicam a necessidade de estudos mais aprofundados de forma a orientar, em bases técnicas, as medidas compensatórias necessárias à sua mitigação.

Dessa forma, está em elaboração um programa para avaliar se os impactos dos processos erosivos previstos na modelagem sedimentológica coadunam-se com o escopo dos programas ambientais em andamento para o trecho de jusante. Será avaliada a necessidade de ampliação ou adequação desses programas face aos novos conhecimentos adquiridos, assim como, indicar mecanismos de integração visando o aumento da eficácia e efetividade dos resultados esperados.

Em linhas gerais os objetivos desse programa serão:

- Submeter os resultados obtidos na modelagem matemática ao crivo de consultor internacional com renomada experiência na análise de processos erosivos provocados por aproveitamentos hidroelétricos;
- Avaliar a abrangência dos programas ambientais em andamento em relação aos resultados do prognóstico da modelagem sedimentológica, considerando, concomitantemente, a necessidade de ampliação do escopo dos programas ambientais para o trecho de jusante face os novos conhecimentos adquiridos;
- Avaliar a possibilidade de integração dos programas de jusante visando o aumento da eficácia e efetividade dos resultados esperados;
- Indicar programas ambientais complementares, quando couber, para o desenvolvimento de medidas compensatórias e novos monitoramentos relacionados aos impactos socioeconômicos e ambientais prognosticados com base na modelagem hidrossedimentológica.

Os estudos propostos estão articulados em três atividades inter-relacionadas: (i) Avaliação do prognóstico dos processos erosivos, efetuado com base na modelagem hidrossedimentológica; (ii) avaliação da abrangência dos programas ambientais em execução vis-à-vis as interferências prognosticadas; (iii) recomendações para a adequação e/ou ampliação no escopo dos programas ambientais de jusante.

#### Avaliação do Prognóstico

Avaliação do prognóstico realizado pela modelagem hidrossedimentológica por consultor internacional com notória *expertise* em análise de processos erosivos induzidos por barragens.

Para o desenvolvimento desta atividade são previstas três subatividades, a saber:

- Revisão de estudos similares com base na literatura internacional;
- Compilação e análise consistência da base de dados;
- Avaliação dos impactos potenciais.

Está prevista uma visita do consultor ao campo para melhor identificar as principais características do rio Madeira. Esta visita deverá ser realizada durante o período de baixa vazão, provavelmente entre os meses agosto ou setembro. Está previsto também um sobrevoo de reconhecimento no período da visita de campo para a obtenção de informações atualizadas sobre as áreas com erosão ativas, processos fluviais, estado das várzeas, presença e extensão de diques naturais, etc.

Os resultados obtidos na modelagem unidimensional serão contrastados com as observações de campo, e combinados com o julgamento baseado na experiência do consultor. Ao final desta subatividade será emitido um relatório contendo uma avaliação conclusiva dos resultados obtidos na modelagem matemática unidimensional.

### Diagnóstico dos programas

Análise dos programas ambientais em execução para o trecho de jusante da UHE Santo Antônio, tendo em vista o alcance desses programas em relação aos impactos relacionados aos processos erosivos.

Esta atividade consiste de três subatividades, a saber:

- Reuniões técnicas;
- Análise dos programas;
- Elaboração de Nota Técnica.

Com base na validação dos resultados da modelagem sedimentológica unidimensional (realizado nas atividades descritas anteriormente), será proposto, quando couber, a ampliação ou adequação do escopo dos programas ambientais previstos no Projeto Básico Ambiental da UHE Santo Antônio, assim como, a possibilidade de integração desses programas visando o aumento da eficácia e efetividade dos resultados pretendidos.

## **2.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROBIOGEOQUÍMICO**

### **2.6.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico, apresentado na Seção 7 do Projeto Básico Ambiental – PBA da Usina Hidrelétrica Santo Antônio - UHE Santo Antônio, é composto de dois subprogramas:

- Monitoramento Ambiental e
- Monitoramento Humano.

As atividades do Monitoramento Hidrobiogeoquímico previstas no PBA contemplam as Fases de Planejamento, Implantação e Operação do empreendimento.

O Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA avaliou este programa vem sendo implantado e se desenvolve em conformidade com o estabelecido no PBA. No entanto, não foi realizada análise por técnico especialista em Hidrobiogeoquímica.

#### **2.6.1.1 Monitoramento Ambiental**

O escopo apresentado no PBA foi complementado em relação às estações de coleta, de forma que a rede de amostragem final contemplou 37 estações, incluindo trechos a montante e a jusante da futura barragem. Este programa foi integrado ao Programa de Monitoramento Limnológico e ao Programa de Conservação de Ictiofauna. A malha amostral de água, macrófitas aquáticas e sedimento possui correspondência com a malha do Programa de Monitoramento Limnológico; amostra do tecido de peixes capturados no âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna são utilizados para a quantificação de mercúrio. Sendo assim, os dados obtidos são intercambiados entre os programas de forma a otimizar esforços e permitir complementariedade de informações ambientais e biológicas.

O Monitoramento Ambiental foi também ampliado para contemplar o monitoramento de mercúrio na área de movimentação de terra do canteiro de obras, segundo diretrizes dispostas na Resolução CONAMA nº 344/04 (aplicada para a área a ser dragada) e adaptação da metodologia proposta pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB para investigação preliminar de áreas potencialmente contaminadas (aplicada para a área de bota-fora).

#### **2.6.1.2 Monitoramento Humano**

O projeto “Avaliação de risco e análise do perfil de saúde das comunidades potencialmente expostas ao mercúrio (Hg) no rio Madeira - UHE Santo Antônio” que compõe o Monitoramento Humano teve início em 01 de abril de 2009 após a aprovação pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Rondônia, de forma a atender a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Além destas alterações, a comunidade de Cuniã foi amostrada como comunidade-controle (branco) no monitoramento dos níveis de mercúrio em humanos, visando melhor elucidação dos níveis a serem considerados normais, isto é, em uma condição pré-existente ao empreendimento.

Considerando a importância dessas informações e a relevância para a saúde das comunidades ribeirinhas, a SAE desenvolveu uma série de atividades, de forma integrada com o Programa de Saúde Pública, para incluir os órgãos públicos de Saúde e Educação no processo para devolutiva dos laudos e encaminhamento de atividades de longo prazo. Os dados do programa foram apresentados na reunião da Comissão de Acompanhamento e Gestão dos Programas de Saúde Pública das UHEs Santo Antônio e Jirau em 23 de novembro de 2010 (**ANEXO 2.6.1**), e foi realizada uma reunião na Secretaria Municipal de Saúde e Educação – SEMED em 10 de fevereiro de 2011 (**ANEXO 2.6.2**), para sensibilização e levantamento de propostas para a inclusão do assunto de mercúrio nas escolas do município de Porto Velho.

A SAE buscou auxílio técnico do Ministério da Saúde – MS para o enfrentamento da situação da exposição ao mercúrio das populações ribeirinhas, como ata em anexo de reunião realizada em 18 de março de 2011 (**ANEXO 2.6.3**), quando foi acordada a realização de um seminário para discussão, em conjunto com especialistas da área e instituições públicas. O “Seminário sobre Mercúrio em Populações Ribeirinhas da Amazônia” aconteceu em Porto Velho, entre os dias 16 e 19 de maio de 2011, e contou com a presença de mais de 50 pessoas, representantes da comunidade acadêmica, SAE, Secretarias municipais e estaduais de saúde e educação, IBAMA e MS. A correspondência com o convite para esse evento enviado a pesquisadores está em anexo (**ANEXO 2.6.4**). Neste seminário foram apresentadas as situações de exposição ao mercúrio de populações da bacia do rio Madeira e outras bacias amazônicas, bem como ações de curto, médio e longo prazo. Foi produzido um documento nesse seminário em conjunto com os participantes e, no dia 20 de maio de 2011, foi realizada na Secretaria Municipal de Saúde - SEMUSA uma reunião, em que foi criado o “Grupo Técnico para Implementação das Diretrizes para Gestão e Organização de Serviços (DGO) de Vigilância e Atenção em Saúde de Populações Expostas a Contaminantes Exógenos”. Em anexo estão os documentos relativos a esse evento e à reunião que criou o GT (**ANEXOS 2.6.5 a 2.6.7**).

Na **PRANCHA 2.6. 1** são apresentadas fotos do Seminário sobre Mercúrio em Populações Ribeirinhas da Amazônia.



**PRANCHA 2.6. 1:** Seminário sobre mercúrio nas populações ribeirinhas da Amazônia – apresentações.

## 2.6.2 Descrição Sucinta dos Resultados

### 2.6.2.1 Monitoramento Ambiental

O monitoramento ambiental foi realizado trimestralmente, como apresentado no **QUADRO 2.6. 1**.

#### QUADRO 2.6. 1

Dadas de realização do Monitoramento Hidrobiogeoquímico Ambiental, com respectivos códigos e época do ciclo hidrológico que representam.

Meses de Referência	Trimestre	Código	Época do Ciclo Hidrológico
Abr/maio/jun/09	1	T1	Águas Altas
Jul/ago/set/09	2	T2	Vazante
Out/nov/dez/09	3	T3	Águas Baixas
Jan/fev/mar/10	4	T4	Enchente
Abr/Mai/Jun/10	5	T5	Águas Altas
Jul/Ago/Set/10	6	T6	Vazante
Out/Nov/Dez/10	7	T7	Águas Baixas
Jan/Fev/Mar/11	8	T8	Enchente



Os resultados até o trimestre T6 foram apresentados no 8º Relatório de Acompanhamento Trimestral, compreendendo o período de julho a setembro de 2010, protocolado junto ao IBAMA em 26 de novembro de 2010, por meio da correspondência SAE/PVH 1339/2010. As coletas no canteiro de obras avançaram um trimestre a mais, contemplando o T9, referente aos meses de abril/mai/jun/11. Estes resultados estão contemplados no relatório final da fase de pré-enchimento.

As coletas das amostras bióticas e abióticas foram documentadas por meio de registro fotográfico, assim como algumas etapas do tratamento e análise das amostras. A seguir estão apresentados alguns desses registros.



**FOTO 2.6. 1:** Amostragem de solo no bota-fora do canteiro de obras UHE Santo Antônio



**FOTO 2.6. 2:** Amostragem de solo no bota-fora do canteiro de obras UHE Santo Antônio



**FOTO 2.6. 3:** Obtenção e preparo das amostras de peixe – retirada do tecido muscular



**FOTO 2.6. 4:** Obtenção e preparo das amostras de tecido de peixe – armazenagem e identificação



**FOTO 2.6. 5:** Análise de Mercúrio – digestão química de amostras



**FOTO 2.6. 6:** Análise de Mercúrio – leitura no FIMS (Flow Injection Mercury System-400, Perkin Elemer)



**PRANCHA 2.6. 2:** Coleta de sedimento de fundo utilizando draga de Eckman para análise metais pesados.

Os dados levantados de outubro de 2010 a julho de 2011 foram apresentados em dois Relatórios, sendo o primeiro trimestral e o segundo final da fase de pré-enchimento, conforme detalhado no **QUADRO 2.6. 2**. Os relatórios dos seis primeiros trimestres foram apresentados como anexos dos 3º, 4º, 5º, 7º e 8º Relatórios de Andamento dos Programas Ambientais. As atividades de coletas de dados, de realização das análises e resultados do Monitoramento Ambiental foram compilados no Relatório Final da fase pré-enchimento (**ANEXO 2.6.8 e ANEXO 2.6.9**) e estão resumidos no **QUADRO 2.6. 3**.

### **QUADRO 2.6. 2** **Relatórios do Monitoramento Ambiental do Programa Hidrobiogeoquímico.**

MONITORAMENTO	PERÍODO ABORDADO	DATA DOS RELATÓRIOS
AMBIENTAL	Outubro a Dezembro/2010 Abril/2009 a Junho/2011	Dezembro/2010 Julho/2011

### **QUADRO 2.6. 3** **Principais Resultados do Monitoramento Ambiental do Programa Hidrobiogeoquímico**

continua

PARÂMETROS	MONITORAMENTO AMBIENTAL SÍNTESE DOS RESULTADOS
Material Particulado em suspensão	<ul style="list-style-type: none"> <li>- as concentrações mais elevadas de Hg no material particulado em suspensão (MPS) foram registradas nos principais tributários do rio Madeira quando comparados ao rio principal; os valores observados nos tributários são cerca de 5-6 vezes superiores aos observados no Rio Madeira durante os períodos hidrológicos de Vazante e Águas Altas nos tributários (<b>FIGURA 2.6. 1</b>);</li> <li>- os maiores valores em geral foram verificados no período de águas altas nos tributários, resultado não observado para o rio Madeira;</li> <li>- dentre os outros metais pesados avaliados destacou-se as concentrações elevadas de Mn e Fe, relacionadas ao solo do tipo latossolo presente na bacia de drenagem.</li> </ul>
Água	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concentrações abaixo das preconizadas pela Resolução CONAMA nº 357/05 para os elementos Co, Cr, Pb, Zn e Ni;</li> <li>- concentrações mais elevadas de Fe, Mn e Zn estão relacionadas à constituição do solo presente na bacia de drenagem.</li> </ul>
Água – metilmercúrio total e metilmercúrio dissolvido	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os níveis de MeHg encontrados nas águas do rio Madeira apresentam-se como níveis de <i>background</i> ambiental. Os maiores valores de Hg foram encontrados nos tributários do rio Madeira, especialmente Belmont e Jatuarana I;</li> <li>- No período de águas baixas as concentrações de MeHg encontradas nas estações foram até 5 vezes mais baixas do que o período de águas altas (<b>FIGURA 2.6. 2</b>).</li> </ul>
Sedimento de Fundo e perfil - Hg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- valores mais elevados de Hg total encontrados nos tributários em relação aos encontrados no rio Madeira;</li> <li>- as concentrações de Hg no sedimento dos tributários não apresentam variações significativas durante o ciclo hidrológico; não houve registro de concentrações superiores ao nível 1 da Resolução CONAMA 344/04;</li> <li>- o Hg apresentou concentração variável ao longo dos perfis sem demonstrar padrão definido;</li> <li>- não foram observadas alterações nas concentrações de Hg no sedimento após a supressão da vegetação no período estudado.</li> </ul>

### QUADRO 2.6.3

#### Principais Resultados do Monitoramento Ambiental do Programa Hidrobiogeoquímico

continuação

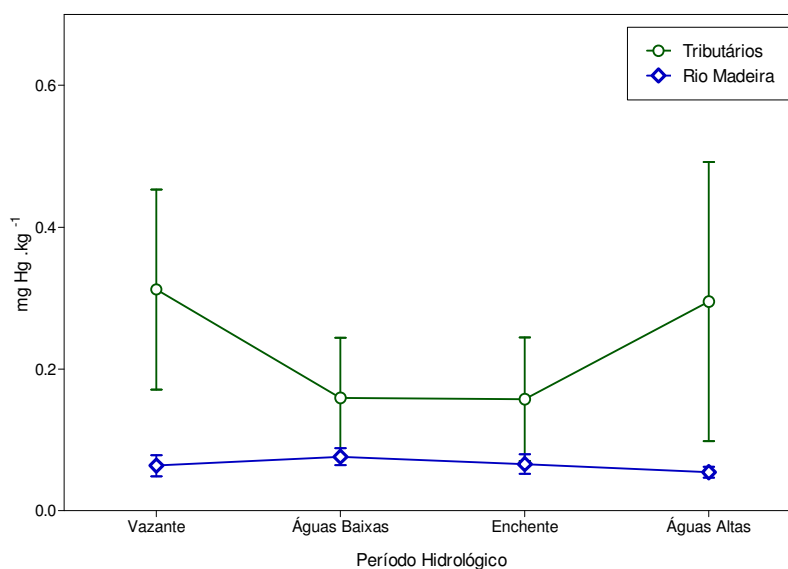
PARÂMETROS	MONITORAMENTO AMBIENTAL SÍNTESE DOS RESULTADOS
Sedimento de Fundo – demais metais (Cu,Cr,Co,Fe,Mn,Ni,Pb e Zn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os elementos Co, Mn, Cr, Ni, Cu, Fe e Zn possuem concentrações mais altas no sedimento do rio Madeira em relação aos sedimentos dos tributários;</li> <li>- os elementos monitorados não apresentaram variação significativa entre os períodos hidrológicos estudados; não se observou um incremento entre o primeiro e segundo ano de monitoramento.</li> <li>- todos os resultados encontrados estão de acordo com a legislação e em coerência com resultados de trabalhos pretéritos na região podendo ser considerados como <i>background</i> para região.</li> </ul>
Área de Movimentação de Terras e solo – canteiro de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os valores médios de concentração dos metais estudados se encontram em conformidade com os valores preconizados pela Resolução CONAMA nº 420/2009;</li> <li>- não foram identificados bolsões de mercúrio.</li> </ul>
Solos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os solos de terra firme apresentaram concentrações médias de Hg mais elevadas que os solos sazonalmente alagáveis no entorno dos tributários e do rio Madeira;</li> <li>- os solos do entorno do rio Madeira apresentam valores médio acima dos solos no entorno dos tributários para os elementos Fe, Zn, Pb, Cr, Mn, Co, Cu e Ni, provavelmente pela influência da bacia de drenagem do rio Beni e rio Mamoré formadores do rio Madeira;</li> <li>- Comparação entre solos com e sem supressão vegetal não demonstraram diferença;</li> <li>- estação de monitoramento do perfil 19 (margem direita do rio Madeira, próximo a Morrinhos) apresentou horizonte orgânico com concentração de mercúrio mais elevada que os demais horizontes subsuperficiais da mesma estação;</li> <li>- o adensamento das análises e tratamento estatístico dos dados permitiu delimitar a área com material com maior concentração de mercúrio, que será removida e disposta no bota-fora do canteiro de obras da UHE Santo Antônio. Essa medida, será adotada por precaução, já que a carga de mercúrio a ser remobilizada nessa área não representaria um acréscimo significativo à carga de mercúrio já carregada naturalmente, via material particulado em suspensão, pelo- rio Madeira;</li> <li>- as concentrações de Hg sugerem um passivo ambiental proveniente das atividades antrópicas relacionadas ao garimpo de ouro.</li> </ul>
Plâncton/Sêston	<ul style="list-style-type: none"> <li>- as concentrações médias de mercúrio (total e metil-Hg) na área de influência da construção da UHE Santo Antônio para no zooplâncton como no fitoplâncton não superaram as médias regionais, e estão abaixo da concentração de Hg medidas em plâncton do reservatório da UHE Samuel.</li> </ul>
Macroinvertebrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os teores médios de Hg-T em camarões estiveram abaixo do limite máximo estabelecido pela ANVISA para consumo humano (0,50mg.kg-1);</li> <li>- dentre as espécies estudadas Macrobrachium brasiliense apresentou as maiores concentrações de Hg-T não ultrapassando a Legislação, embora esse gênero não seja amplamente consumido por populações humanas.</li> </ul>
Macrófitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de uma forma geral todos os elementos apresentaram concentrações em macrófitas condizentes com as de áreas não-contaminadas;</li> <li>- os elementos que apresentaram as maiores concentrações foram Fe e Mn.</li> </ul>

### QUADRO 2.6.3

Principais Resultados do Monitoramento Ambiental do Programa Hidrobiogeoquímico

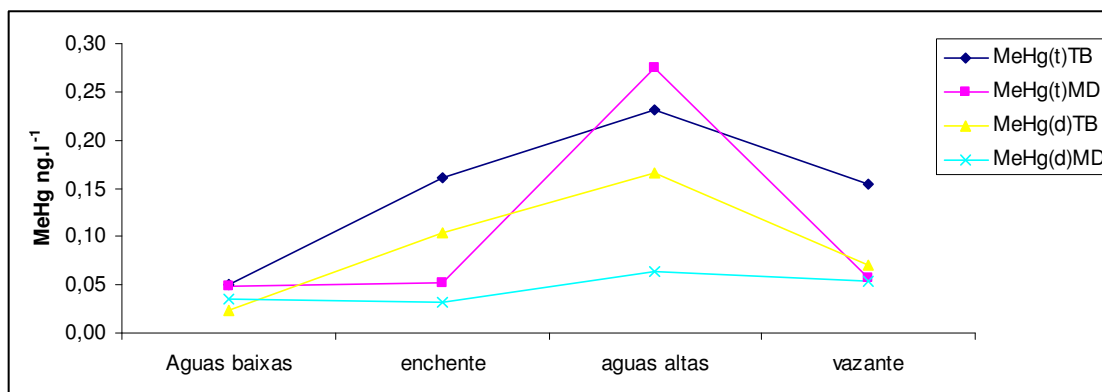
conclusão

MONITORAMENTO AMBIENTAL	
PARÂMETROS	SÍNTESE DOS RESULTADOS
Peixes - Hg	<p>- espécies de peixes de hábitos carnívoros e piscívoros possuem as maiores concentrações médias de mercúrio (<b>FIGURA 2.6. 3</b>), sendo que algumas espécies, incluindo os grandes bagres, apresentam concentrações de mercúrio acima do recomendado pela OMS e ANVISA;</p> <p>- do ponto de vista do consumo humano as espécies predadoras seriam as menos recomendadas para consumo humano e se mostram como bom bioindicador da biomagnificação de Hg na área estudada;</p> <p>Obs.: Essas informações estão subsidiando a equipe de Avaliação Humana</p>
Taxa de Metilação	<p>-as médias da estação de águas baixas (T2) foram maiores que as da estação de águas altas (T1), sendo a maior média encontrada nas amostras de rizosfera da área inundada;</p> <p>- os valores de metilação para a estação enchente (T3) ficaram abaixo do limite de detecção para todos os pontos e matrizes amostrados;</p> <p>- em geral, os potenciais de metilação na rizosfera foram maiores do que os encontrados no solo de terra firme em T1 e T2.</p> <p>- foram produzidos mapas com os locais identificados como maior metilação (<b>FIGURA 2.6. 4</b>).</p>



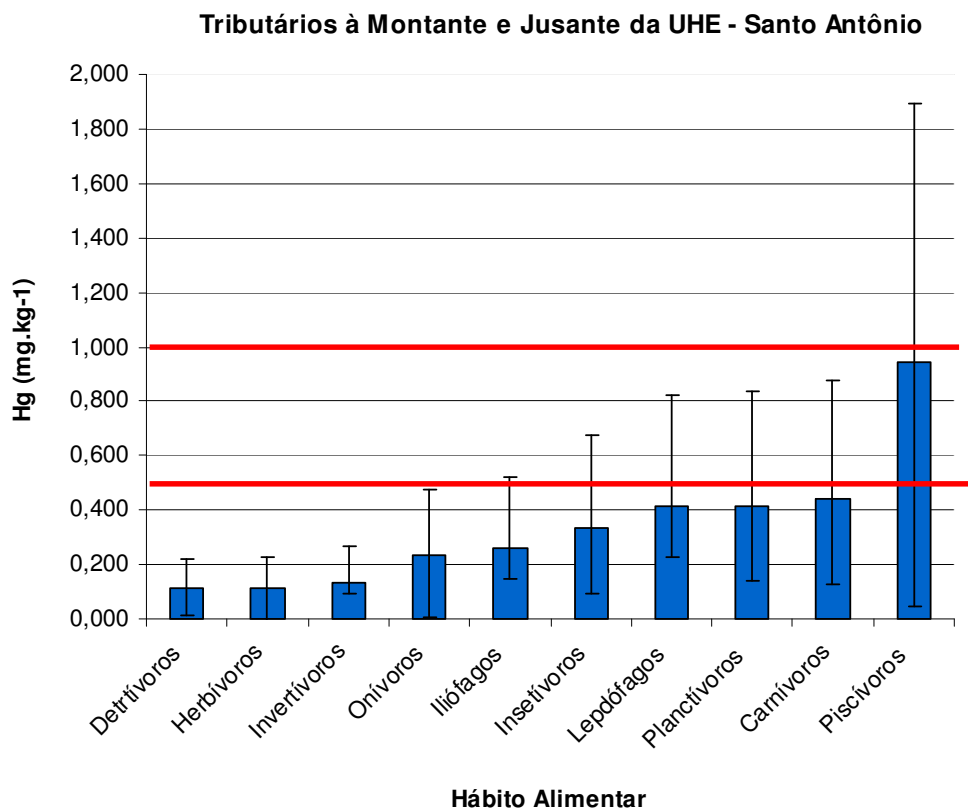
**FIGURA 2.6. 1:** Variação sazonal das concentrações de mercúrio no material particulado em suspensão no rio Madeira e nos tributários

**FONTE:** Relatório Final do Monitoramento Hidrobiogeoquímico – junho/ 2011



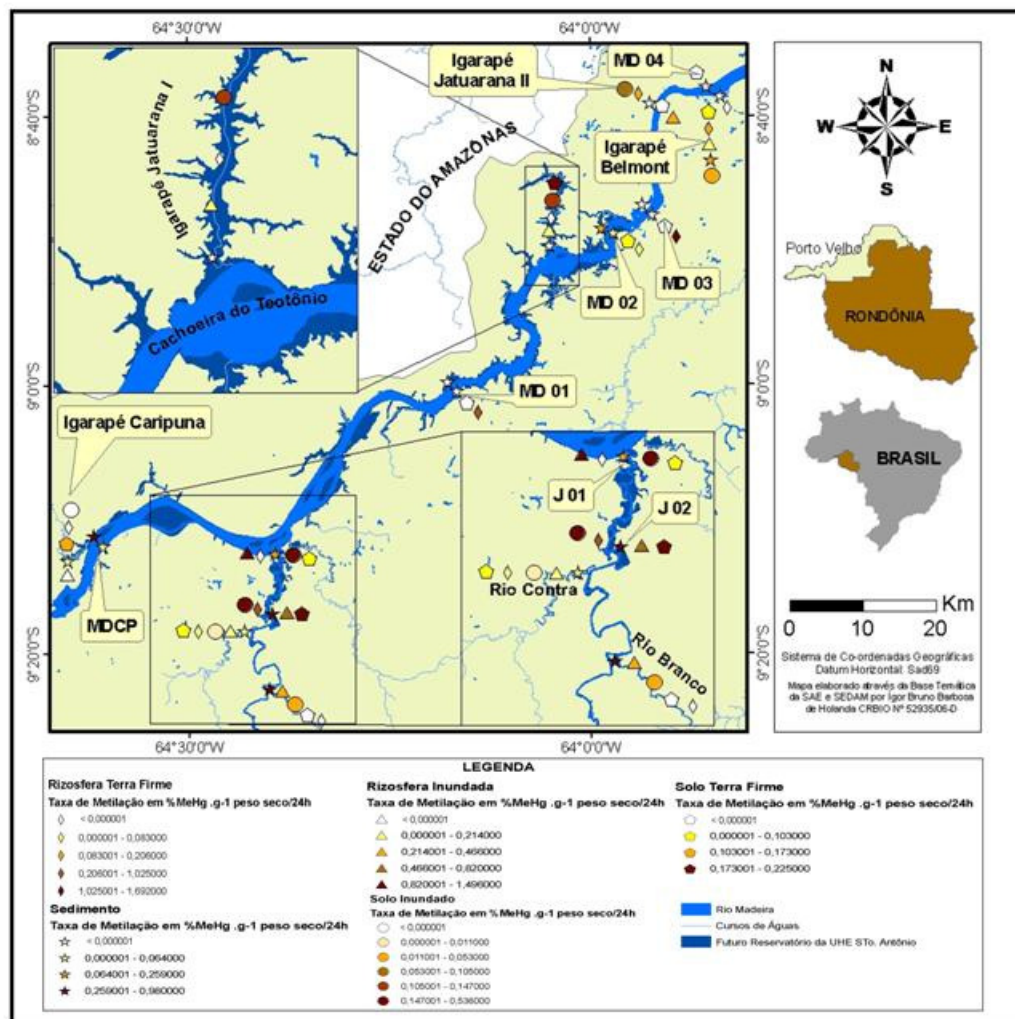
**FIGURA 2.6. 2:** Distribuição temporal de MeHg total (MeHg(t)) e dissolvido (MeHg(d)) (ng/l) na água do rio Madeira (MD) e dos tributários (TB).

**FONTE:** Relatório Final do Monitoramento Hidrobiogeoquímico – junho/ 2011



**FIGURA 2.6. 3:** Concentração de Hg em função do hábito alimentar de peixes nos afluentes do rio Madeira montante

**FONTE:** Relatório Final do Monitoramento Hidrobiogeoquímico – junho/ 2011 e jusante da UHE Santo Antônio



**FIGURA 2.6. 4:** Mapa com os locais identificados com maior taxa de metilação no sedimento e no solo

### 2.6.2.2 Monitoramento Humano

O monitoramento humano teve início em abril de 2009, com uma primeira campanha de campo para reconhecimento das áreas e comunidades das margens direita e esquerda do rio Madeira, nas proximidades da comunidade de Teotônio, que seriam alvo das investigações. Posteriormente, em maio de 2009, foi estruturado o Projeto Piloto no qual foram testados os questionários infantil, adulto e domiciliar.

Foram estudadas 26 comunidades, agregadas para análise estatística, e 10 escolas municipais. Cuniã foi incluída como área-controle. Foram realizados 1514 questionários aplicados: 630 crianças e adolescentes e 884 adultos e 97% dos participantes doaram amostras de cabelo para a pesquisa.



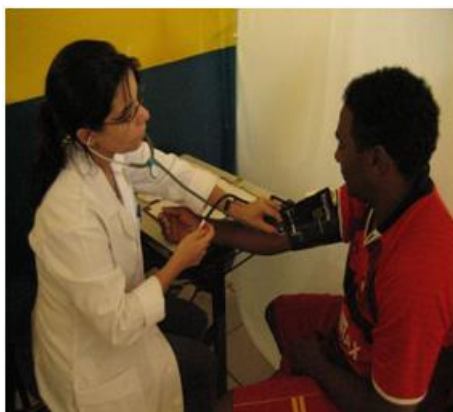
No escopo do estudo, além dos questionários, foram realizados exames clínicos, avaliação neurológica, avaliação nutricional, testes neuropsicológicos, coleta de material biológico (cabelo), coleta de sangue.

Os dados levantados de outubro de 2010 a julho de 2011 foram apresentados em dois Relatórios, sendo o primeiro trimestral e o segundo final da fase de pré-enchimento, conforme detalhado no **QUADRO 2.6. 4**. Os relatórios estão apresentados nos **ANEXOS 2.6.9 e 2.6.10**.

**QUADRO 2.6. 4**  
Relatórios do Monitoramento Humano do Programa Hidrobiogeoquímico.

MONITORAMENTO	PERÍODO ABORDADO	DATA DOS RELATÓRIOS
HUMANO	Julho-Dezembro/2011 Janeiro-Julho/2011	Dezembro/2010 Julho/2011

As atividades junto às comunidades estudadas foram documentadas por meio de registro fotográfico. Nas **FOTO 2.6. 7** e **FOTO 2.6. 8** estão apresentados alguns desses registros.



**FOTO 2.6. 7:** Realização de exame de pressão em voluntário

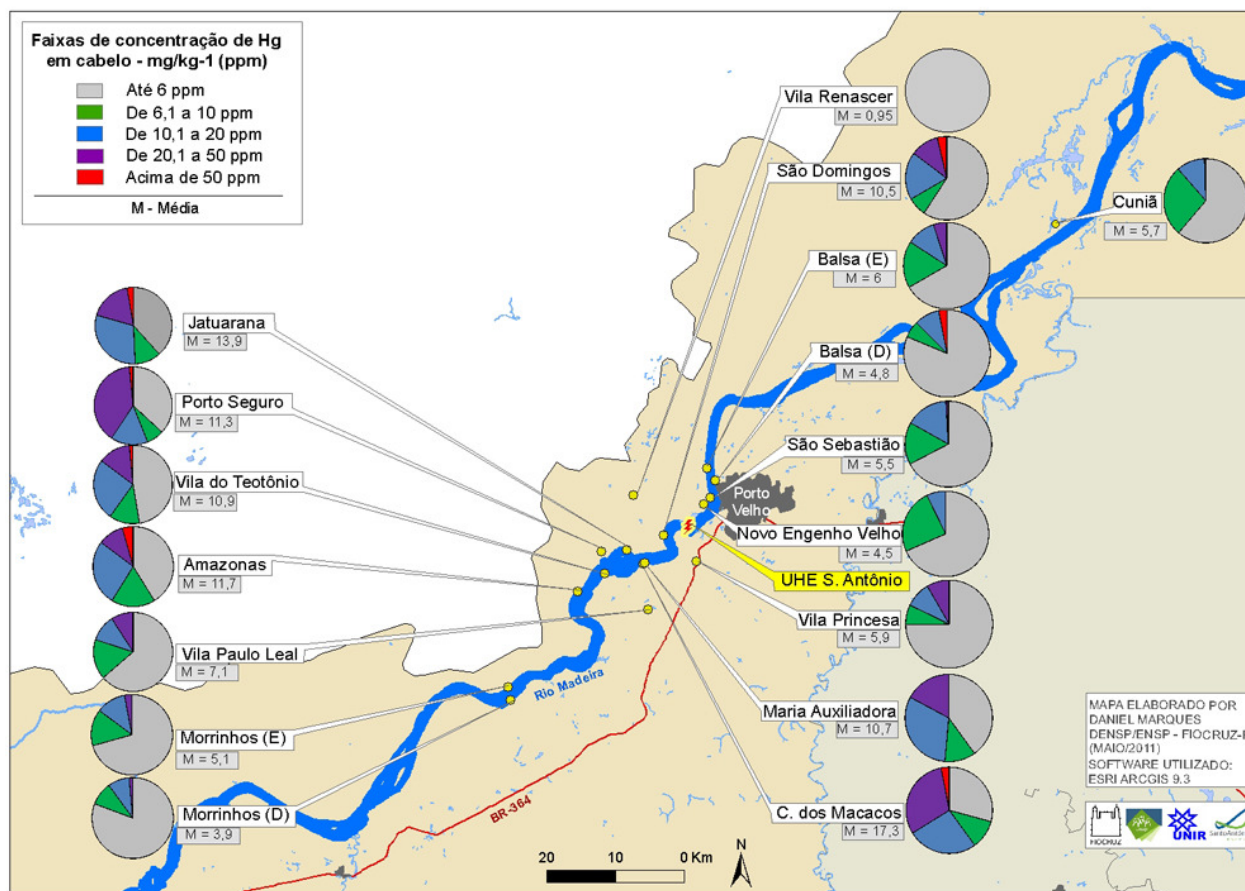


**FOTO 2.6. 8:** Realização de exame biométrico em voluntário

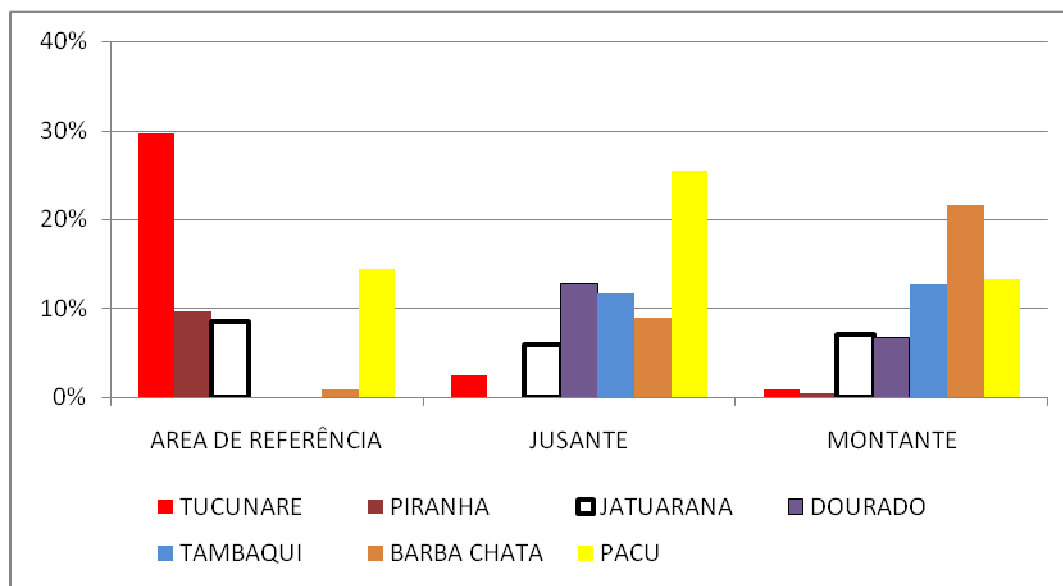
Os resultados de Hg no cabelo das populações ribeirinhas estudadas estão apresentados na **FIGURA 2.6. 5**.

Não foi possível correlacionar diretamente os resultados de mercúrio às variáveis bioquímicas, sócio-econômicas e neurológicas estudadas, bem como não foi possível constatar indivíduos sintomáticos da doença de Minamata (como é conhecida a doença de exposição ao mercúrio). No entanto, foi observada relação entre frequência de consumo de peixe e concentração de mercúrio no cabelo.

Desta forma, as ações de educação e saúde deverão ser direcionadas para o balanço alimentar que priorize o consumo de peixes não carnívoros, identificados como aqueles com maior concentração de mercúrio (**FIGURA 2.6. 3**). Com base na identificação das espécies de peixe mais consumidas pelas comunidades ribeirinhas, foram definidas aquelas mais importantes na alimentação dessas populações, portanto, prioritárias para as ações de educação alimentar (**FIGURA 2.6. 6**).



**FIGURA 2.6. 5:** Distribuição nos níveis agregados de Hg total em cabelo da população ribeirinha do rio Madeira e da Resex Cuniã.  
**FONTE:** Relatório Final do Monitoramento Hidrobiogeoquímico – junho/ 2011



**FIGURA 2.6. 6:** Espécies de peixes mais consumidas pelas comunidades do rio Madeira e a área de referência (Resex do Cuniã).

**FONTE:** Relatório Final do Monitoramento Hidrobiogeoquímico – junho/ 2011

### 2.6.3 Análise Sucinta dos Resultados

#### 2.6.3.1 Monitoramento Ambiental

Os resultados do monitoramento ambiental permitiram a caracterização do ambiente no período pré-enchimento, e a identificação dos compartimentos e dos metais estudados que possuem variações em função do ciclo hidrológico. Foi possível identificar diferenças entre o rio Madeira e os tributários, em especial quanto ao mercúrio. Os resultados foram condizentes com o estudo realizado na época do EIA, além de indicar aqueles metais com concentrações elevadas em função das características da bacia de drenagem. Foi possível constatar que os metais estudados na área de movimentação de terra do canteiro de obras estão em consonância com as exigências da Resolução CONAMA 344/2004; além disso, a concentração de metais nos solos está abaixo do estabelecido pela Resolução CONAMA 420/2009, com exceção de uma área próxima à cachoeira de Morrinhos. Para este último, foi realizado adensamento da malha amostral, de forma a possibilitar delimitação da área com maior concentração de mercúrio e cálculo da carga correspondente. Essa abordagem permitiu a tomada de decisão da medida a ser adotada para manejo dessa área.

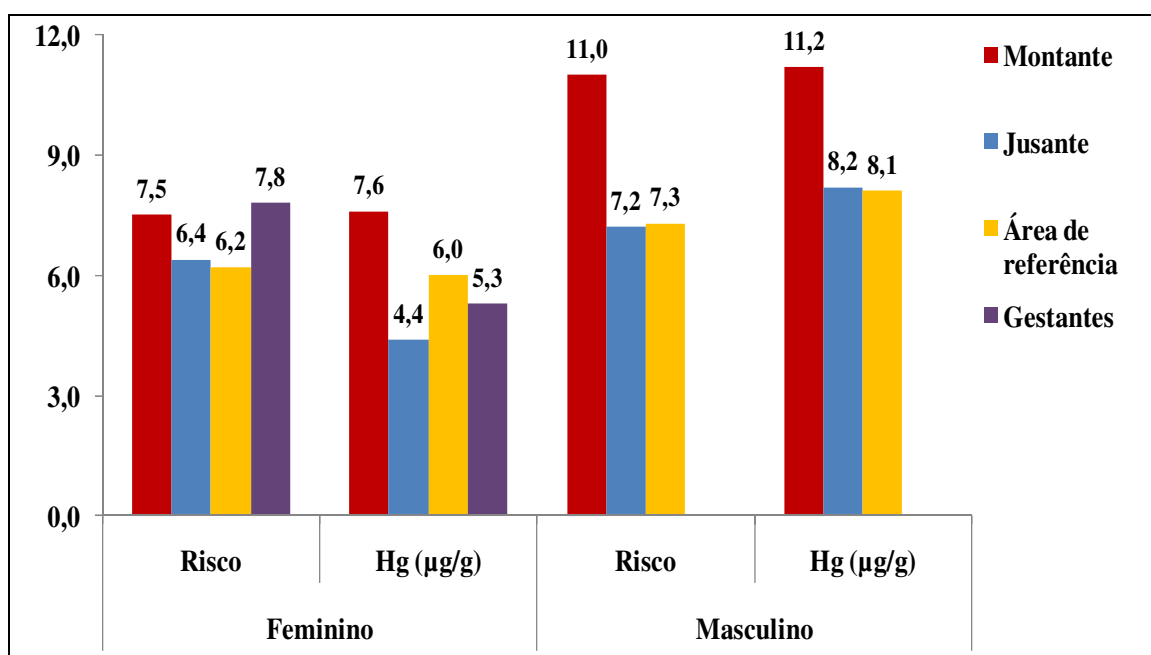
A análise de metais em macrófitas aquáticas foi compatível a ambientes não contaminados; esta matriz biológica pode ser utilizada como bioindicador de mudanças para a fase de pós-enchimento. A análise de mercúrio no tecido de peixes possibilitou a identificação das espécies com maiores concentrações, e serviu de subsídio para avaliações do monitoramento humano.

#### 2.6.3.2 Monitoramento Humano

Os resultados do monitoramento humano permitiram a avaliação atual da exposição das populações ribeirinhas expostas a mercúrio, caracterizando o período pré-enchimento do

reservatório UHE Santo Antônio. Não foi possível a identificação de variáveis de saúde diretamente relacionadas às concentrações de mercúrio no cabelo dos indivíduos estudados. Não foi registrado caso de indivíduos sintomáticos da doença de Minamata.

A exposição de populações ribeirinhas a mercúrio na Amazônia já ser de conhecimento da comunidade científica há pelo menos 3 décadas. Com os resultados do presente monitoramento, foi realizada uma análise de risco para a identificação do local mais sensível (montante e jusante) e do grupo de risco, separado por sexo. Os homens de montante da UHE Santo Antônio foram identificados como grupo com maior risco, seguido das gestantes (FIGURA 2.6. 7).



**FIGURA 2.6. 7:** Comparação dos resultados da avaliação de risco com as concentrações de Hg no cabelo das populações estudadas.

**FONTE:** Relatório Final do Monitoramento Hidrobiogeoquímico – junho/ 2011

Para a devolutiva dos laudos e enfrentamento da situação de exposição a mercúrio em nível de Saúde Pública e Educação, a SAE buscou auxílio técnico do MS, e realizou reuniões com órgão públicos estaduais e municipais, além de promover um seminário para discussão ampla da situação, com participação de especialistas e pesquisadores na área, como descrito no item 2.6.1.

O resultado desse esforço foi primeiramente criação do “Grupo Técnico para Implementação das Diretrizes para Gestão e Organização de Serviços (DGO) de Vigilância e Atenção em Saúde de Populações Expostas a Contaminantes Exógenos”. Esse grupo ficou responsável por implementar a Diretriz do Ministério da Saúde (MS) que trata das

As ações imediatas tomadas foram a capacitação do pessoal da atenção básica. No dia 16 de junho de 2011 foi realizada a capacitação de agentes de saúde, e no dia 17 de junho 2011, a capacitação de profissionais do programa da saúde da família, entre médicos, enfermeiros e dentistas, da SEMUSA e do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador de Rondônia - CEREST/RO.

A partir do dia 18 de junho 2011 foi iniciada a entrega dos laudos, em conjunto com a SEMUSA, quando também foram feitas as notificações dos casos em que a concentração de mercúrio for superior a 6 ppm de mercúrio junto ao sistema de saúde (**ANEXO 2.6.11**).

Foi preparado material didático para os profissionais de saúde e material informativo direcionado às populações ribeirinhas que receberão os resultados. O material engloba apostilas, *folders* e *banners*, utilizados para as atividades de capacitação dos profissionais de saúde e informação das populações estudadas, em especial no momento da devolutiva dos laudos (**ANEXOS 2.6.11 e 2.6.12**).

#### **2.6.4 Atividades Futuras**

As atividades futuras para o Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico serão a continuidade do monitoramento da fase pós-enchimento.

O monitoramento ambiental nessa fase terá como objetivo avaliar a evolução da concentração de mercúrio nos diversos compartimentos bióticos e abióticos. O escopo do monitoramento pós-enchimento incluirá também a avaliação de possíveis contribuições do reservatório da UHE Jirau para o reservatório da UHE Santo Antônio, principalmente na formação e exportação de metil-Hg.

As atividades de monitoramento nas áreas de movimentação de terra no canteiro de obras da UHE Santo Antônio deverão continuar, a priori, até que sejam concluídas as etapas de perfurações e extrações de sólidos nas áreas do leito do rio.

Na localidade de Morrinhos, será realizada retirada do material superficial de solo (primeiros 20 cm) na área delimitada como sendo mais provável encontrar concentrações altas de mercúrio ( $0,9 \text{ m}^2$ ), isto é, um volume de aproximadamente  $180 \text{ m}^3$  de solo. Este solo será encaminhado para o bota-fora do canteiro de obras de UHE Santo Antônio, e disposto de forma gradual e não pontual.

O monitoramento humano na fase de pós-enchimento terá como objetivo avaliar a evolução da exposição ao mercúrio, via a quantificação no cabelo de populações ribeirinhas estudadas. As ações realizadas no âmbito do “Grupo Técnico para Implementação das Diretrizes para Gestão e Organização de Serviços (DGO) de Vigilância e Atenção em Saúde de Populações Expostas a Contaminantes Exógenos” continuarão a ser apoiadas pela SAE, visando à continuidade das atividades de educação e saúde em longo prazo.

## **2.7 ACOMPANHAMENTO DO DIREITO MINERÁRIO E DA ATIVIDADE GARIMPEIRA**

### **2.7.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

Por meio do contrato firmado com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM foi finalizado o cadastramento das atividades minerárias, bem como a seleção prévia de áreas potenciais para dragagem no futuro reservatório.

Foram também realizadas atividades inerentes aos estudos de viabilidade das atividades minerárias, sendo incorporados novos dados e critérios que interferem diretamente às condições de operação das atividades garimpeiras, por meio de contrato com a Geologia, Caracterização Mineral e Ambiental Ltda - Geocat, desde fev/2011.

Os referidos estudos buscam atender ao objetivo geral do programa que, conforme consenso preliminar entre o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, IBAMA e Santo Antônio Energia, é a manutenção das atividades garimpeiras em compatibilidade com o futuro reservatório. Também no sentido de se garantir a manutenção das atividades e incentivar a operação das mesmas de forma legalizada, é feita a gestão junto ao DNPM, sendo acompanhada mensalmente a evolução dos processos minerários.

Em virtude do bloqueio provisório de processos solicitado anteriormente, e que será em breve complementado, a SAE possui ainda o monitoramento de emissões de licenças expedidas pelo órgão, sendo solicitada pelo DNPM anuência ao empreendedor, no sentido de analisar e julgar a compatibilidade com o futuro reservatório do processo minerário interessado.

Vale destacar como ação de comunicação social, a realização de reunião para apresentação dos objetivos do programa, juntamente às entidades representativas da classe garimpeira. Ocorrida na data de 05 de abril de 2011, foram recepcionados os representantes das cooperativas e do sindicato dos garimpeiros, para os quais foram apresentados os estudos realizados até aquele momento e as diretrizes futuras de trabalho.

Também como escopo do programa em tela, são realizadas análises acerca das atividades de mineração a céu aberto, cujas poligonais junto ao DNPM sofrem interferência parcial ou total do futuro reservatório.

Há três casos críticos nos quais já existem atividades de lavra do bem mineral granito para produção de brita, para os quais foram emitidos pareceres técnicos pela empresa contratada, sendo analisados todos os itens relevantes para definição do melhor e correto tratamento a ser dado, respeitados todos os parâmetros legais previstos no Código de Mineração e legislação mineral e ambiental correlata.

Ressalta-se que todas as atividades citadas comporão, dentre outras, o documento intitulado Plano de Mitigação das Atividades Minerárias (**ANEXO 2.7.1**), onde serão descritas todas as diretrizes de tratamento às atividades de mineração. Na data de 01 de março de 2011 foi realizada reunião com a presença de representantes do IBAMA, onde foi apresentado ao órgão as diretrizes de trabalho e o status de elaboração de tal documento, conforme a condicionante 2.34

letra “c”, que no Parecer nº 26 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA foi considerada como “*em atendimento*”. Quanto as demais condicionantes letras “a” e “b” o mesmo parecer considerou como “*condicionante atendida*”

## 2.7.2 Descrição Sucinta dos Resultados

### a) Cadastramento das Atividades Garimpeiras

Conforme mencionado, o cadastramento das atividades garimpeiras foi finalizado no segundo semestre de 2010, realizado em quatro etapas de campo, compreendidas entre out/2009 e ago/2010. Os quantitativos finais de cadastro são apresentados no **QUADRO 2.7. 1**.

**QUADRO 2.7. 1**  
Quantitativo Geral das Atividades Garimpeiras Cadastradas

Equipamento	1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa	4ª Etapa	Final
Dragas	12	14	17	7	<b>14</b>
Balsas	26	28	29	33	<b>33</b>
Garimpos Manuais	0	0	0	2	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>46</b>	<b>42</b>	<b>49</b>

Vale ressaltar que a atividade garimpeira possui caráter dinâmico e dependendo do tipo de equipamento, caráter também sazonal. Estas características da atividade garimpeira justificam o cadastramento ter sido realizado em quatro etapas, sendo abrangido todo o ciclo hidrológico do rio Madeira.

O dinamismo e sazonalidade deste rio justificam a grande variação no quantitativo de equipamentos encontrados ao longo das etapas de cadastramento.

Para assegurar os dados levantados no cadastramento, também é realizado trimestralmente, a partir de março/2011, o monitoramento das atividades cadastradas e verificação de novas ocorrências posteriores ao mesmo, que por questões metodológicas e de resguardo frente a possível especulação de terceiros não serão assumidas de pronto como novos cadastros, salvo se um Estudo de Caso detalhado demonstrar a legitimidade do interferido comprovando ter havido falha de cadastro.

Na primeira etapa deste monitoramento, por se tratar de época de cheia, foram encontrados apenas 8 equipamentos de dragas já cadastradas anteriormente e 8 dragas que adentraram a área após o fim do cadastramento.

### b) Gestão DNPM

Conforme apresentado anteriormente, foi realizada em 14/07/2010, reunião junto à Superintendência do DNPM-RO para nivelamento das ações a serem propostas para as



atividades garimpeiras. Na ocasião, juntamente com representantes da classe garimpeira, ficou clara a intenção do empreendedor, em consonância com o DNPM, de manutenção da atividade garimpeira. Desde então, as ações de gestão junto ao órgão se resumem no acompanhamento da evolução dos processos minerários interferidos que, conforme registrado nos últimos períodos, apresenta os quantitativos abaixo (**QUADRO 2.7. 2**).

**QUADRO 2.7. 2**  
Quantitativos de Processos Interferidos (março a maio/2011)<sup>1</sup>

<b>Número de Processos Interferidos por Setor de Interferência<sup>1</sup></b>	<b>Mar/2011</b>	<b>Abr/2011</b>	<b>Mai/2011</b>
PROCESSOS INTERFERIDOS PELO RESERVATÓRIO	600	586	580
PROCESSOS INETERFERIDOS PELA FAIXA DE SEGURANÇA	23	22	22
<b>TOTAL</b>	<b>623</b>	<b>608</b>	<b>602</b>
<b>Número de Processos Interferidos por Fase de Processo<sup>1</sup></b>	<b>Mar/2011</b>	<b>Abr/2011</b>	<b>Mai/2011</b>
REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	488	477	471
REQUERIMENTO DE PESQUISA	42	38	38
AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	32	31	31
LAVRA GARIMPEIRA	49	49	49
LICENCIAMENTO	1	1	1
DISPONIBILIDADE	8	9	9
CONCESSÃO DE LAVRA	2	2	2
REQUERIMENTO DE LAVRA	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>623</b>	<b>608</b>	<b>602</b>

SIGMINE - 20/05/2011 - <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=62&IDPagina=46>>.

Vale ressaltar que a grande maioria dos processos minerários interferidos consistem em processos já indeferidos pelo órgão e que serão alvo de gestão também por parte da Santo Antônio Energia, para que estas áreas, quando colocadas em disponibilidade, possam estar asseguradas às cooperativas e garimpeiros atuantes na área e, portanto, seguras quanto à ação de oportunistas.

As atividades e processos minerários tidos como incompatíveis são aquelas exercidas pelo método de lavra a céu aberto. Este tipo de atividade foi encontrado em três ocasiões, e são alvo de estudo detalhado feito a partir da análise integral dos processos minerários de titularidade das mesmas. Esta análise compreende cálculo estimado de reservas interferidas e análise de atendimento aos preceitos legais do Código de Mineração.

A análise, feita pela consultoria contratada, está sendo utilizada pela Santo Antônio Energia para elaboração do melhor e correto atendimento a ser dado a tais atividades. O estudo dos casos mais avançados do ponto de vista do processo minerário, ou seja, já em fase de lavra por alguma das modalidades possíveis, já está concluído e os resultados estão sendo usados para elaboração das propostas de negociação com o interferido, quando é o caso.

c) Plano de Mitigação

Este documento contempla todas as diretrizes para tratamento das atividades garimpeiras, bem como o Estudo de Viabilidade das mesmas. O seu caráter de grande abrangência inclui diversos estudos que estão sendo realizados desde fev/2011.

O documento contempla todas as premissas de trabalho identificadas no Projeto Básico Ambiental, na Licença de Instalação e junto ao DNPM. A partir destas premissas, são estabelecidas as diretrizes de trabalho, para que sejam atendidos todos os objetivos e metas. Também no documento já foi estabelecido o público alvo do programa e as principais formas de tratamento para cada tipo de atividade. Isto foi feito a partir da definição de grupos com características semelhantes, denominados de Casos Tipo.

Atualmente, a partir dos dados levantados pela CPRM, está sendo feito refinamento das áreas tidas previamente como potenciais. Este estudo inclui a incorporação de novos critérios que interferem diretamente nas atividades garimpeiras, a saber: i) uso e ocupação atual dos solos; ii) estimativa de profundidade futura; iii) velocidade de fluxo d'água e iv) tendências de sedimentação.

A partir da incorporação e concatenação de todos estes dados foi finalizada a identificação dos impactos que serão gerados sobre as atividades garimpeiras e, por fim, a proposição de ações que de fato possam mitigar as mesmas. Este documento atende às previsões da condicionante 2.34, item "c" e está sendo protocolizado junto ao IBAMA neste mês de junho de 2011.

### **2.7.3 Análise Sucinta dos Resultados**

a) Cadastramento das Atividades Garimpeiras

Os resultados obtidos durante o cadastramento das atividades demonstram compatibilidade com a realidade local. A variação no quantitativo ao longo das etapas deixa claro o caráter de sazonalidade das atividades garimpeiras, principalmente para os tipos balsa e manual. O quantitativo final assumido compreende todas as embarcações ou pontos de garimpo diferentes encontrados, sendo contempladas todas as atividades encontradas, independente da etapa de cadastramento.

Apenas não foram consideradas três embarcações do tipo draga que, durante o cadastramento, informaram estar apenas em deslocamento para outras áreas que não o futuro reservatório da UHE Santo Antônio.

Para assegurar ainda melhor os resultados obtidos no cadastramento, o monitoramento trimestral, realizado a partir de mar/2011, busca acompanhar o dinamismo da atividade, sendo na ocasião registrados os equipamentos que permanecem na área, bem como aqueles que se autorelocaram para outras áreas fora do futuro reservatório. Estes momentos também são aproveitados para se estabelecer contato direto com o público do programa e alertar aqueles que adentraram a área recentemente de que os mesmos não configuram público alvo do programa.

Os resultados já obtidos a partir do monitoramento demonstram, ainda que as campanhas tenham sido realizadas em época de cheia, uma redução no número total de dragas operantes na área. Este número, segundo os dados coletados em mar/2011, reduziu pela metade com relação ao registrado no cadastro.

Vale ressaltar que dependendo dos resultados das próximas etapas de monitoramento, o quantitativo efetivo de cadastro pode ser alterado se um Estudo de Caso detalhado demonstrar que novas ocorrências de ativistas configurem de fato interferidos que já atuavam no setor antes da data de fechamento do cadastro.

#### b) Gestão DNPM

O quantitativo de processos minerários identificados permanece praticamente inalterado ao longo do monitoramento, realizado desde 2008. O procedimento de bloqueio provisório que a SAE detém até o momento mostra-se eficaz e, tratando-se de atividades compatíveis, o DNPM apresenta solicitação de anuência da SAE para que as licenças minerárias sejam emitidas pelo órgão. Estes procedimentos adotados junto ao órgão estão proporcionando acompanhamento detalhado da evolução de todos os processos minerários e assegurando que as áreas sejam de titularidade das cooperativas que de fato atuam na área, protegendo-os da ação de oportunistas.

No tocante às atividades incompatíveis, foi feita consulta integral aos processos minerários mais evoluídos junto ao DNPM. Os resultados foram consolidados em pareceres individuais acerca de cada atividade. A partir destas análises estão sendo definidos os tratamentos que melhor se adequam aos casos, para fins de negociação amigável.

#### c) Plano de Mitigação

Os resultados obtidos até o momento acerca dos Estudos de Viabilidade do plano corroboram o objetivo de manutenção da atividade garimpeira. Até o momento foram feitos estudos de profundidade futura, que por sua vez não apresentaram grandes restrições a operação dos equipamentos.

Apesar de existirem áreas com restrição, os garimpeiros terão como opção a continuidade da atividade tanto dentro de boa parte dos setores correspondentes à calha atual do rio quanto às áreas de inundação, que futuramente também poderão ser alvo de garimpo. Estas áreas, promissoras para ocorrência de ouro, apresentam baixas profundidades, não possuindo restrição por profundidade nem mesmo para as balsas, sendo importante para estes casos ordená-los em locais com coberturas de estéril pouco espessas.

Em paralelo, os estudos que estão sendo realizados, apontarão os locais mais favoráveis à ocorrência de ouro e operação dos equipamentos, com a consideração de diversos fatores já citados anteriormente.

A partir da conclusão dos referidos estudos, este comporá uma grande ferramenta para os ativistas, sendo repassadas as informações importantes aos mesmos, para servir de guia orientativo das atividades e garantir o bom reordenamento das mesmas no futuro reservatório.

Com relação aos tipos de atividades, encontram-se finalizadas no presente documento, as formas de tratamento previstas, sendo as atividades enquadradas segundo critérios de elegibilidade e definição de Casos Tipo, já desenvolvidos no presente documento.

#### **2.7.4 Atividades Futuras**

##### **a) Cadastramento das Atividades Garimpeiras**

Conforme já mencionado, o cadastramento das atividades garimpeiras encontra-se finalizado cabendo, desde então, a realização do monitoramento das atividades cadastradas. Este monitoramento é previsto até o período pós-enchimento, sendo acompanhado todo o procedimento de readaptação das atividades às novas condições de operação. Este monitoramento incluía orientação técnica às atividades para aproveitamento e utilização dos estudos que estão sendo consolidados no Plano de Mitigação.

##### **b) Gestão DNPM**

Perante o DNPM, pretende-se manter o monitoramento dos processos minerários até o período pós-enchimento, para que o objetivo de legalização das atividades seja atingido. Este procedimento é importante, pois permite a gestão dos processos minerários junto ao DNPM, de forma a verificar a continuidade e/ou geração de novos direitos minerários destinados aos garimpeiros atuantes na área e verificação do ingresso de novos ativistas a título de verificação da evolução das atividades no local.

Além deste ponto, pretende-se também, realizar reunião juntamente do Diretor Geral do DNPM/Sede/DF para verificar o andamento dos trâmites para emissão do bloqueio definitivo e consequente adoção por parte do órgão dos conceitos de compatibilidade entre as atividades de geração de energia e de mineração.

O contato também é importante para se estabelecer o formato de gestão das áreas que são atualmente interferidas e que, uma vez colocadas em disponibilidade, sejam priorizadas

às cooperativas atuantes na área de forma democrática, conforme já prevê a legislação mineral pertinente que aponta nesta direção da prioridade do garimpeiro que já esteja atuando em determinada área.

##### **c) Plano de Mitigação**

O Plano de Mitigação inclui estudos de caráter complexo, considerando critérios de potencial para garimpo, como os dados hidrodinâmicos futuros, restrições quanto ao uso e ocupação atual dos solos, geologia e fotointerpretação.

Após a aprovação do Plano de Mitigação por parte do IBAMA é prevista reunião conjunta com todos os interferidos para que sejam apresentados todos os estudos realizados até o momento e as propostas de mitigação definidas a partir da dimensão dos impactos. Esta etapa tem caráter de negociação e será, portanto, passível de adesão por parte dos interessados.

O documento mencionado segue anexo a este relatório, para análise do órgão, em atendimento pleno à condicionante 2.34, item “c” da Licença de Instalação.

d) Negociação com os Detentores de Direitos Minerários

Para as atividades incompatíveis, conforme mencionado, foram feitos pareceres técnicos acerca das mesmas. Estes pareceres servirão de base para formulação das propostas de negociação com os titulares.

Os resultados das negociações serão consolidados em relatório e apresentados ao IBAMA. Para o caso das atividades compatíveis, são previstas ações até o período pós-enchimento, sendo que dentro de alguns dias será feita a apresentação formal da proposta apresentada no Plano de Mitigação, para adesão dos interferidos e, conseqüentemente, serão implantadas as ações de manutenção das atividades, sendo que para a realização desta ação seria interessante que o órgão licenciador emitisse parecer técnico sobre o referido Plano.

As ações de manutenção por sua vez compreendem o acompanhamento técnico das atividades até o período pós-enchimento, onde será de fato averiguada a viabilidade técnica de operação das atividades e, se for o caso, realizadas adequações nos equipamentos que estiverem enquadrados nesta modalidade de mitigação, prevista no Plano elaborado para manutenção das atividades minerárias.

## **2.8 PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO**

### **2.8.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

As ações em Paleontologia foram estabelecidas primeiramente no âmbito do monitoramento paleontológico por meio de envio de ofício do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM ao empreendedor em setembro de 2008. Na oportunidade, o órgão solicitou o início da atividade de monitoramento paleontológico no canteiro de obras devido ao início das escavações e grande movimentação de sedimento nesse local. Assim sendo, iniciou-se o monitoramento paleontológico em setembro de 2008, com a colaboração de dois paleontólogos da empresa Scientia Consultoria Científica.

O projeto executivo do Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico está em acordo com as solicitações do Projeto Básico Ambiental - PBA, e além de incluir a atividade de monitoramento paleontológico também apresenta o item 8.9: Atividade de Educação e Paleontologia, alinhando às condicionantes 2.29 e 2.30 da licença prévia nº 251/2007 e licença de instalação nº 540/2008 Retificação. Em outubro de 2009 a Scientia Consultoria Científica protocolou junto ao DNPM, órgão responsável pela fiscalização do Patrimônio Paleontológico, o projeto executivo e enviou um ofício comunicando o início das atividades do programa de paleontologia, apresentando o cronograma de atividades e a equipe executora, e solicitou a autorização para coleta de fósseis no âmbito do empreendimento. Em resposta a este ofício, em 17 de março de 2010, o DNPM emitiu um parecer favorável por meio do Ofício nº039/DIFIS-2010 (**ANEXO 2.8.1**) em relação a todos os itens supracitados.

Com as atividades realizadas até o momento as condicionantes listadas abaixo foram atendidas e/ou encontram-se em atendimento

- Levantamento e Análise de Informações Anteriores;
- Aquisição de Documentação Técnica;
- Fotointerpretação e Análise de Imagens de Satélite;
- Levantamento de Campo de Sítios Paleontológicos;
- Sondagens Elétricas Verticais- SEV's / Ground Penetrating Radar – GPR.

As atividades relacionadas ao Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico que estão em atendimento são:

- Sondagens, Poços de Investigação e Abertura de Trincheiras;
- Coleta de Fósseis e amostras sedimentares;
- Monitoramento Paleontológico;
- Atividades de Educação e Paleontologia;
- Curadoria e Análises Laboratoriais;
- Elaboração dos Relatórios Finais.

A atividade Sondagens, Poços de Investigação e Abertura de Trincheiras, apenas a abertura de trincheiras será realizada, uma vez que com os resultados das SEV's, somados aos resultados

obtidos pelo levantamento estratigráfico foram suficientes na identificação de locais com potencial paleontológico. A abertura de trincheiras foi agendada para ter início no mês de julho de 2011 devido à redução das chuvas.

O monitoramento paleontológico é uma atividade que deverá se estender até o final das obras civis referentes às escavações no canteiro da UHE Santo Antônio. Quanto à atividade de coleta e registro de fósseis poderá ocorrer caso venha a ser identificada a presença de fósseis, principalmente devido à abertura de trincheiras, a continuidade do monitoramento paleontológico e a algumas campanhas para coleta de amostras sedimentares que deverão acontecer até meados de agosto de 2011. As atividades de Educação e Paleontologia estão sendo desenvolvidas desde o ano de 2010, e abrangem os diferentes públicos como: os funcionários da obra; garimpeiros; professores e alunos de escolas públicas da zona urbana e rural e escolas privadas da zona urbana; e a comunidade geral.

O item Curadoria e Análises Laboratoriais está diretamente relacionado à coleta de amostras de campo.

## 2.8.2 Descrição Sucinta dos Resultados

Seguem abaixo os resultados obtidos nas atividades de monitoramento e levantamento de campo:

### a) Monitoramento Paleontológico

Ano	Atividade	Publicações Decorrentes da Atividade
2008	Coleta de vertebrados (07 répteis, 01 mamífero e 02 peixes) Descrição e identificação da área com potencial paleontológico denominada de “Praia do Urubu”, localizada na margem esquerda canteiro de obras	
2009	Identificação do primeiro <b>Sítio Paleobotânico</b> da Região Amazônica, localizado na margem direita do canteiro de obras. Evidenciados e resgatados, entre as enseadeiras MD3 e MD4 do canteiro de obras, <b>176 blocos de rocha contendo fósseis vegetais.</b>	Publicação de 02 trabalhos científicos no <b>XXI Congresso Brasileiro de Paleontologia..</b>
2010	Registro de possíveis rizólitos na área AME 16, localizados na margem esquerda do canteiro de obras, com previsão de resultados das análises no segundo semestre de 2011. Datação do Sítio Paleobotânico com idade de >46.000 anos.	Apresentação Oral de trabalho científico no <b>7º Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados</b>
2011	Continuidade do Monitoramento paleontológico no canteiro de obras.	Submissão de um artigo científico ao <b>XXII Congresso Brasileiro de Paleontologia</b> Finalização de um trabalho de conclusão de curso relacionado à atividade de monitoramento paleontológico

## b) Pontos do Levantamento de Campo 2009-2010

No **QUADRO 2.8. 1** estão descritos todos os pontos de levantamento de campo durante o período compreendido entre setembro de 2009 e novembro de 2010 e no **ANEXO 2.8.2** são apresentados os cartogramas com os pontos plotados..

**QUADRO 2.8. 1**  
Pontos de levantamento de campo 2009 – 2010

continua

<b>Datum: WGS 84</b>						
<b>PONTO</b>	<b>DATA</b>	<b>HORA</b>	<b>ZONA</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>Pontos para coleta de amostras</b>
Arenito?2	19/08/2010	11:33	20L	343526	8984040	
Arenito?3	19/08/2010	12:09	20L	337141	8986478	
Arenito?ME	19/08/2010	11:06	20L	343878	8983971	
Contra1	23/09/2010	11:49	20L	344315	8971630	
Contra2	23/09/2010	12:18	20L	343663	8971066	
Contra3	23/09/2010	12:50	20L	343010	8971101	
Contra4	23/09/2010	13:17	20L	342360	8970846	
Contra5	23/09/2010	13:59	20L	341321	8970812	
Jaci1	01/09/2010	10:19	20L	344000	8967213	
Jaci3	23/08/2010	13:17	20L	344574	8965153	
Jaci4	01/09/2010	10:20	20L	345314	8969306	
Jaci5	01/09/2010	10:21	20L	344950	8969437	
Jaci6	01/09/2010	10:16	20L	345435	8973384	
Jaci7	01/09/2010	10:15	20L	346300	8976066	
Jaciarenito	08/09/2010	14:01	20L	346475	8966548	
Jaciarenito2	08/09/2010	15:28	20L	342665	8960205	
Jaciarenito3	09/09/2010	10:37	20L	351003	8948951	
JaciPaleo2	01/09/2010	12:15	20L	344684	8968412	
JaciPaleo3	01/09/2010	13:50	20L	344810	8965623	
Jacipaleo4	08/09/2010	14:42	20L	345547	8963697	
Jacipaleo5	08/09/2010	15:14	20L	344095	8961369	
Jacipaleo6	08/09/2010	16:37	20L	343803	8956069	
Jacipaleo7	08/09/2010	17:19	20L	345546	8954267	Coleta de amostra
Jacipaleo8	09/09/2010	09:39	20L	350077	8948043	
Jacipaleo9	09/09/2010	09:51	20L	350412	8948239	
Jacipaleonto	01/09/2010	11:47	20L	344662	8969779	



**QUADRO 2.8.1**  
Pontos de levantamento de campo 2009 – 2010

continuação

**Datum: WGS 84**

<b>PONTO</b>	<b>DATA</b>	<b>HORA</b>	<b>ZONA</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>Pontos para coleta de amostras</b>
LEMD1	22/set/09	8:14	20L	393945	9026835	
LEMD10	23/set/09	08:41	20L	387207	9020572	
LEMD2	22/set/09	09:19	20L	393230	9026401	
LEMD3	22/set/09	09:44	20L	392878	9025695	
LEMD4	22/set/09	10:20	20L	393065	9025018	
LEMD5	22/set/09	10:42	20L	393524	9023394	
LEMD6	22/set/09	12:19	20L	391587	9022152	
LEMD7	22/set/09	14:45	20L	390110	9021813	
LEMD8	22/set/09	13:49	20L	388704	9021804	
LEMD9	22/set/09	14:21	20L	388086	9021480	
LeMD11	28/09/2009	11:14	20L	381071	9016822	
LeMD12	28/09/2009	11:38	20L	380129	9015308	
LeMD13	28/09/2009	11:53	20L	380226	9013931	
LeMD14	28/09/2009	12:25	20L	382981	9011451	
LeMD15	28/09/2009	12:35	20L	382621	9010135	
LeMD16	29/09/2009	10:17	20L	382339	9009464	
LeMD17	29/09/2009	10:39	20L	381978	9008182	
LeMD18	29/09/2009	11:38	20L	376751	9005985	
LeMD19	29/09/2009	13:57	20L	373278	9004977	
LeMD20	29/09/2009	14:32	20L	370320	9002219	
LeMD21	06/10/2009	11:47	20L	365002	9002442	
LeMD22	06/10/2009	12:17	20L	364187	9002742	
LeMD23	06/10/2009	12:55	20L	358333	8999615	
LeMD24	06/10/2009	13:33	20L	356074	8994977	
LeMD25	06/10/2009	15:12	20L	351107	8987056	
LEMD26	13/08/2010	10:26	20L	348378	8983224	
LEMD27a	13/08/2010	10:28	20L	347339	8982332	
LEMD27b	13/08/2010	10:30	20L	346770	8981915	Coleta de amostra
LEMD27c	13/08/2010	11:01	20L	346176	8981622	
LEMD28	13/08/2010	10:34	20L	343103	8982015	

**QUADRO 2.8.1**  
Pontos de levantamento de campo 2009 – 2010

continuação

**Datum: WGS 84**

PONTO	DATA	HORA	ZONA	E	N	Pontos para coleta de amostras
LEME1	25/09/2009	09:32	20L	392169	9026656	
LEME10	28/09/2009	15:02	20L	379627	9017518	
LEME11	28/09/2009	15:21	20L	378394	9014858	
LEME12	28/09/2009	15:48	20L	379979	9013885	
LEME13	28/09/2009	16:07	20L	379580	9013038	
LEME14	28/09/2009	16:22	20L	381632	9012125	
LEME15	28/09/2009	14:40	20L	381124	9009076	
LEME16	05/10/2009	12:38	20L	378249	9007757	
LEME17	05/10/2009	13:03	20L	374470	9005742	
LEME18	05/10/2009	13:28	20L	371392	9005388	
LEME19	05/10/2009	13:49	20L	369691	9003653	
LEME2	23/09/2009	13:31	20L	392625	9023841	
LEME20	08/10/2009	12:20	20L	365620	9002968	
LEME21	08/10/2009	12:32	20L	364288	9003599	
LEME21B	10/08/2010	15:42	20L	364007	9003721	
LEME22	08/10/2009	13:28	20L	353949	8994865	
LEME23	18/08/2010	15:53	20L	344249	8983932	
LEME24	19/08/2010	14:25	20L	335529	8987555	
LEME25	19/08/2010	15:10	20L	334446	8988218	Coleta de amostra
LEME26	27/10/2009	12:23	20L	332660	8989275	Coleta de amostra
LEME3	23/09/2009	13:13	20L	389911	9022955	
LEME4	23/09/2009	12:55	20L	388506	9022865	
LEME5	23/09/2009	12:25	20L	386972	9023103	
LEME6	23/09/2009	10:35	20L	386007	9023699	
LEME7	23/09/2009	10:18	20L	385313	9023738	
LEME8	23/09/2009	09:45	20L	383968	9020831	
LEME9	28/09/2009	16:34	20L	380032	9017237	
2010 A	06/07/2010	18:42	20L	341816	8982661	
2010 B	06/07/2010	11:54	20L	341260	8982846	
2010 C	06/07/2010	14:16	20L	323800	8985622	

**QUADRO 2.8.1**  
Pontos de levantamento de campo 2009 – 2010

continuação

**Datum: WGS 84**

<b>PONTO</b>	<b>DATA</b>	<b>HORA</b>	<b>ZONA</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>Pontos para coleta de amostras</b>
Muc2	10/08/2010	16:58	20L	351091	8990469	
MucAflorando	10/08/2010	16:28	20L	353937	8994524	Coleta de amostra
MucAflora2	18/08/2010	12:22	20L	347489	8984974	Coleta de amostra
MucAflora3	18/08/2010	15:03	20L	345107	8983881	Coleta de amostra
MucAflora4	18/08/2010	15:31	20L	344782	8983880	Coleta de amostra
MucAflora5	19/08/2010	12:47	20L	336897	8986625	Coleta de amostra
MucAflora6	19/08/2010	15:52	20L	333586	8988727	Coleta de amostra
Rb1	24/11/2010	17:02	20L	353153	8955866	
Rb10	25/11/2010	12:20	20L	348423	8962314	
Rb11	25/11/2010	12:40	20L	346025	8963037	
Rb2	24/11/2010	17:25	20L	352413	8956591	
Rb3	24/11/2010	17:43	20L	353134	8957479	
Rb4	24/11/2010	17:59	20L	352215	8958125	Coleta de amostra
Rb5	26/11/2010	08:06	20L	351257	8958809	
Rb6	25/11/2010	11:24	20L	351170	8959059	Coleta de amostra
Rb7	25/11/2010	11:39	20L	349364	8959879	
Rb8	25/11/2010	11:56	20L	349849	8960985	
Rb9	25/11/2010	12:13	20L	348595	8961365	
Rej1Bufalo	27/10/2009	15:25	20L	326890	8985992	
RejIlhaGrande	27/10/2009	15:54	20L	322434	8984009	
Rej10	18/08/2010	11:57	20L	347534	8985242	
Rej11	18/08/2010	12:44	20L	347258	8984934	
Rej12	18/08/2010	14:19	20L	346889	8984603	
Rej13	18/08/2010	14:35	20L	346760	8984507	
Rej14	26/08/2010	14:18	20L	322165	8983726	
Rej4	10/08/2010	12:43	20L	379999	9007061	

**QUADRO 2.8.1**  
Pontos de levantamento de campo 2009 – 2010

conclusão

Datum: WGS 84						Pontos para coleta de amostras
PONTO	DATA	HORA	ZONA	E	N	
Rej5	10/08/2010	13:02	20L	380471	9007539	
Rej6	18/08/2010	10:42	20L	347919	8985528	
Rej7	18/08/2010	10:46	20L	348193	8985835	
Rej8	18/08/2010	10:56	20L	348167	8985955	
Rej9	18/08/2010	11:35	20L	347691	8985283	
RejBuf3	13/08/2010	14:48	20L	327164	8986037	
Rejeito Morrin	29/09/2009	14:55	20L	368821	9002694	
Rejeito2	29/09/2009	15:22	20L	368964	9002737	
Rejeito3	05/10/2009	13:59	20L	369535	9003273	
RejeitoMorMD	14/09/2010	15:45	20L	369310	9003263	
RejILHAGRANDE2	06/07/2010	16:12	20L	322550	8983547	
RejMD	13/08/2010	15:15	20L	323932	8983109	
RejMor2	16/09/2010	16:18	20L	368824	9002686	
RejMorrinho3	10/08/2010	12:05	20L	369377	9003211	

**c) Atividade de Educação e Paleontologia**

As atividades desenvolvidas focaram, principalmente, a comunidade escolar das zonas urbana e rural de Porto Velho, com o desenvolvimento de atividades voltadas tanto para o corpo discente quanto para o corpo docente, conforme demonstrado no **QUADRO 2.8. 2**. Mas por outro lado foram desenvolvidas ações educativas com os profissionais ligados direta ou indiretamente a implantação do empreendimento, com exposições de material paleontológico e participações da equipe Paleontologia no Treinamento Básico de Segurança – TBS (**QUADRO 2.8. 3**). A fim de atender a população não contemplada pelas ações realizadas com a comunidade escolar e com os funcionários ligados ao empreendimento, o subprograma de Educação e Paleontologia participa também de eventos de divulgação para o público em geral com atividades educativas e exposições (**QUADRO 2.8. 4**).

### QUADRO 2.8. 2

Número de instituições de ensino e de público atendidos pelas atividades educativas de Paleontologia voltadas à comunidade escolar de Porto Velho e região.

	Atividades com docentes	Atividades com discentes	Total
<b>Instituições de Ensino Superior (públicas e privadas)</b>			
<i>Nº instituições atendidas</i>	---	4	4*
<i>Público atendido</i>	---	424	424
<b>Instituições Estaduais de Ensino Fundamental e Médio</b>			
<i>Nº instituições atendidas</i>	1	6	7*
<i>Público atendido</i>	26	1729	1755
<b>Instituições Municipais de Ensino Fundamental e Médio</b>			
<i>Nº instituições atendidas</i>	6	7	10*
<i>Público atendido</i>	102	672	774
<b>Instituições Particulares de Ensino Fundamental e Médio</b>			
<i>Nº instituições atendidas</i>	1	4	4*
<i>Público atendido</i>	60	626	686

\*Em algumas instituições de ensino, foram desenvolvidas tanto atividades com os docentes quanto atividades com os discentes, de modo que o número total de instituições atendidas não é uma soma entre as duas colunas anteriores.

### QUADRO 2.8. 3

Ações educativas e de divulgação realizadas com os profissionais ligados à implantação da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio

	Nº eventos	Público atendido
<b>Profissionais ligados à Implantação do empreendimento</b>		
<i>Exposições</i>	3	17.000
<i>TBS</i>	7	715

### QUADRO 2.8. 4

Ações educativas e de divulgação realizadas com a comunidade da cidade de Porto Velho e região.

	Nº eventos	Público atendido
<b>Comunidade da cidade de Porto Velho e região</b>		
<i>Exposições</i>	2	51.000
<i>Palestras e oficinas educativas</i>	8	198

Os relatórios trimestrais referente a julho de 2010 a março de 2011 (ANEXO 2.8.3) apresentam as atividades executadas pelo Programa neste período.

### 2.8.3 Análise Sucinta dos Resultados

No monitoramento paleontológico foi identificado e resgatado o primeiro sítio Paleobotânico da Amazônia apresentando diferentes tipos de fósseis vegetais, como sementes, folhas e lenhos. Este sítio se destaca não só pela riqueza de elementos vegetais, mas pelo tipo de preservação excepcional: a carbonificação da maioria dos elementos fósseis lá encontrados. Ele apresenta também datas que indicam uma idade superior a 46.000 anos A.P. Além de restos e vestígios vegetais foram encontrados no canteiro de obras fósseis de animais como *Melanosuchus*, além de representantes de Testudines, Doradidae e Felidae. No levantamento de campo foi possível descrever os perfis, identificar locais com potencial paleontológico e proceder a coletar de fósseis vegetais e representantes da Megafauna, como toxodonte e preguiça gigante. Foram revisitados 57 pontos catalogados no EIA/RIMA e identificados 65 novos pontos, permitindo um melhor conhecimento do arcabouço estratigráfico sedimentar na área de influência e o conhecimento de novas idades, como a datação de 9.100 anos A.P. para o ponto LEMD15. O estudo estratigráfico para esta região está sendo muito importante para o cenário paleontológico, principalmente pelo registro de localidades fossilíferas ainda não identificadas, ampliando a área de ocorrência no Estado.

Quanto à atividade de Educação e Paleontologia, até o presente momento, está em consonância com seu principal objetivo, qual seja esclarecer o público-alvo sobre o significado do patrimônio paleontológico por meio de estratégias de divulgação que favoreçam o conhecimento do patrimônio fossilífero regional, de modo a sensibilizar a população para a importância científica do material encontrado no Estado, colaborando, assim, para a formação de cidadãos capazes de valorizar a história natural da região. Nesse sentido, a realização de ações mais específicas voltadas para a comunidade escolar justifica-se por possibilitar a capacitação de agentes locais de divulgação e de preservação do patrimônio paleontológico, visto que a escola é um centro de difusão do saber na sociedade em que se insere.

### 2.8.4 Atividades Futuras

O monitoramento paleontológico é uma atividade que se estenderá até o final das escavações no canteiro de obras que estão previstas até fevereiro de 2014.

No segundo semestre de 2011 serão coletadas amostras para datação e outras análises (palinologia e microfósseis), dos pontos, identificados no **QUADRO 2.8. 1**, que apresentaram potencial fossilífero no levantamento estratigráfico.

Com relação ao item Educação e Paleontologia, está previsto, para o segundo semestre, a realização de mostras educativas dos trabalhos produzidos em parceria com instituições de ensino atendidas, de modo que a comunidade escolar leve à sociedade local o conhecimento compartilhado. Além disso, disponibilizar-se-á ao fim do Programa um catálogo fotográfico dos fósseis da região, que está sendo elaborado juntamente com as instituições que apresentam acervo paleontológico e com colecionadores particulares, a fim de oportunizar o contato continuado com o conhecimento gerado e facilitar o estudo científico futuro desse material.

## **2.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS**

### **2.9.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Monitoramento Limnológico e o Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas foram inicialmente tratados nas Seções 10 e 11 do Projeto Básico Ambiental - PBA da Usina Hidrelétrica Santo Antônio - UHE Santo Antônio, respectivamente. Como a execução das suas atividades é simultânea, os programas foram completamente integrados e os resultados são apresentados em relatórios unificados. Desta forma e em conformidade com aquilo que vem sendo apresentado ao IBAMA, este relatório trata dos dois programas em conjunto.

O objetivo geral do Programa de Monitoramento Limnológico é monitorar as variáveis físicas, químicas e biológicas que caracterizem a qualidade das águas do rio Madeira, bem como as de seus principais tributários e lagos que estejam localizados na área de influência da UHE Santo Antônio.

O objetivo geral do Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas é monitorar as comunidades de macrófitas aquáticas e palustres associadas ao rio Madeira e seus principais tributários e lagos localizadas na área de influência da UHE Santo Antônio.

Ressalta-se que é previsto o monitoramento por toda a vida útil do reservatório como requisito de atendimento ao item “b” da condicionante 2.11 da Licença de Instalação nº 540/2008, de 18 de agosto de 2008.

O monitoramento limnológico e de macrófitas aquáticas tem atendido ao item “b” da Condicionante 2.11, a qual determina que “as coletas deverão ter periodicidade trimestral para a caracterização limnológica (antes do enchimento)”, conforme apresentado no **QUADRO 2.9. 1**. Segundo análise de mérito do relatório “UHE Santo Antônio no rio Madeira – Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas – Relatório 6” e do relatório “UHE Santo Antônio no rio Madeira – Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas – Relatório 7”, realizada por meio do Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, os resultados apresentados apresentam consistência necessária para o monitoramento ambiental. No entanto, foram identificadas algumas ausências de amostragem, as quais foram esclarecidas em resposta ao Parecer em questão.

### QUADRO 2.9.1

Datas das campanhas realizadas no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas.

	Data da Campanha	Época do Ciclo Hidrológico
1	30/03 a 06/04/2009	Águas altas - campanha piloto
2	02 a 06/06/2009	Vazante
3	02 a 06/10/2009	Águas baixas
4	13 a 18/01/2010	Enchente
5	12 a 16/04/2010	Águas altas
6	16 a 22/07/2010	Vazante
7	24/09 a 01/10/2010	Águas baixas
8	11 a 16/01/2011	Enchente
9	11 a 18/04/2011	Águas altas

No período de outubro/2010 a junho/2011, os seguintes documentos foram protocolados junto ao IBAMA, visando ao cumprimento das condicionantes 2.11 da LI nº 540/2008 e ao atendimento de outras solicitações (**QUADRO 2.9.2**).

O relatório “UHE Santo Antônio no rio Madeira – Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas – Relatório 8 – abril 2011”, visando servir de subsídio para análise do programa, foi constituído no formato do relatório anual. Sendo assim, foi realizada a consolidação dos dados das campanhas 2 a 8. O relatório “UHE Santo Antônio no rio Madeira – Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas – Relatório 9”, em elaboração, consolidará a fase de pré-enchimento e os dados de 2 ciclos hidrológicos completos.

### QUADRO 2.9.2

Documentos protocolados junto ao IBAMA entre outubro/2010 e junho/2011

continua

Nome do Documento	Data e nº de Protocolo	Carta de Encaminhamento
UHE Santo Antônio no rio Madeira – Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas – Relatório 7 – dezembro 2010	11/02/2011 02001.006780/2011-88	SAE/ PVH 070/2011
UHE Santo Antônio no rio Madeira – Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas – Relatório 8 – abril 2011	06MAI2011 02001.024012/2011-14	SAE/ PVH 0432/2011
Modelagem de Qualidade de Água do Futuro Reservatório da UHE Santo Antônio – enchimento escalonado	02001.024022/2011-41 09MAI2011	SAE/ PVH 0463/2011



## QUADRO 2.9.2

Documentos protocolados junto ao IBAMA entre outubro/2010 e junho/2011

conclusão

Nome do Documento	Data e nº de Protocolo	Carta de Encaminhamento
Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico de Macrófitas Aquáticas, UHE Santo Antonio, Maio 2011	19MAI2011 02001.024258/2011-88	SAE/ PVH 0489/2011
Resposta Parcial ao Parecer 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA – Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas	27MAIO2011 02001.028515/2011-51	SAE/ PVH 0515/2011
Resposta às solicitações do Ofício nº 62/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA - Recomendações do relatório de vistoria técnica de limnologia na UHE Santo Antônio	17JUN2011 02001.031135/2011-01	SAE/ PVH 0619/2011
Solicitações da Ata do Seminário	22JUN2011 02001/031196/2011-61	SAE/ PVH 0633/2011

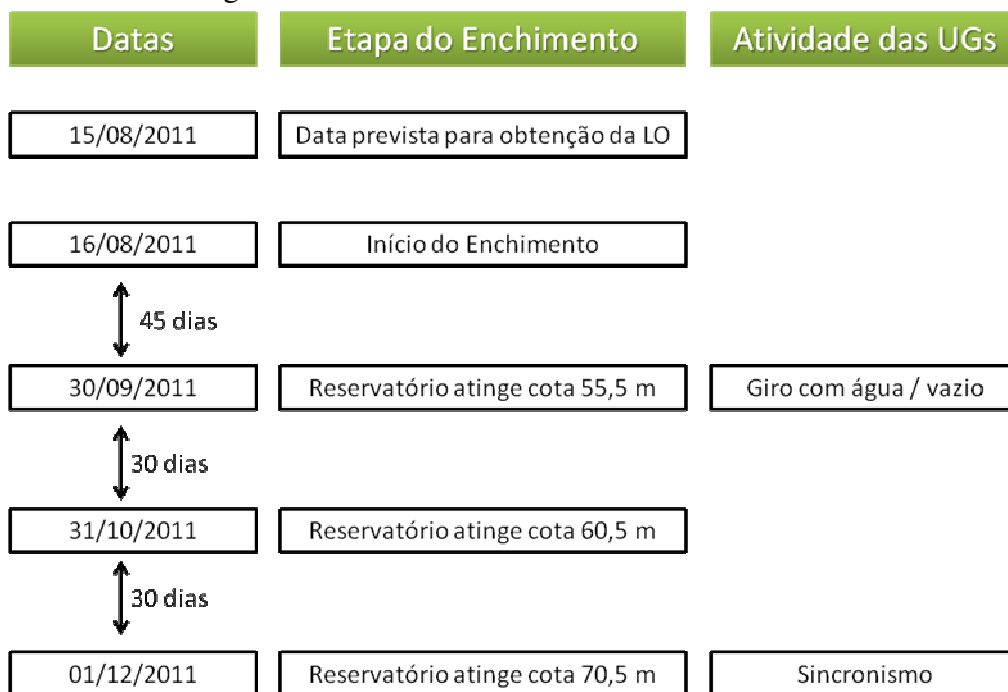
Para a fase de enchimento do reservatório, foi proposto um esquema de coleta, de acordo com o estabelecido na condicionante 2.11 b que estipula amostragem mensal para variáveis físicas e químicas e bimestral para as variáveis biológicas. A proposta previu uma malha amostral otimizada e uma seleção de variáveis de interesse, de forma a garantir o monitoramento adequado para esse período e ao mesmo tempo concentrar esforços em análises com maior representatividade das respostas limnológicas desse período. A proposta para as fases de enchimento e pós-enchimento foi encaminhada no documento “Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico de Macrófitas Aquáticas, UHE Santo Antonio, Maio 2011”, com as devidas justificativas técnicas. Os dados dos monitoramentos realizados até o momento e consolidados no relatório “UHE Santo Antônio no rio Madeira – Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas – Relatório 8 – abril 2011” serviram de embasamento para as propostas.

Em 24 de fevereiro 2011, foi realizada reunião no IBAMA/Brasília, em conjunto com a ESBR, para discussão acerca do Inventário Taxonômico de Fitoplâncton, Zooplâncton e Invertebrados Bentônicos. A solicitação da reunião foi feita por meio do Ofício nº 69/2011 - CGENE/DILIC/IBAMA de 10 de fevereiro de 2011 (**ANEXO 2.9.1**). Nessa oportunidade, a SAE acordou a identificação mais detalhada em nível de gênero dos grupos sensíveis de invertebrados bentônicos (EPT – Ephemeroptera, Plecoptera e Tricoptera) a partir da campanha de abril/2011. A Ata da reunião em questão está em anexo (**ANEXO 2.9.2**).

Entre os dias 11 e 15 de abril de 2011 o IBAMA realizou vistoria para verificação do andamento do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas, compreendendo o acompanhamento da amostragem de água, sedimento e macrófitas para análises físicas, químicas e biológicas, visita ao laboratório de limnologia (localizado no canteiro de obras, margem esquerda), ao laboratório-balsa e a plataforma de monitoramento em tempo real de montante, na margem direita, bem como visita à comunidade de Cujubim e ao lago do Cujubim. No dia 15 de abril de 2011, foi realizada reunião de encerramento da vistoria, cuja ata se encontra em anexo

(ANEXO 2.9.3). Em decorrência dessa vistoria, o IBAMA fez recomendações e solicitações por meio do Ofício nº 62/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 25 de maio de 2011 (ANEXO 2.9.4). A resposta a esse ofício foi protocolada em 17 de junho de 2011, por meio da correspondência SAE/ PVH 0619/2011.

No dia 12 de maio de 2011 foi realizada reunião no IBAMA/Sede, para apresentação do Modelo Prognóstico de Qualidade da Água – enchimento escalonado. Este novo modelo, diferente dos demais apresentados anteriormente ao IBAMA, previa o enchimento do reservatório em 3 etapas, como apresentado na FIGURA 2.9. 1. Além disso, foram contempladas as cargas referentes à rebrota e aos resíduos de supressão, dependendo do tempo decorrido da derrubada, e foram considerados o enterrio e o efeito das cheias do rio Jaci-Paraná no carreamento do material de supressão em suas margens.



**FIGURA 2.9. 1:** Esquema das datas do enchimento escalonado com compatibilização do cronograma para cada etapa de atividade das Unidades Geradoras - UGs e das respectivas as cotas necessárias.

**OBS:** Este cronograma está em revisão em virtude de solicitação do IBAMA relativas à Conservação da Ictiofauna.

Entre os dias 9 e 10 de junho de 2011 foi realizado no Hotel Carlton em Brasília o “Seminário de Limnologia”, em conjunto com a ESBR, como solicitado por meio do Ofício nº 266/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 29 de abril de 2011 (ANEXO 2.9.5) Nessa oportunidade, foram apresentados os resultados do monitoramento realizado até o momento, com análise consolidada dos dados. Foram também discutidos os planos de controle de cianobactérias e de macrófitas aquáticas, os quais foram protocolados junto ao Plano de Trabalho, em 19 de maio de 2011. No caso do plano de controle de cianobactérias, este foi complementado, em cumprimento à solicitação do IBAMA (QUADRO 2.9. 2 com relação das correspondências). O IBAMA se manifestou sobre o Modelo Prognóstico de Qualidade da Água protocolado no dia 09 de maio de 2011 para fins do cumprimento da condicionante 2.11 item f da LI 540/2008. O modelo em

questão foi elaborado em integração com o processo de obtenção e de cumprimento de condicionantes de Autorização de Supressão Vegetal - ASV (ver item de 2.11 – PROGRAMA DE DESMATAMENTO DA ÁREA DE INTERFERÊNCIA DIRETA). Porém, considerações relativas à Conservação da Ictiofauna, ainda em discussão, podem apontar para a necessidade de nova modelagem que atenda a tais demandas, como solicitado na Nota Técnica n° 32/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 31 de maio de 2011, encaminhada por meio do Ofício n° 68/2011 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. A Ata com as atividades e encaminhamentos desse seminário relativos à SAE está em anexo (**ANEXO 2.9.6**).

Para ilustrar os procedimentos de campo, de laboratório, da balsa utilizada no monitoramento em tempo real e da balsa-laboratório, a seguir, são apresentadas as **FOTO 2.9. 1, FOTO 2.9. 2, FOTO 2.9. 3, FOTO 2.9. 4, FOTO 2.9. 5, FOTO 2.9. 6, FOTO 2.9. 7, FOTO 2.9. 8, FOTO 2.9. 9, FOTO 2.9. 10, FOTO 2.9. 11 e FOTO 2.9. 12.**



**FOTO 2.9. 1:** Frascos com amostras de sedimento para análises químicas – a ser encaminhado para o laboratório



**FOTO 2.9. 2:** Frascos com amostras de água para diferentes análises – a ser encaminhado para o laboratório



**FOTO 2.9. 3:** Procedimento de amostragem de sedimento



**FOTO 2.9. 4:** Procedimento de amostragem de zooplâncton



**FOTO 2.9. 5:** Amostra de sedimento para análise de invertebrados bentônicos



**FOTO 2.9. 6:** Procedimento de amostragem de macrófitas aquáticas



**FOTO 2.9. 7:** Análise de alcalinidade no laboratório instalado no canteiro de obras da UHE Santo Antônio – margem esquerda



**FOTO 2.9. 8:** Frascaria separada para campo. Ao fundo, amostras de água para serem analisadas



**FOTO 2.9. 9:** Procedimento de amostragem de coliformes



**FOTO 2.9. 10:** Procedimento de leitura de pH, OD, temperatura e CE em perfil da coluna d'água, por meio de sonda multiparâmetro



**FOTO 2.9. 11:** Detalhe do equipamento de monitoramento em tempo real – painéis solares e sonda sobre plataforma flutuante



**FOTO 2.9. 12:** Balsa-laboratório de limnologia

A balsa-laboratório, apoio logístico às campanhas de campo, encontra-se finalizada, com os equipamentos instalados, com previsão de inauguração em 12 de julho de 2011.

### **2.9.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

Em síntese, as seguintes considerações podem ser feitas acerca das condições limnológicas do rio Madeira, dos tributários e dos lagos e canais, a partir dos resultados obtidos nas campanhas de monitoramento realizadas entre o período de junho de 2009 a janeiro de 2011:

#### **a) Variáveis abióticas**

##### **a1) Coluna d'água**

- A temperatura da água dos ambientes amostrados apresentou pouca variação sazonal. O rio Madeira e a maior parte dos rios tributários apresentaram coluna d'água termicamente homogênea ao longo do período de estudo. As estações CRC, JAT I, JAT II e BEL, nos rios tributários, apresentaram-se geralmente estratificadas termicamente, assim como a maior parte dos lagos e canais. Dentre os lagos e canais, somente a estação CC.01 não apresentou estratificação na coluna de água;
- O rio Madeira apresentou características típicas de rios amazônicos de águas brancas, com elevados teores de sólidos totais, turbidez, fósforo e ferro, além de pequena transparência da água. As condições hidroquímicas do rio Madeira são fortemente influenciadas pela formação geológica recente da cordilheira dos Andes, onde nascem seus principais rios formadores. Esta formação recente na escala geológica explica as altas cargas de nutrientes e sólidos que este rio carrega. Os resultados de turbidez, cor, fósforo total, sólidos e ferro dissolvido do rio Madeira não atenderam, em grande parte das ocasiões, ao Art. 15 da Resolução CONAMA 357/05 para corpos d'água de classe 2. Contudo, trata-se de condições naturais relacionadas às características da bacia de drenagem, como já dito anteriormente;
- As atividades do canteiro de obras da UHE Santo Antônio, situado entre as estações MON.01 e JUS.01, não causaram modificações na qualidade da água do rio Madeira no que diz respeito às variáveis abióticas;

- Os rios tributários, os lagos e canais apresentaram condições diferentes das observadas no rio Madeira. Dentre elas, podem ser destacados os menores valores de sólidos, turbidez, cor da água, concentração iônica e fósforo, além de terem apresentado maior transparência da água;
- Além disso, na enchente de 2010, duas estações situadas nos rios tributários (BEL e JAT II), e uma situada nos lagos e canais (CC.01), apresentaram hidroquímica semelhante à do rio Madeira, o que ocorreu em virtude de o pulso de inundação deste rio ter atingido de maneira mais acentuada estas estações. Essa situação é natural e a intensidade de ocorrência varia de um ano para o outro, de acordo com a intensidade do pulso;
- O pH dos rios tributários e dos lagos e canais foi levemente ácido, diferentemente do que foi observado no rio Madeira, que apresentou pH de neutro a levemente básico. Além disso, a maior parte dos valores de pH dos primeiros não atendeu ao padrão estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para corpos d'água de classe 2. Porém, baixos valores de pH são condições naturais de alguns ecossistemas aquáticos amazônicos;
- No rio Madeira e nos rios tributários, o nitrogênio inorgânico é composto em sua maioria pelo nitrato (70% para o rio Madeira e 65% para os tributários), ao passo que nos lagos e canais o nitrogênio amoniacal representa a maior porção do nitrogênio inorgânico (cerca de 50%). Já para o fósforo, a fração particulada respondeu pela maior parte do fósforo total no rio Madeira (70%), ao passo que nos rios tributários e nos lagos e canais a fração dissolvida foi a mais comum (62% e 59%, respectivamente). Em alguns períodos hidrológicos, existem diferenças nas concentrações de fósforo total entre as estações a montante e a jusante da futura barragem do empreendimento, com valores mais elevados a montante. A montante da futura barragem, o rio Madeira possui muitas corredeiras. Já a jusante, mais notadamente em JUS.03, o rio apresenta características de rios de planície, com menor velocidade da água. Como a maior parte do PT esteve na forma de partículas, é possível presumir que as menores concentrações à jusante estejam ligadas à sedimentação do fósforo particulado devido à diminuição da velocidade da água. Isso é corroborado pelo fato de que a concentração média de sólidos em suspensão foi menor nas estações de jusante do que nas estações de montante, além de ter havido um excelente ajuste linear entre essas duas variáveis (sólidos em suspensão e fósforo particulado) no rio Madeira ( $r^2=0,61$  e  $p<0,0001$ );
- Os mais altos teores de elementos-traço foram encontrados, geralmente, na enchente. Não existe um padrão espacial claro que possa relacionar a ocorrência de elementos-traço a eventos pontuais. Todavia, a maior parte dos resultados obedeceu à legislação e a variabilidade dos dados parece estar mais relacionada a características naturais da bacia de drenagem;
- Do ponto de vista bacteriológico, a maior parte dos microorganismos presentes no rio Madeira, nos rios tributários e nos lagos e canais é de vida livre. A presença de microorganismos habitantes do sistema digestivo de animais de sangue quente (indicado pela contagem de coliformes fecais) foi pequena em relação ao total (indicado pela



contagem de coliformes fecais), indicando que o aporte de dejetos de origem antrópica não foi relevante;

- O Índice de Estado Trófico - IET variou de ultraoligotrófico a hipereutrófico, prevalecendo um estado oligo-mesotrófico na maioria das estações e períodos amostrados. O rio Madeira possui altas concentrações de fósforo, mas em geral não é observada eutrofia nesse ambiente, uma vez que as concentrações de clorofila a são baixas devido à limitação da produção fitoplanctônica pela baixa penetração de luz conferida pela alta turbidez das águas. Nas coletas realizadas nos períodos de águas baixas de 2010 e enchente de 2011, como foi observado um aumento na concentração de clorofila a, o estado trófico tendeu a ficar mais eutrófico. Na campanha de enchente de 2011 foi observada hipereutrofia em todas as estações amostradas devido tanto aos valores de clorofila a quanto ao aumento dos teores de fósforo. Nos tributários e nos lagos e canais, não foi observado nenhum padrão de estado de trofia nos períodos estudados, com os estados tróficos variando de ultraoligotróficos a hipereutróficos (**QUADRO 2.9. 3**).
- A qualidade da água dos ambientes amostrados avaliado por meio do IQA (Índice de Qualidade de Água) foi geralmente BOA para abastecimento público. Em alguns casos, a qualidade da água foi ACEITÁVEL (maior parte dos rios tributários nas águas altas), o que se deveu às baixas concentrações de oxigênio encontradas nesses ambientes (**QUADRO 2.9. 3**).

### QUADRO 2.9. 3

Média do IET e IQA por ambiente e época do ciclo hidrológico

	IET	IQA
lagoas e canais	57,3	70,6
águas altas	56,9	74,1
águas baixas	53,9	73,0
águas baixas	59,9	67,7
enchente	58,2	71,2
vazante	-	64,1
Madeira	54,2	64,7
águas altas	54,1	57,1
águas baixas	46,5	66,1
águas baixas	61,6	82,5
enchente	59,3	60,4
vazante	44,4	67,5
Tributários	49,0	62,9
águas altas	51,2	51,1
águas baixas	38,3	75,6
águas baixas	55,6	66,6
enchente	52,1	65,2
vazante	42,3	61,1

CRITÉRIOS:

IET

<47	ULTRAOLIGOTRÓFICO
47<IET<=52	OLIGOTRÓFICO
52<IET<=59	MESOTRÓFICO
59<IET<=63	EUTRÓFICO
36<IET<=67	SUPEREUTRÓFICO
IET>67	HIPEREUTRÓFICO

IQA

79<IQA<=100	OTIMA
51<IQA<=79	BOA
36<IQA<=51	REGULAR
19<IQA<=36	RUIM
IQA<=19	PÉSSIMA

## a2) Sedimento

- Quanto à granulometria do sedimento, ocorreu a maior predominância de areia nas frações: areia muito grossa, grossa, média e fina nas estações localizadas nos tributários CAR, JAC.01 CRC e JAT I. Nas estações localizadas no rio Madeira houve a predominância das frações: silte > areia muito fina > argila, assim como nas estações MUC e TEO, evidenciando uma possível influência do rio Madeira no sedimento destes tributários;
- Não foi observada uma variação na porcentagem média de matéria orgânica entre os tributários e o rio Madeira. Em relação ao período hidrológico, houve incremento no período de águas altas;
- O carbono total, nitrogênio total e fósforo total apresentaram concentrações médias mais elevadas no sedimento do rio Madeira em relação aos tributários, evidenciando influência da bacia de drenagem do rio Beni e Mamoré formadores do rio Madeira;
- Em relação aos macronutrientes, as concentrações médias de potássio, cálcio e magnésio foram mais elevadas no sedimento do rio Madeira em relação aos tributários, enquanto o sódio apresentou maiores concentrações nos sedimentos dos tributários;
- As concentrações dos elementos cádmio e estanho ficaram abaixo do limite de quantificação do método em todas as estações e períodos monitorados;
- Os elementos alumínio, bário, cobalto, cobre, cromo, ferro, manganês, níquel e zinco apresentaram concentrações médias maiores nos sedimentos do rio Madeira em relação aos tributários, evidenciando a influência da bacia de drenagem do rio Beni e do rio Mamoré formadores do rio Madeira;
- O chumbo apresentou concentração média semelhante no sedimento do rio Madeira e dos tributários;
- O mercúrio apresentou concentração média maior nos sedimentos dos tributários do que em relação ao sedimento do rio Madeira;
- No período de águas baixas, foram detectados hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) nos sedimentos amostrados no rio Madeira e nos tributários. Ressalta-se que os valores encontrados foram muito abaixo dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 344/2004. A detecção de HPAs no sedimento pode estar associada ao período de queimadas na região;
- Todos os resultados das variáveis analisadas nos sedimentos, em todas as estações de amostragem em todos os períodos, estiveram abaixo do limite preconizado pelo Nível 2 da Resolução CONAMA 344/04.

## b) Variáveis bióticas

### b1) Fitoplâncton

- Do total de 364 amostras (196 quantitativas e 168 qualitativas), abrangendo sete períodos do ciclo hidrológico do rio Madeira (vazante e águas baixas de 2009, enchente, águas altas, vazante, águas baixas de 2010 e enchente de 2011), foram registradas 489 espécies, distribuídas em 10 classes taxonômicas, sendo 59 cianobactérias, 10 criptofíceas, 08 dinoflagelados, 44 crisofíceas, 10 xantofíceas, 56 diatomáceas, 57 euglenóides, 03 rafidofíceas, 85 zignematofíceas e 157 clorofíceas;
- A riqueza taxonômica, analisada a partir das amostras qualitativas e quantitativas, diferenciou-se entre os períodos amostrados. O período de enchente foi o período que apresentou as menores riquezas taxonômicas tanto no rio Madeira (enchente/2011), quanto em seus tributários e lagos e canais (enchente/2010), mas as maiores riquezas nos tributários também ocorreram na enchente (2011). Já no rio Madeira e nos lagos e canais as maiores riquezas taxonômicas foram registradas durante a vazante/2010;
- Dentre as 196 amostras quantitativas, 56 foram coletadas no rio Madeira, 70 nos tributários e 70 nos lagos e canais. Nelas foram registradas 263 espécies, distribuídas em 10 classes taxonômicas, sendo 46 cianobactérias, 12 criptofíceas, 06 dinoflagelados, 35 crisofíceas, 04 xantofíceas, 38 diatomáceas, 16 euglenóides, 03 rafidofíceas, 09 zignematofíceas e 95 clorofíceas. Isso significa que as amostras qualitativas acrescentaram 226 espécies ao total de táxons, o que equivale a 46% do total de espécies encontradas, considerando as amostras quantitativas e qualitativas;
- Considerando o conjunto total de dados apenas quantitativos em todo o ciclo hidrológico amostrado foi possível reconhecer que a maioria das espécies no rio Madeira, Tributários e Lagos e canais foram espécies esporádicas. Espécies frequentes particulares de cada compartimento foram representadas, no rio Madeira, por crisofíceas (*Chromulina cf. gyrans* e *Chromulina microplankton*), diatomáceas (*Aulacoseira granulata* var. *angustissima*, *Melosira varians* e *Thalassiosira* sp.), euglenóides (*Trachelomonas volvocina*), sobretudo durante os períodos de enchente e águas baixas/2010. Já nos tributários foram espécies frequentes as cianobactérias *Aphanocapsa incerta* e *Cyanodictyon* sp.2, a rafidofícea *Merotrichia* sp. e a clorofícea *Chlamydomonas* sp.1. Nos lagos e canais, 10 espécies foram frequentes: as cianobactérias *Aphanothece* cf. *conglomerata* e *Planktolyngbya brevicellularis*, o dinoflagelado *Peridinium umbonatum*, a crisofícea *Chrysococcus punctiformis*, a rafidofícea *Gonyostomum* sp., a diatomácea *Aulacoseira granulata* var. *granulata*, as clorofíceas *Chlorella* sp.2, *Choricystis guttula/Chlorella acuminata*, *Coenochloris cf. hindakii* e *Monoraphidium dybovskii* em períodos hidrológicos variados. As espécies muito frequentes ocorreram em número reduzido (1 a 3 espécies) por período em praticamente todos os períodos hidrológicos. *Chlorella homosphaera*, *Chlorella minutissima*, *Choricystis cilindratae* e *Choricystis minor* foram espécies muito frequentes comuns ao rio Madeira, tributários e lagos e canais. A espécie *Scenedesmus ellipticus* foi muito frequente no rio Madeira durante o período de águas altas/2010, *Synechococcus elongatus* nos tributários durante o período de águas

altas/2010 e *Synechocystis aquatilis* e *Monoraphidium circinale*, nos lagos e canais na enchente e vazante/2010, respectivamente;

- As densidades da comunidade fitoplanctônica nos sete períodos hidrológicos amostrados e nos três compartimentos (rio Madeira, Tributários e Lagos e canais) variaram desde ausência de algas no rio Madeira durante a enchente/2011 (MON.05, MON.02, JUS.01 e JUS.02), nos tributários durante a enchente/2010 (BEL), enchente/2011 (CAR-S e CAR-F) e águas baixas/2010 (JAT I) e nos lagos e canais (LC.01-F) durante o período de águas altas/2010, até 69.991 ind./mL em LC.02 na enchente/2010. Lagos e canais apresentaram densidades significativamente maiores se comparados ao rio Madeira e aos Tributários. Considerando a densidade nos períodos hidrológicos, apenas a vazante/2010 se diferenciou significativamente da enchente/2011. De um modo geral, as clorofíceas dominaram em densidade no rio Madeira em todos os períodos, nos Tributários na vazante/2009 e nos Lagos e canais nas águas baixas/2009. Crisofíceas destacaram-se em densidade nos Tributários na enchente/2010, criptofíceas nos Tributários e Lagos e canais nas águas altas/2010 e cianobactérias na vazante/2009 e enchente/2010 nos Lagos e canais;
- No conjunto total dos dados nos três compartimentos (rio Madeira, Tributários e Lagos e canais) e durante os sete períodos hidrológicos, o biovolume da comunidade fitoplanctônica variou desde ausência de algas conforme detalhado no parágrafo anterior até 16 mm<sup>3</sup>/L em CUJ nas águas baixas/2010. Lagos e canais apresentaram biovolume mediano significativamente maior se comparados ao rio Madeira e seus Tributários. As medianas do biovolume entre os diferentes períodos diferenciaram-se significativamente apenas entre a vazante/2009 e águas baixas/2010 e entre as águas baixas/2010 e enchente/2011. Clorofíceas e diatomáceas foram as classes que, em linhas gerais, mais contribuíram no rio Madeira, clorofíceas, criptofíceas e cianobactérias nos tributários e clorofíceas, diatomáceas e cianobactérias nos lagos e canais;
- A média da riqueza de espécies no rio Madeira variou de uma espécie/amostra na enchente/2011 a 15 espécies/amostra nas águas altas/2010. Nos Tributários variou de 6 espécies/amostra na vazante e águas baixas/2010 a 13 espécies/amostra na vazante/2009. Já nos Lagos e canais variou de 8 espécies/amostra nas águas baixas e águas altas/2010 a 18 espécies/amostra nas vazantes/2009 e 2010. A riqueza de espécies nos Lagos e canais foi significativamente maior que no rio Madeira e tributários. A maior riqueza de espécies foi observada na vazante/2009, se comparada a águas baixas, enchente e águas baixas/2010 e a enchente/2011, mas não quando comparada a vazante/2010;
- A média da diversidade de espécies, expressa em bits/ind., variou de 0,4 bits/ind. Na enchente/2011 a 3,0 bits/ind. nas águas altas, vazante e águas baixas/2010 no rio Madeira. A média da diversidade nos tributários variou de 1,5 bits/ind. durante as vazantes/2009 e 2010 e águas baixas/2009 e 2010 a 3,1 bits/ind. durante as enchentes/2010 e 2011 e águas altas/2010. Nos lagos e canais a média da diversidade variou de 2,0 bits/ind na enchente, águas altas e águas baixas/2010 a 3,0 bits/ind na vazante /2009 e 2010, águas baixas/2009 e enchente/2011. A diversidade de espécies não foi significativamente diferente entre compartimentos. Maiores diversidade foram observadas durante a enchente/2010 se comparada à enchente/2011, porém não foram observadas diferenças significativas entre os demais períodos hidrológicos. A diversidade pode ser considerada como relativamente

elevada ( $> 2,5$  bits/ind.; MARGALEF, 1972), sobretudo pela elevada equitabilidade, mas não pela riqueza de espécies nos períodos de enchente/2010 e vazante/2010;

- Considerando as amostras quantitativas de todas as estações de coleta no trecho estudado da bacia hidrográfica do rio Madeira nos sete períodos hidrológicos, a menor gama diversidade foi registrada no período de águas altas (62 espécies), provavelmente devido ao processo de diluição das populações fitoplanctônicas. Já a maior gama diversidade ocorreu nas águas baixas (161 espécies) pelo menor escoamento das massas de água permitindo a retenção das populações e talvez também por um potencial processo de concentração dos organismos. A diversidade alfa foi baixa, variando em média de 7 táxons/amostra (águas altas/2010) a 13/táxons/amostra (vazante/2009). O intercâmbio de espécies, levando em conta todas as estações de amostragem nos três compartimentos e períodos hidrológicos, evidenciou uma beta diversidade relativamente baixa nos períodos de vazante/2009, enchente/2010 e águas altas/2010 (28 a 30%), indicando uma maior homogeneidade na composição florística nessas épocas entre os três compartimentos, resultante de uma maior conectividade entre os sistemas. O isolamento dos sistemas do rio principal durante as águas baixas, no entanto, levou a uma diferença acentuada na composição de espécies resultando em uma elevada beta diversidade (70%);
- Em todas as estações e em todos os períodos as densidades de cianobactérias variaram entre zero durante o período de águas baixas/2009 a 1.169.425 céls./mL durante as águas baixas/2010. No entanto, apenas em três estações de amostragem esses valores superaram o limite de 50.000 céls./mL: i) em JAM nas águas baixas/2009 (176.204 céls./mL) com dominância de *Aphanocapsa delicatissima* e *Merismopedia marsonii*; ii) em LC.02 na enchente/2010 (102.204 céls./mL) com dominância de *Synechocystis aquatilis* e iii) em CUJ nas águas altas/2010 (404.748 céls./mL) com dominância de *Cyanodictyon* sp. e *Planktolyngbya punctata*; na vazante/2010 (1.127.985 céls./mL) com dominância de *Planktolyngbya circumcreta*; nas águas baixas/2010 (1.169.425 céls./mL) com dominância de *Cylindrospermopsis* sp. e *Planktolyngbya circumcreta*; e durante a enchente/2011 (629.328 céls./mL) com dominância de *Aphanocapsa delicatissima*. Além disso, em três estações de amostragem esses valores superaram o limite de 20.000 céls./mL: i) em MIG na vazante/2010 (27.065 céls./mL) com dominância de *Merismopedia tenuissima*; ii) em JAM nas águas baixas/2010 (26.953 céls./mL) com dominância de *Aphanocapsa holsatica*; e iii) em CC.01 na vazante/2009 (39.608 céls./mL) com dominância de *Synechocystis aquatilis*;
- Das 196 amostras analisadas, 97% apresentaram concentrações de cianobactérias inferiores a 50.000 céls./mL, portanto, estão compatíveis a condição de qualidade das águas doces de Classe 2, de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005; 95% das amostras apresentaram concentrações inferiores a 20.000 céls./mL, portanto, compatíveis a Classe 1, as quais. Sendo assim, a maioria das águas analisadas pode, do ponto de vista das cianobactérias, ser destinada a diversos usos, como ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário; à irrigação de hortaliças e à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas. Os resultados das análises de cianotoxinas (cilindrospermopsina, microcistinas e saxitoxinas) mostraram concentrações abaixo do limite de detecção do

método, ou seja, foram inferiores aos limites estabelecidos na Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde, para água para consumo humano;

- As análises de componentes principais revelou no eixo 1 um gradiente de nível hidrométrico e no eixo 2 um gradiente de enriquecimento por nutrientes, sobretudo o fósforo. As maiores profundidades ( $z_{max}$ ) considerando os três compartimentos reveladas pelo gradiente do eixo 1 estiveram associadas a elevadas concentrações de  $N\ NH_4 +$  nos rio Madeira e nos tributários. Ainda no rio Madeira, as altas profundidades ( $z_{max}$ ) estiveram associadas às altas concentrações de sólidos em suspensão (SS). O enriquecimento por fósforo, nos três compartimentos, revelado pelo gradiente do eixo 2, esteve associado ao  $N\ NO_3$  - no rio Madeira e tributários e ao  $N\ NH_4 +$  nos lagos e canais. Ainda nos tributários e lagos e canais esse enriquecimento por nutrientes esteve associado aos sólidos em suspensão;
- As análises de componentes principais revelaram também que nos três compartimentos o biovolume do fitoplâncton esteve associado às amostras dos períodos de vazante e águas baixas, às altas temperaturas e maiores DBO5 e inversamente correlacionado aos sólidos em suspensão principalmente no rio Madeira e seus tributários do que nos lagos e canais onde apenas a  $z_{max}$  esteve inversamente correlacionada ao biovolume do fitoplâncton. Também os gradientes revelados pelos eixos 1 e 2 da análise de componentes principais apresentaram porcentagem de variância explicada gradativamente maior (eixo 1) e menor (eixo 2) na sequência rio Madeira, tributários e lagos e canais. Esse resultado revela a maior importância do nível hidrométrico como fator ambiental no Rio Madeira e também do enriquecimento por nutrientes nos lagos e canais;

## **b2) Zooplâncton**

- A comunidade zooplanctônica da sub-bacia do rio Madeira na área de influência da UHE Santo Antônio foi constituída principalmente por grupos de organismos verdadeiramente planctônicos, com destaque para os grupos Rotifera, Cladocera, Copepoda e Protozoa;
- Nos três subsistemas avaliados, Rio Madeira, Tributários e Lagos e Canais, a importância dos principais grupos taxonômicos em relação ao componente riqueza para a biodiversidade do sistema regional foi em ordem decrescente: Rotifera > Cladocera > Protozoa > Copepoda. Existe grande variabilidade espacial e temporal na densidade dos grupos zooplanctônicos, sendo a densidade menor no rio Madeira, cerca de duas vezes maior nos tributários e cerca de 5 vezes maior nos lagos e canais;
- A biomassa da comunidade zooplanctônica é similar entre o Rio Madeira e seus tributários, sendo, no entanto, uma ordem de magnitude (cerca de 10 vezes) mais elevada nos lagos e canais;
- A diversidade alfa é elevada, mas difere entre os subsistemas, sendo: Lagos e canais > Tributários > rio Madeira A diversidade beta não ultrapassa 30%, revelando a heterogeneidade na composição entre os sistemas e elevando a diversidade gama;

- A diversidade gama é relativamente elevada, característica dos sistemas tropicais amazônicos;
- Considerando-se o período de dois anos de inventário, observa-se a ocorrência de grande variabilidade espacial e temporal (sazonal e interanual) nos diferentes atributos da comunidade zooplancônica sem haver, contudo, um padrão definido de alteração.

### **b3) Invertebrados Bentônicos**

- Nos períodos de enchente (janeiro) de 2010 e 2011 foram registradas as maiores riquezas taxonômicas;
- A riqueza de espécies, a densidade e a diversidade dos organismos bentônicos foram maiores nos sedimentos dos tributários do que naqueles do rio Madeira;
- Oligochaeta foi o táxon mais frequente em todos os períodos de amostragem tanto no Madeira quanto nos Tributários;
- A diversidade de espécies e a equidade foram maiores nos Tributários, enquanto que a dominância foi maior no rio Madeira;
- Exceto no período de águas baixas de 2009, os representantes da família Chironomidae foram os táxons mais representativos na comunidade bentônica;
- Os representantes da classe Oligochaeta foram numericamente mais abundantes no rio Madeira enquanto os Chironomidae foram os mais abundantes nos Tributários;
- As maiores densidades dos invertebrados bentônicos foram registradas no período de enchente de 2010 nos Tributários e Águas Baixas de 2010 no Madeira;
- A ocorrência elevada de Coleoptera-Elmidae na estação JAC.01 (Tributários) indica uma boa qualidade ambiental da água nesse local no período de enchente de 2010;
- O Grupo Trófico Funcional mais abundante tanto no Madeira quanto nos Tributários foi o dos coletores;
- Temporalmente houve maior similaridade entre a comunidade bentônica nos períodos de vazante e águas baixas de 2009 no Madeira e nos períodos de enchente de 2010 e 2011 nos Tributários;
- Espacialmente houve diferenciação das comunidades bentônicas das estações do rio Madeira e dos Tributários;
- A Análise de correspondência canônica (CCA) indicou uma associação entre os anelídeos (Oligochaeta) e a maioria dos metais no sedimento;

- Até o presente momento, não foi constatado nenhum impacto do empreendimento da UHE Santo Antônio sobre a comunidade bentônica.

#### **b4) Macrófitas Aquáticas**

- O monitoramento da composição da comunidade de macrófitas aquáticas do rio Madeira, tributários, lagos e canais na área de influência da UHE Santo Antônio a ocorrência de uma comunidade diversificada, de elevada riqueza de espécies, a qual é maior nos lagos e canais, moderada no rio Madeira e bem menor nos tributários;
- A ocorrência anual de flutuações no nível de água do rio Madeira e também nos rios tributários e lagos da planície representam um distúrbio ao qual as comunidades de macrófitas respondem com alterações na composição taxonômica, na abundância e na riqueza de espécies;
- A ocorrência de distúrbio de elevada intensidade no segundo ano de monitoramento (2010/2011) teve impacto de maior grau nas comunidades de macrófitas dos tributários (período de vazante e enchente) e no rio Madeira e tributários (período de águas baixas), sistemas onde a comunidade de macrófitas aquáticas desapareceu totalmente em algumas estações, indicando que o limite superior de resistência da comunidade foi ultrapassado;
- No rio Madeira (período de vazante) e nos lagos e canais (períodos de vazante, águas baixas e enchente) houve persistência da comunidade de macrófitas, mas a riqueza de espécies e a diversidade alfa das comunidades foram muito baixas;
- O lago Cuniã e o lago São Miguel foram os sistemas aquáticos com maiores riquezas entre os sistemas aquáticos monitorados, embora as riquezas sejam ainda baixas, de acordo com os critérios propostos no plano de trabalho deste monitoramento;
- Os estimadores de riqueza de espécies empregados revelam, com base na tendência observada, que a riqueza esperada para o sistema é mais elevada;
- A biomassa da comunidade de macrófitas nas diversas estações monitoradas em toda a extensão do sistema é baixa, comparada àquela em outros rios brasileiros.

#### **c) Monitoramento em tempo real e Variação Nictemeral**

- Os resultados obtidos nos 85 dias de monitoramento em tempo real da qualidade da água indicam condições relativamente preservadas no rio Madeira e evidenciaram a forte influência do pulso hidrológico na qualidade da água;
- A água do rio Madeira apresentou altas temperaturas e altos valores de pH e oxigênio dissolvido, com pequena variação no período amostrado, indicando a forte capacidade de tamponamento do rio Madeira e as intensas trocas gasosas promovidas pela alta turbulência;



- Oscilações naturais bruscas na cota do rio Madeira exercem forte influência sobre a condutividade elétrica, turbidez e sólidos dissolvidos, que apresentaram picos de variação relacionados aos períodos hidrológicos nas mesmas ocasiões dos pulsos de inundação do rio Madeira;
- As variáveis analisadas no período de águas baixas (setembro de 2010), nas estações de amostragem do rio Madeira não apresentaram diferenças significativas entre as estações de montante e de jusante das obras da UHE Santo Antônio, o que indica que não houve impactos expressivos na qualidade da água decorrentes da implantação do empreendimento;
- A variação nictemeral realizada no lago Cuniã e lago São Miguel indicou a ocorrência de altas temperaturas, pH levemente ácido, baixa condutividade e concentrações moderadas de oxigênio dissolvido. As variáveis temperatura, pH e oxigênio dissolvido variáveis foram fortemente influenciadas pelas variações do ciclo nictemeral.

#### **d) Modelagem de Qualidade de Água**

- A mudança nas regras operativas do enchimento do reservatório proporcionou uma melhora significativa na qualidade da água, que ficou dentro de padrões aceitáveis, mesmo durante a fase do enchimento, apesar do aumento das cargas de carbono lábil, decorrente da adição do resíduo das áreas desmatadas este ano, situadas ao longo do rio Madeira;
- De um modo geral, as maiores concentrações de DBO e as menores concentrações de OD ficaram restritas às camadas mais profundas, o que é uma característica natural de reservatórios. Assim, nas camadas superficiais, onde se observam os maiores volumes de água e onde vive a maioria dos organismos aquáticos, ocorrerão condições altamente favoráveis para a manutenção dos ecossistemas;
- Para os demais parâmetros, Nitrogênio Amoniaco, Nitrato e Ortofosfato, não foram observadas alterações significativas, de forma que se pode afirmar que a formação do reservatório, em relação a estes parâmetros, não causará alterações nas características naturais do rio Madeira;
- A melhora observada na qualidade da água deveu-se principalmente aos seguintes fatores: (a) afogamento gradativo da biomassa alagada – com o enchimento em etapas sucessivas, foi possível uma maior depuração da carga orgânica proveniente da vegetação alagada; (b) aumento expressivo das vazões afluentes durante o período mais crítico – as maiores vazões observadas no mês de novembro propiciaram, de uma forma geral, maiores diluições no corpo do reservatório e, conseqüentemente, melhora nas concentrações de DBO e OD; e (c) afogamento da maior parte da vegetação durante o período de maiores vazões – como a maior parte da vegetação situa-se em cotas mais elevadas (acima da cota 60,00 m), as maiores cargas foram transferidas ao modelo justamente no período onde se observam as maiores vazões afluentes;

- Essa melhora significativa da qualidade da água, observada para o corpo do reservatório, resultou também em melhores condições para o trecho de jusante, o que foi apontado pela modelagem unidimensional;
- As concentrações de DBO com valores próximos ao limite máximo preconizado pela Resolução CONAMA N° 357/2005, de 5,0 mg/L, foram observadas apenas num trecho de aproximadamente 25 km, a partir da barragem e, as concentrações acima deste limite, ocorreram apenas para um curto período de tempo (menos de uma semana) e restringiram-se às proximidades da barragem de Santo Antônio. Consequentemente, as concentrações críticas observadas para o OD situaram-se em patamares aceitáveis, apresentando valores abaixo de 5,0 mg/L apenas a partir do km 180, a jusante da barragem, e valores mínimos em torno de 3,5 mg/L, no trecho seguinte, próximo à cidade de Humaitá;
- Deve-se ressaltar que os valores obtidos para o OD referem-se a um valor médio para toda a coluna d'água, já que se trata de modelagem unidimensional. Na verdade, nas regiões mais próximas à superfície, são esperados maiores concentrações, devido a uma maior troca gasosa com a atmosfera;
- Para os demais parâmetros, da mesma forma que o ocorrido no corpo do reservatório, não foram observadas alterações significativas;
- A mudança no cronograma de enchimento do reservatório, diminuindo o ritmo de afogamento da vegetação remanescente durante a estiagem e concentrando no mês de novembro, já no período de enchente, proporcionou uma melhora geral nas condições qualidade da água do reservatório e do rio Madeira a jusante da barragem, em comparação com as condições decorrentes do Cenário 2R, analisado anteriormente;
- Pode-se afirmar que o prognóstico de qualidade da água para o período de enchimento do reservatório indicou condições aceitáveis, tanto dentro do reservatório quanto para o trecho a jusante da barragem;
- Depois de estabilizado o reservatório, os resultados da modelagem indicaram características de qualidade da água no reservatório compatíveis com as características do próprio rio Madeira em condições naturais.

### **2.9.3 Análise Sucinta dos Resultados**

A malha amostral do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas abrange 24 estações de coleta, situadas no rio Madeira, em seus tributários e em lagos e canais marginais localizados na área de influência do empreendimento. Para algumas variáveis e dependendo do período do ciclo hidrológico, algumas estações chegaram a ser amostradas em até 5 profundidades diferentes, como é o caso de duas das estações situadas no Lago Cuniã (LC.01 e LC.02).

A frequência de amostragem tem obedecido ao estipulado na condicionante 2.11 b da LI n° 540/2008 para o período de pré-enchimento do reservatório (trimestral). Trimestralmente são analisadas mais de 130 variáveis físicas, químicas e biológicas em amostras de água, sedimento e

macrófitas aquáticas. No total, já foram gerados aproximadamente 33000 dados referentes ao monitoramento limnológico e de macrófitas aquáticas. Além disso, o sistema de monitoramento em tempo real, que conta com duas sondas multiparâmetros situadas a montante e jusante do eixo da barragem, gera dados de oxigênio dissolvido e saturação de oxigênio, condutividade elétrica, pH, sólidos totais dissolvidos, temperatura da água e turbidez a cada trinta minutos. As duas sondas geram, no total, 768 dados diariamente e 280320 anualmente. Com base na quantidade de dados gerados até o momento, em diferentes períodos do ciclo hidrológico, é cabível afirmar os resultados obtidos até o momento são perfeitamente suficientes se observar tendências da dinâmica do sistema, compreender o ambiente no período de pré-enchimento e subsidiar planos de manejo e de controle dos impactos previstos.

As questões relativas a atraso no início das atividades do programa e a ausência de amostragem em algumas profundidades nos lagos estudadas não compromete a consistência dos dados e nem o monitoramento.

As variáveis analisadas nos períodos hidrológicos ocorridos entre junho de 2009 e janeiro de 2011, nas estações de amostragem do rio Madeira não apresentaram diferenças significativas entre as estações de montante e jusante das obras da UHE Santo Antônio, o que indica que não houve impactos expressivos na qualidade da água decorrentes da implantação do empreendimento.

#### **2.9.4 Atividades Futuras**

O monitoramento limnológico e de macrófitas aquáticas está previsto para toda a vida útil do reservatório. Para a etapa de enchimento, foi realizada a adequação do escopo, visando à otimização da malha amostral e dos parâmetros analisados, ainda em consonância com o disposto no item b da condicionante 2.11 do Ofício nº 266/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, LI nº 540/2008, apresentadas no “Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico de Macrófitas Aquáticas, UHE Santo Antonio, Maio 2011”. A decisão sobre as adequações foi justificada tecnicamente e embasada nos resultados do monitoramento realizado até o momento, consolidado no relatório “UHE Santo Antônio no rio Madeira – Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas – Relatório 8 – abril 2011” (ECOLOGY, 2011).

## 2.10 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FLORA

### 2.10.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento

O Programa de Conservação da Flora, integrante da Seção 12 do Projeto Básico Ambiental – PBA da Usina Hidrelétrica Santo Antônio, foi estruturado em três subprogramas:

- Subprograma de Resgate de Flora;
- Subprograma de Monitoramento da Sucessão Vegetacional das Margens do Reservatório;
- Subprograma de Revegetação das Áreas de Preservação Permanente do Reservatório.

A execução das atividades previstas neste programa tem como objetivo contribuir para o conhecimento da região amazônica, considerada como uma das regiões de maior diversidade florística do mundo. O desenvolvimento deste programa vem sendo realizado em parceria com a Universidade Federal de Rondônia - UNIR (Herbário) e da Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SEMA (Viveiro), interagindo com a comunidade científica local e regional, contribuindo não só para a estruturação, como também para o fortalecimento das instituições de ensino e pesquisa.

O Programa de Conservação da Flora foi realizado prioritariamente na área de influência direta e indireta do futuro reservatório.

### 2.10.2 Descrição Sucinta dos Resultados

Abaixo são apresentados os resultados de forma sucinta para cada um dos subprogramas de Conservação da Flora.

Programa de Conservação da Flora	Resultados
Subprograma de Resgate da Flora	<b><u>Viveiro/Epifitário</u></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estruturação do viveiro (sementeira, epifitário e sistema de irrigação) – concluído;</li> <li>- 420.000 propágulos reprodutivos (sementes e/ou frutos) resgatados;</li> <li>- 136.000 mudas produzidas no viveiro através das sementes resgatadas – 90% da meta a ser alcançada;</li> <li>- 50.000 propágulos vegetativos (plântulas) resgatados – concluído;</li> <li>- O total disponível no viveiro é de 186.000 mudas;</li> <li>- Essas mudas pertencem a 98 famílias e 426 espécies – concluído;</li> <li>- 3.234 epífitas e hemi-epífitas resgatadas pertencentes a 11 famílias e 99 espécies – concluído (Relatório SAESA-PCFL- 007/2011, ANEXO 2.10.1);</li> <li>- -Potencial regenerativo do banco de sementes (<i>top-soil</i>)</li> </ul>

- 
- concluído (Relatório SAESA-PCFL-008/2011, **ANEXO 2.10.2**)

### **Herbário**

- 1.555 exsicatas confeccionadas;
- 2.227 duplicatas para permuta com outras instituições científicas;
- -442 espécies tombadas;
- -Estruturação: 50% realizado.

### **Banco de Germoplasma**

- Implantação dos Bancos de Germoplasma *ex situ* – com 640 mudas de cada espécie selecionada - Samaúma e Camu-camu – concluída. (Relatório SAESA-PCFL-009/2011 – Banco de Germoplasma *ex situ* – **ANEXO 2.10.3**);
- Construção do laboratório do Banco de Germoplasma na UNIR – concluída.

### **Subprograma de Monitoramento da Sucessão Vegetacional**

- Implantação das parcelas permanentes nos módulos da fauna no modelo PPBio (Programa de Pesquisa em Biodiversidade) conforme metodologia descrita em SAESA-PCFL-009/2010 - Monitoramento da Sucessão Vegetacional (**ANEXO 2.10.4**);
- Identificação de 658 espécies de árvores, 30 espécies de herbáceas e 34 espécies de pteridófitas;
- Instalação de 26 piezômetros;
- Coleta de 26 amostras de solo para caracterização edáfica;
- Primeira campanha realizada de outubro de 2010 a março de 2011.

### **Subprograma de Revegetação da Área de Preservação Permanente do Reservatório**

- Plano de Revegetação das Áreas de Preservação Permanente (Correspondência SAE/PVH 0555/2011, protocolado no IBAMA em 07 de junho de 2011 – **ANEXO 2.10.5**);
  - Mapeamento das áreas apresentado no documento SAE/PVH 0555/2011 (**ANEXO 2.10.5**);
  - 30 hectares recuperados na área de APP próxima à estrada de acesso à Cachoeira do Teotônio.
-

### 2.10.3 Análise Sucinta dos Resultados

- **Subprograma de Resgate da Flora**

No âmbito do Subprograma de Resgate de Flora, a coleta de germoplasma (sementes e/ou frutos, epífitas e hemi-epífitas e plântulas) foi executada na área de influência direta e indireta do empreendimento e as atividades foram encerradas no mês de outubro de 2010 (**FOTO 2.10. 1**).



**FOTO 2.10. 1:** Equipe de campo realizando a coleta do material fértil nas unidades amostrais

Após a coleta em campo, sementes, frutos e plântulas foram enviados ao Viveiro no Parque Natural de Porto Velho (SAE/SEMA), onde foram submetidos ao tratamento adequado (**FOTO 2.10. 2**).



**FOTO 2.10. 2:** Processo de escarificação mecânica, com a utilização de lixa para madeira, necessário para acelerar o processo germinativo das sementes.

Já o material botânico fértil foi encaminhado ao Herbário Rondoniense (Universidade Federal de Rondônia) onde foi herborizado. Essas amostras foram tombadas, identificadas e incorporadas ao seu acervo (**FOTO 2.10. 3**). O processo de envio para outras instituições e especialistas está em processo de negociação.



**FOTO 2.10. 3:** Exemplar de exsicata depositada no Herbário Rondoniense (UNIR).

No viveiro, permanece o processo de produção de mudas (**FOTO 2.10. 4** e **FOTO 2.10. 5**) e manutenção das epífitas e plântulas resgatadas. A identificação de epífitas no Epifitário (**FOTO 2.10. 6** e **FOTO 2.10. 7**) foi finalizada no mês de março 2011.



**FOTO 2.10. 4:** Frutos de camu-camu e sementeiras com plântulas germinando.



**FOTO 2.10. 5:** Mudas e plântulas encanteiradas no Viveiro do Parque Natural (SAE/SEMA).



**FOTO 2.10. 6:** Epifitário no Parque Natural de Porto Velho (SAE/SEMA).



**FOTO 2.10. 7:** Orquídea (*Cattleya violaceae*) no Epifitário do Parque Natural de Porto Velho (SAE/SEMA).

Implantação do Banco de germoplasma *ex situ* de Samaúma (**FOTO 2.10. 8**) com 640 mudas plantadas com espaçamento 15 x 15m conforme metodologia do PBA. Local de plantio: Estrada de acesso à Cachoeira do Teotônio, coordenadas 386800 / 9018751, conforme croqui 1 (**ANEXO 2.10.6**).



**FOTO 2.10. 8:** Plantio Banco de Germoplasma *ex situ* Samaúma.

Implantação do Banco de germoplasma *ex situ* de Camu-camu (**FOTO 2.10. 9**) com 640 mudas plantadas com espaçamento 4 x 4m conforme metodologia do PBA. Local de plantio: Estrada de acesso à Cachoeira do Teotônio, coordenadas 383720 / 9017504, conforme croqui 2 (**ANEXO 2.10.7**).





**FOTO 2.10. 9:** Plantio Banco de Germoplasma *ex situ* Camu-camu.

- **Subprograma de Monitoramento da Sucessão Vegetacional**

O Subprograma de Monitoramento da Sucessão Vegetacional das Margens do Reservatório foi iniciado em outubro de 2010 e até março de 2011 todas as parcelas permanentes foram instaladas nos módulos da fauna de acordo com modelo PPBio (Programa de Pesquisa em Biodiversidade) com identificação de 658 espécies de árvores, 30 espécies de herbáceas e 34 espécies de pteridófitas. O processo de instalação dos 26 piezômetros e a coleta de 26 amostras de solo para caracterização edáfica foi concluído em maio de 2011.

- **Subprograma de Revegetação da Área de Preservação Permanente**

O Subprograma de revegetação das áreas de preservação permanente do reservatório teve início em dezembro de 2010. Foi realizado plantio de mudas em duas áreas com cobertura de pastagem, uma de 10 ha (386800 / 9018751) e outra de 20 ha (383720 / 9017504), localizadas na margem direita do reservatório, etapa I (croquis 3 e 4 – **ANEXO 2.10.8** e **ANEXO 2.10.9**, respectivamente), com realização das seguintes operações: gradagem, coveamento, adubação em cova, plantio de espécies nativas produzidas no Viveiro SAE/SEMA e adubação de cobertura 45 dias após o plantio (**FOTO 2.10. 10**).



**FOTO 2.10. 10:** Plantio de mudas de espécies nativas na APP.

#### **2.10.4 Atividades Futuras**

- **Subprograma de Resgate de germoplasma**
  - Ampliação do Herbário e finalização da estruturação (30/08/2011);
  - Estruturação do Laboratório Banco de Germoplasma (02/12/2011);
  - Construção do escritório no viveiro (30/08/2011);
  - Reintrodução de 1.000 epífitas em área de APP do reservatório (30/07/2011);
  - Caracterização genética das espécies selecionadas, Samaúma e Camu-camu (30/11/2011);
  - Permuta de duplicatas entre herbários (30/12/2011).
  
- **Subprograma de Monitoramento da Sucessão Vegetacional**
  - Realização de campanhas semestrais por 4 anos (2010/2014) com 2ª campanha prevista para início em Julho/2011;
  - Caracterização edáfica: As amostras de solo foram coletadas no final da estação cheia, falta estação seca (30/08/2011);
  - Caracterização do nível do lençol freático: Medição do nível do lençol freático por 4 anos (2010/2014) através do piezômetro instalado em cada parcela para monitoramento do nível de lençol freático.
  
- **Subprograma de Revegetação de Área de Preservação Permanente**
  - Avaliação de áreas já mapeadas para revegetação (Setembro e Outubro/2011/2012/2013);
  - Identificação, seleção e contratação de empresas especializadas (10/2011);
  - Realização de revegetação em áreas de APP (11/2011 a 03/2012 e 11/2012 a 03/2014).

## 2.11 PROGRAMA DE DESMATAMENTO DA ÁREA DE INTERFERÊNCIA DIRETA

### 2.11.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento

O Programa de Desmatamento das Áreas de Interferência Direta faz parte do Projeto Básico Ambiental - PBA da Usina Hidrelétrica Santo Antônio – UHE Santo Antônio, e foi dividido em dois subprogramas:

- Subprograma de Desmatamento das Áreas de Influência Direta;
- Subprograma de Certificação da Madeira a ser Removida.

As atividades de desmate iniciaram na área do canteiro de obras em 1º de setembro de 2008, na Área do Reservatório em 16 de outubro de 2009 (Trecho I) e em 11 de junho de 2010 (Trecho II). O Trecho I representa a área a ser suprimida entre as cachoeiras de Santo Antônio e Teotônio, enquanto o Trecho II engloba a área a montante da cachoeira de Teotônio até a barragem de Jirau.

O objetivo geral deste programa é realizar o desmatamento nas áreas de interferência direta do empreendimento visando à redução dos impactos ambientais resultantes da formação do reservatório e da inundação das formações vegetais ocorrentes.

Para o desenvolvimento deste Programa, a SAE obteve junto ao IBAMA as Autorizações para Supressão de Vegetação - ASV's necessárias a supressão de 16.273,6509 hectares na cota 70,5m, conforme detalhado no **QUADRO 2.11. 1**.

#### QUADRO 2.11. 1

Relação entre as áreas de desmate com respectivos quantitativos e ASVs expedidas pelo IBAMA, na cota 70,5m

ASV nº	Quantitativo autorizado para supressão na cota 70,5m (ha)	Área
271/2008	1.108,40	Canteiro de Obras
379/2009	605	Reservatório Trecho I MD
384/2009	1257	Reservatório Trecho I ME
428/2010	2638,914	Reservatório Trecho II
448/2010	2704,3695	Reservatório Trecho II
499/2011	4950,6544	Reservatório Trecho II
Total Trecho I	1.862,00	
Total Trecho II	10.293,94	
Total Geral ASVs	13.264,33	

O processo de ASV foi analisado pelo IBAMA com o subsídio do Modelo Prognóstico de Qualidade da Água. Desta forma, o Plano de Exploração e o enchimento escalonado propostos foram tecnicamente embasados, visando garantir a qualidade da água durante e após o

enchimento, num período total de 12 meses modelados, a contar do início da elevação do nível d'água. Abaixo segue histórico das correspondências entre SAE e IBAMA, a partir do protocolo do pedido da ASV para o Trecho II do futuro reservatório (**QUADRO 2.11. 2**). Para a obtenção da ASV nº 499/2011 – Áreas Adicionais da Cota 70,5m – foram apresentados os Relatórios de Modelagem Prognóstica de Qualidade Água, complementação do Plano de Exploração e Plano de Destinação Final dos resíduos provenientes da Supressão Vegetal da UHE Santo Antônio.

### QUADRO 2.11. 2

Histórico das correspondências acerca do processo de ASV do trecho II do futuro reservatório da UHE Santo Antônio

continua

Documento	Origem	Data e nº de Protocolo	Nº de Referência
Solicitação de Autorização de Supressão de Vegetação – ASV Complementar para a área do Reservatório – Trecho II. Encaminhado o Inventário Florestal e o Plano de Exploração	SAE	03/12/2010 02001.043721/20 10-18	SAE/PVH 1387/2010
Complementação da Solicitação de ASV para o Trecho II com encaminhamento de Modelagem de Qualidade da Água e Parecer contendo informações sobre Ictiofauna, Balneabilidade, Navegabilidade e Beleza Cênica.	SAE	10/12/2010 02001.043860/20 10-33	SAE/PVH 1426/2010
Modelagem bidimensional de qualidade da água do futuro reservatório da UHE Santo Antônio	SAE	15/12/2010 02001.043939/20 10-64	SAE/PVH 1440/2010
Vistoria do IBAMA para emissão da ASV – Áreas Complementares	IBAMA	23.12.2010	
Emissão da ASV nº 499/2011	IBAMA	06/01/2011	
Ata de reunião sobre a disposição de resíduos e qualidade da água	IBAMA/SAE	14/01/2011	
Ofício nº 21/2011 CGENE/DILIC/IBAMA – solicitação de informações complementares ao Plano de Exploração	IBAMA	20/01/2011	
Resposta às solicitações da ata de reunião do dia 14/01/2011 e Ofício nº 21/2011 CGENE/DILIC/IBAMA, apresentação do Modelo Prognóstico de qualidade da água, condicionantes 2.4 da ASV 499/2011 e Complementação do Plano de Exploração	SAE	28/02/2011	SAE/PVH 0167/2011
Ata de Reunião sobre disposição de resíduos e Qualidade da Água	IBAMA/SAE	03/03/2011	
Atendimento às solicitações relativas à Modelagem de Qualidade de Água registradas na Ata de reunião realizada no IBAMA/Sede, Brasília, em 03 de março de 2011	SAE	08/04/2011 02001.018945/20 11-64	SAE/PVH 0349/2011
Parecer nº 26/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA - programas ambientais – informações sobre desmatamento com solicitação de cronograma	IBAMA	15/03/2011	

### QUADRO 2.11.2

Histórico das correspondências acerca do processo de ASV do trecho II do futuro reservatório da UHE Santo Antônio

Documento	Origem	Data e nº de Protocolo	Nº de Referência	conclusão
Parecer nº 27/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA – análise de disposição dos resíduos	IBAMA	22/03/2011		
Nota Técnica nº 28/2011 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA	IBAMA	04/05/2011		
Modelagem de Qualidade de Água do Futuro Reservatório da UHE Santo Antônio – enchimento escalonado, em cumprimento à condicionante 2.4 da ASV nº 499/2011	SAE	02001.024022/20 11-41	SAE/ PVH 0463/2011	
Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao “Prognóstico da Qualidade da água do futuro reservatório da UHE Santo Antônio no rio Madeira através de modelagem matemática”	SAE	09/05/2011 12/05/2011	SAE/ PVH 0476/2011	
Resposta Parcial ao Parecer nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA	SAE	02001.024104/20 11-96	SAE/ PVH 0515/2011	
Resposta ao parecer nº 27/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA com apresentação do plano de destinação final dos resíduos da supressão vegetal	SAE	27/05/2011 02001.028515/20 11-51	SAE/ PVH 0530/2011	
Ofício nº 335/2011 - CGENE/DILIC/IBAMA autorizando a realização de enterrio nas áreas estabelecidas no plano de destinação de resíduos	IBAMA	10/06/2011		
Ofício nº 68/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA informando o atendimento à condicionante 2.4 da ASV nº 499/2011, com a aprovação do Modelo de Qualidade da Água. Encaminha também a Nota Técnica nº 32/2011 da Análise da Modelagem de Qualidade da Água	IBAMA	16/06/2011		
Complementação de Informação do Plano de Destinação Final dos resíduos com apresentação de Medidas Mitigadoras e Gerenciais para o caso de afloramento de resíduos	SAE	17/06/2011	SAE PVH 0621/2011	

O cumprimento da condicionante 2.4 da ASV nº 499/2011 foi analisado por meio da Nota Técnica nº 28/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, com base na seguinte documentação enviada pela SAE: (a) relatório complementar do Modelo Prognóstico de Qualidade da Água, encaminhado por meio da correspondência SAE/PVH 0167/2011 e; Atendimento às solicitações relativas à Modelagem de Qualidade de Água registradas na Ata de reunião realizada no IBAMA/Sede, Brasília, em 03 de março de 2011, encaminhado por meio da correspondência SAEPVH 0349/2011.

Solicitações adicionais foram feitas por meio da Nota Técnica nº 028/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, do Parecer Técnico nº 27/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA e da reunião técnica de 03 de março de 2011. Visando garantir

a qualidade a jusante do futuro reservatório, a SAE propôs o escalonamento do enchimento, e apresentou novo Modelo Prognóstico de Qualidade da Água, em 09 de maio de 2011. As respostas às solicitações supracitadas e o modelo prognóstico com premissa de enchimento escalonado foram analisados por meio da Nota Técnica nº 32/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, encaminhada pelo Ofício nº 69/2011. Esse último atestou o cumprimento da condicionante 2.4 da ASV nº 499/2011, posto que a modelagem apresentada considerou a rebrota da vegetação da área do futuro reservatório e a jusante do empreendimento, além de protocolo da ART do responsável técnico. Porém, o mesmo ofício solicitou a compatibilização da regra operativa de enchimento do reservatório com os processos reprodutivos da ictiofauna, em especial ao período migratório da dourada, e do funcionamento do Sistema de Transposição de Peixes – STP. A SAE está preparando a documentação solicitada, dentro do prazo de 20 dias estipulados pelo ofício, contados a partir do dia 22 de junho de 2011 (data de protocolo do Ofício nº 68 na SAE em Porto Velho).

O Plano de Exploração Florestal, objeto da condicionante 2.16 da ASV nº 499/2011 e do Parecer Técnico nº 27/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. O Plano foi detalhado visando atender às solicitações dos documentos acima, sendo apresentada ART dos responsáveis especificamente pelo plano de enterrio. As informações solicitadas acerca da destinação dos resíduos de supressão vegetal foram protocoladas por meio da correspondência SAE/ PVH 0530/2011 em 31 de maio de 2011. Em 10 de junho de 2011, foi emitido o Ofício nº 335/2011 - CGENE/DILIC/IBAMA, que aprovou o enterrio 'in natura' dos resíduos da supressão vegetal.

As ASVs emitidas para a UHE Santo Antônio trazem como condicionante a apresentação de relatórios trimestrais. Em cumprimento a essas condicionantes, no período de outubro de 2010 a julho de 2011, foram protocolados no IBAMA Brasília e Rondônia dois relatórios de andamento das atividades de supressão vegetal, a saber:

- Relatório Trimestral de andamento das atividades de supressão referente ao período de 01 de outubro a 31 de dezembro de 2010, protocolado em 07 de fevereiro de 2011, por meio da correspondência SAE/PVH: 0073/2011;
- Relatório Trimestral de andamento das atividades de supressão referente ao período de 01 de janeiro a 31 de março de 2011, protocolado em 31 de maio de 2011, por meio da correspondência SAE/PVH: 0541/2011.

O Relatório Trimestral de andamento das atividades de supressão referente ao período de 01 de abril de 2011 a 30 de junho de 2011 está previsto para o final do mês de julho.

## **2.11.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

### Subprograma de Desmatamento das Áreas de Influência Direta

O **QUADRO 2.11. 3** apresenta o quantitativo das áreas desmatadas até maio de 2011.

**QUADRO 2.11. 3**  
Áreas desmatadas até maio de 2011

Local		Área Desmatada (ha)
<b>Trecho I</b>	Margem Direita	605,00
	Margem Esquerda	1.201,00
<b>Total</b>		<b>1.806,00</b>
<b>Canteiro de obras</b>		<b>800,00*</b>
<b>Trecho II</b>	Margem Direita + ilhas	4.150,00
	Margem Esquerda	1.689,00
<b>Total</b>		<b>5.839,00</b>
<b>Total (trechos I, II + canteiro)</b>		<b>8.445,00</b>

**NOTA:** \*otimização da área do canteiro evitou-se desmatamento de 308,3964 ha

#### Subprograma de Certificação da Madeira a ser Removida

Foi solicitada junto ao IBAMA/RO a homologação de pátios de estocagem de madeira no Trecho I – margem direita, Trecho I – margem esquerda, Trecho II – margem direita e Ilhas. As solicitações já obtiveram homologação e liberação de Autorização de Utilização de Matéria Prima Florestal – AUMPF. Conforme o avanço da supressão vegetal, a finalização do arraste e preparação dos pátios de estocagem de madeira, serão feitas solicitações de novas AUMPF junto ao IBAMA.

Para a certificação, toda a madeira depositada nos pátios de estocagem é identificada e mensurada e a destinação é realizada considerando o diâmetro/potencial de aproveitamento, conforme apresentado no **QUADRO 2.11. 4**.

**QUADRO 2.11. 4**  
Volume de madeira liberado e transportado até maio de 2011

Estoque de Madeira	Volume liberado		Volume Transportado	
	Toras m <sup>3</sup>	Lenha st	Toras m <sup>3</sup>	Lenha st
MD – Etapa I	5.133,00	63.475,19	3.113,00	23.030,00
ME – Etapa I	8.290,65	9.306,33	140,00	-
MD - Etapa II	10.101,82	14667,70	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>23.525,47</b>	<b>87.449,22</b>	<b>3.253,00</b>	<b>23.030,00</b>

### 2.11.3 Análise Sucinta dos Resultados

No âmbito do Programa de Desmatamento, a supressão vegetal na área do futuro reservatório iniciou em outubro de 2009, sendo desmatados 7.644,8486 hectares até maio de 2011, com prazo para finalização em outubro de 2011, compreendendo a derrubada da vegetação e o arraste da madeira para fora da cota de inundação, conforme cronograma de supressão da vegetação atualizado neste documento.

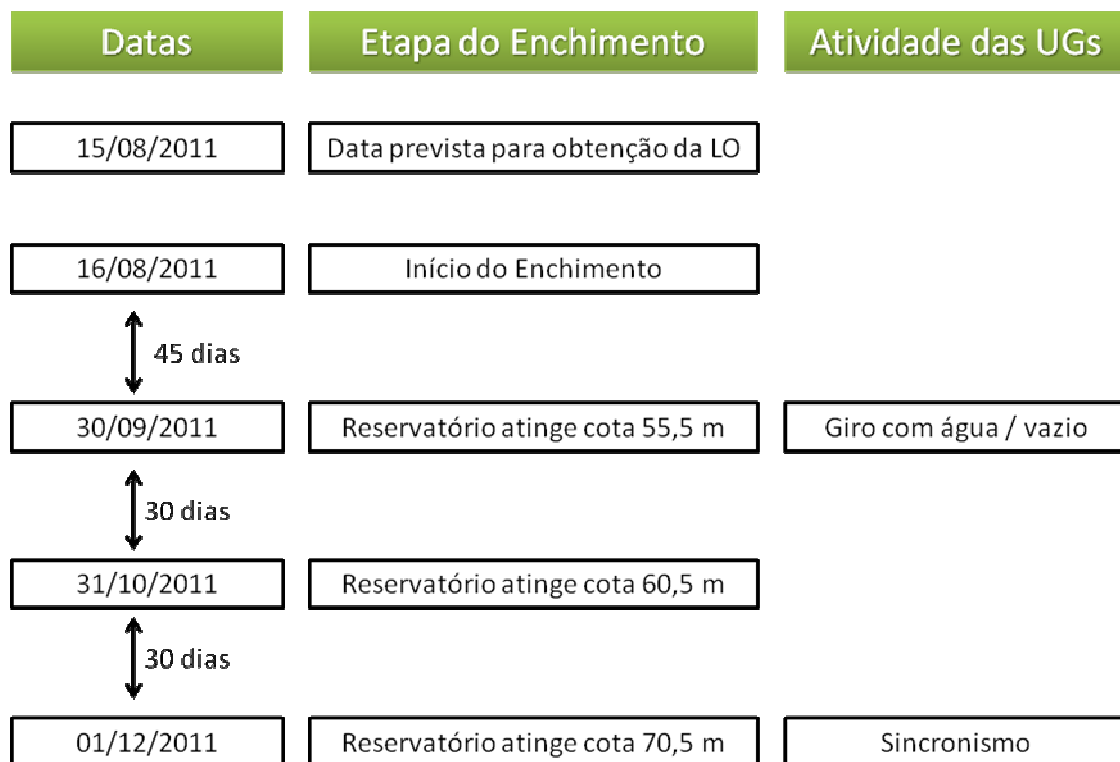
Recentemente, a SAE protocolou, por meio da correspondência SAE/PVH: 0530/2011, de 31 de maio de 2011, o pedido de “Destinação Final dos Resíduos oriundos da Supressão Vegetal na área do Reservatório da UHE Santo Antônio”, obtendo autorização, para o enterrio dos resíduos na própria área de supressão (**ANEXO 2.11.1**). No **ANEXO 2.11.2** é apresentado o mapa das áreas de enterrio dos resíduos. O Modelo Prognóstico de Qualidade da Água, com a premissa de enchimento escalonado, comprovou tecnicamente a não expectativa de piora na qualidade da água em função das cargas referentes aos resíduos da supressão e à rebrota das áreas desmatadas há mais de 9 meses. Sendo assim, a SAE propôs uma série de medidas de gerenciamento dos resíduos da supressão que por ventura venham à tona, visando à garantia dos usos múltiplos da água, em especial no que tange a navegabilidade e a balneabilidade. Aguarda-se o parecer para a permanência dos resíduos na própria área de supressão.

Quanto ao Subprograma de Certificação da madeira, a SAE informa que protocolou no IBAMA, Diretoria de Biodiversidade e Florestas – DBFLO, Correspondência SAE/PVH: 0474/2011, de 12 de maio de 2011, cronograma para o protocolo de pátios de estocagem de madeira para a programação do IBAMA para as vistorias até dezembro de 2011.

As atividades de organização dos pátios e retirada da madeira deverá se prolongar até o início do ano de 2012. São atividades realizadas posterior à derrubada e arraste da madeira para fora da área de inundação. É necessário o levantamento quantitativo e qualitativo do pátio de estocagem de madeira, com medição do volume da madeira e identificação das espécies. Esse levantamento é apresentado na Superintendência do IBAMA Rondônia e, após aferição, é liberada a AUMPF para transporte e comercialização da madeira.

De acordo com os resultados e com o cronograma de enchimento (**FIGURA 2.11. 1**), até 31 de outubro de 2011 serão inundadas as áreas que hoje são a calha do rio Madeira, cota 60,5 metros. Finalmente de 31 de outubro a 01 de dezembro serão inundadas as áreas da cota 70,5 cujas áreas estão previstas para serem liberadas em 31 de outubro. No entanto, essas datas estão em revisão para atender às solicitações relativas ao Programa de Conservação da Ictiofauna dispostas na Nota Técnica nº 32/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. Os resultados da Modelagem Prognóstica da Qualidade da Água estão apresentados em maior detalhamento no item 2.9 Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas.





**FIGURA 2.11. 1:** Esquema das datas do enchimento escalonado com compatibilização do cronograma para cada etapa de atividade das Unidades Geradoras - UGs e das respectivas cotas necessárias.

**OBS:** Este cronograma está em revisão em virtude de solicitação do IBAMA relativas à Conservação da Ictiofauna.

#### 2.11.4 Atividades Futuras

Continuação das atividades de supressão vegetal e arraste do material lenhoso para fora do cota de inundação, bem como o enterrio dos resíduos até o dia 31 de outubro de 2011.

A Organização dos pátios, os protocolos de homologação no IBAMA/RO (Solicitação de AUMPF) e retirada da madeira estão previstos para continuar até o primeiro semestre de 2012. As solicitações de AUMPF serão feitas na medida em que os pátios forem organizados e após a verificação dos volumes e identificação dos tipos de madeira. Ressalta-se que a área de inundação do reservatório estará liberada em 31 de outubro de 2011.

O cronograma das atividades futuras do desmatamento está apresentado no **QUADRO 2.11. 5**.

### QUADRO 2.11. 5

Cronograma de desmatamento da área do Reservatório da UHE Santo Antônio - Trecho II (hectares)

Atividade	Lotes de Supressão	Executoras	Executado até maio/2011	jun/11	jul/11	ago/11	set/11	out/11
<b>Supressão</b>	Lote A, D e J	Construtora Ampéres Ltda	2.253	250	300	300	300	119
<b>Enterrio</b>	Lote D (Ilhas)	Construtora Ampéres Ltda	-	60	150	170	160	150
<b>Enterrio</b>	Lote J	Construtora Ampéres Ltda	-	15	180	220	200	149
<b>Supressão</b>	Ig. Ceará - Lote F	CNI Empreendimentos	318	350	350	268	250	130
<b>Enterrio</b>	Lote F	CNI Empreendimentos	-	180	220	200	200	200
<b>Supressão</b>	Lotes B e C	Fox Minas Construtora	1.897	400	400	408	200	200
<b>Supressão</b>	Lote Único ME	Naturasul Construtora	1.371	60	60	79	30	-
<b>Espalhamento em APP</b>	Espalhamento de resíduos em APP	Santo Antônio Energia S.A.	-	-	7	13	-	-
<b>Total Suprimido</b>			<b>5.839,00</b>					
<b>Áreas a suprimir</b>	-	-	-	1060	1110	1055	780	449
<b>Total - Suprimir Trecho II</b>					<b>4.454,00</b>			

## **2.12 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA**

### **2.12.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa da Conservação da Fauna da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio foi apresentado na seção 14 do Plano Básico Ambiental – PBA do empreendimento, sendo dividido em nove (9) subprogramas, os quais:

- Subprograma de Levantamento de Entomofauna;
- Subprograma de Monitoramento de Herpetofauna;
  - Herpetofauna Terrestre e de Pequenos Igarapés
  - Herpetofauna de Rios e Grandes Igarapés
- Subprograma de Levantamento da Mastofauna Terrestre;
  - Pequenos Mamíferos
  - Mamíferos de Médio e Grande Porte
- Subprograma de Monitoramento de Quirópteros;
- Subprograma de Monitoramento e Controle de Incidência de Raiva Transmitida por Morcegos Hematófagos;
- Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-aquáticos;
- Subprograma de Monitoramento de Avifauna;
- Subprograma de Monitoramento de Ambientes Específicos para Aves;
- Subprograma de Monitoramento da Resposta à Sedimentação na Planície Aluvial de Jusante;

O delineamento amostral proposto no PBA para o Programa de Conservação da Fauna sofreu modificações devido às adaptações necessárias para cada grupo da fauna amostrado. Segue um histórico cronológico dessas modificações.

Com a emissão da LI n° 540/2008, retificada em 18/08/08, e início do planejamento das atividades do Programa de Conservação da Fauna, foram diagnosticadas possíveis dificuldades técnicas para implantação dos módulos propostos pela metodologia indicada no PBA, que seguiu o delineamento amostral do tipo RAPELD. Em função dessas dificuldades, em dezembro de 2008 (04/12/08) foi realizada reunião entre SAE, IBAMA e técnicos do INPA para definição de ajustes metodológicos adequados para a área do empreendimento, redefinindo-se também os módulos de amostragem em função das dificuldades e necessidades diagnosticadas.

Em 15/01/09, foi protocolado o PBA Consolidado da UHE Santo Antônio que incluía no Programa de Conservação da Fauna a proposição de alterações no delineamento amostral conforme acordado na reunião de dezembro de 2008.

Em função das alterações do delineamento amostral, o cronograma previsto para início das atividades de monitoramento da fauna foi alterado. Estas atividades, portanto, só puderam se iniciar após implantação dos módulos amostrais, que começou a ser feita em março de 2009.

No período de 27/07 a 06/08/09 os módulos foram vistoriados por uma equipe do INPA e, após esta, foi solicitada pela SAE, em 04/08/09, a Autorização para Coleta, Captura e Transporte de

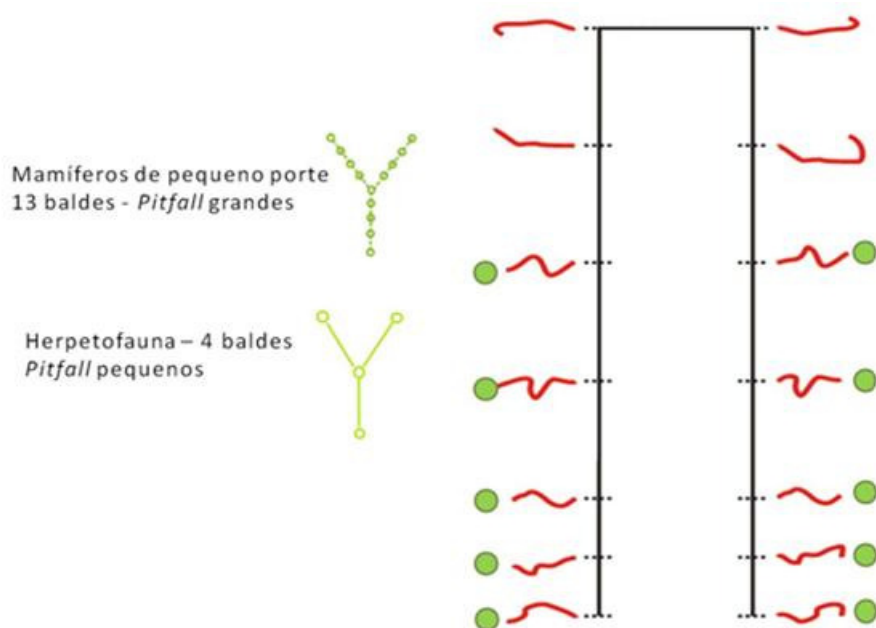
Material Biológico ao IBAMA, de forma a permitir a execução dos monitoramentos.

Para essa solicitação foi produzido um documento que apresentava a metodologia de amostragem a ser adotada para os grupos da herpetofauna, avifauna e mastofauna (incluindo quirópteros e mamíferos aquáticos e semi-aquáticos). O IBAMA emitiu, em 19/11/09, a autorização DBFLO/CGFAP n° 259 para monitoramento de fauna, que se iniciou no mesmo mês.

No período de 23 a 27/08/10 ocorreu em Porto Velho o Seminário do Meio Biótico, solicitado pelo IBAMA, e promovido em conjunto pela SAE e ESBR. Neste seminário, foram ressaltadas as modificações e/ou dificuldades de execução de cada grupo da fauna, dentre elas o período de coleta da entomofauna, a justificativa da não utilização da radiotelemetria no monitoramento dos mamíferos aquáticos e semi-aquáticos e a não utilização do método de *pitfall* em áreas com alagamento sazonal e/ou com solo rochoso.

Após o Seminário, em reunião com IBAMA/DILIC, em 17/09/10, definiu-se que:

- o oitavo módulo localizado em Jaci ME seria descartado da amostragem devido a problemas fundiários;
- os grupos de pequenos mamíferos e herpetofauna utilizariam as mesmas armadilhas de queda (*Pitfall traps*) instaladas no final das parcelas 0, 500, 1000, 2000 e 3000 (**FIGURA 2.12. 1**), sendo que pequenos mamíferos trabalharia com *Pitfalls* Grandes (13 baldes) e a herpetofauna com *Pitfalls* Pequenos (quatro baldes). Devido à grande dificuldade de manutenção dos módulos, devido à alta frequência de roubo de baldes, e a inundações que impediam amostragens em vários locais, ficou definido que essas armadilhas seria, mantidas apenas nos módulos Ilha dos Búfalos, Ilha das Pedras e Jaci MD.



**FIGURA 2.12. 1:** Esquema de distribuição das armadilhas de queda (*Pitfall traps*) nos módulos de amostragem

- c) os transectos a jusante foram descartados e foram instaladas seis (6) parcelas de 250m em curva de nível. Nestas parcelas seriam monitoradas plantas juvenis, herpetofauna terrestre e nutrientes do solo.

O **QUADRO 2.12. 1** apresenta uma síntese dos documentos e reuniões, bem como as modificações metodológicas ocorridas para o monitoramento de fauna.

**QUADRO 2.12. 1**  
Síntese do desenvolvimento de metodologia de amostragem de fauna

continua

Documento/Ocasão	Data	Metodologia
Plano Básico Ambiental	13/02/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 módulos 5x5 km.</li> </ul>
Reunião IBAMA, SAE	23/06/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IBAMA discute desenho amostral com o empreendedor.</li> </ul>
Plano Básico Ambiental Consolidado	14/07/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 módulos 5x5 km.</li> </ul>
Informação Técnica 65/2008	08/08/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 módulos 5x1 km - 2 transectos com 5 parcelas terrestres de 250 m, 6 a 10 parcelas ripárias, 3 parcelas aquáticas e 3 transectos a jusante do barramento com 5 parcelas terrestres.</li> </ul>
Reunião IBAMA, SAE, Técnicos INPA	04/12/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 módulos de 5x1 km – 2 transectos com 7 parcelas terrestres;</li> <li>• Amostragem em 3 transectos simples a jusante do barramento;</li> <li>• Baldes de 100 l no final das parcelas de 0, 500 e 2000 m;</li> <li>• Novas localizações dos módulos de amostragem;</li> <li>• Exclusão das parcelas controle em Jirau;</li> <li>• Substituição de radiotelemetria em andorinhas pelo anilhamento;</li> <li>• Utilização de radiotelemetria revisada para médios e grandes mamíferos, quelônios e jacarés;</li> <li>• IBAMA demanda um ano de monitoramento antes do desmate nos módulos.</li> </ul>
Reapresentação do Plano Básico Ambiental Consolidado considerando a IT 65/2008	15/01/09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reapresentação do PBA consolidado, anexando adequações no delineamento amostral exposto na IT 65/2008 e considerando as definições da reunião do dia 04/12/08.</li> </ul>
Reunião IBAMA, SAE e ENERSUS	19/03/09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão sobre a compatibilidade de desenho amostral de fauna em Santo Antônio e Jirau.</li> </ul>
Avaliação INPA	Abril e Agosto de 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constatada a inviabilidade de implantação de <i>pitfall</i> nos módulos de Jirau margem direita e Jirau margem esquerda devido ao terreno rochoso.</li> </ul>

## QUADRO 2.12.1

### Síntese do desenvolvimento de metodologia de amostragem de fauna

continuação

Documento/Ocasão	Data	Metodologia
Oficina do Programa de Conservação da Fauna em Manaus	12/11/09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão do desenho e esforço amostral nos estudos realizadas no âmbito do PPBio e debate sobre temas específicos de alguns grupos da fauna.</li> </ul>
Reunião IBAMA, SAE, SETE e PROBIOTA	11/02/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição de delineamento da amostragem de pequenos mamíferos (amostragens apenas nas parcelas 0 m, 500 m, 1000 m, 2000 m e 3000 m, utilizando o conjunto de armadilhas <i>live trap</i> e <i>Pitfall</i> Grandes – 13 baldes);</li> <li>• Discussão sobre a questão da amostragem em parcelas ripárias para o grupo de pequenos mamíferos não voadores;</li> <li>• Para entomofauna terrestre, definição de amostragem em 6 parcelas, em um único transecto de cada módulo: do 0 m ao 4000 m, incluindo a amostragem na parcela de 500 m.</li> </ul>
Seminário Meio Biótico	23 <sup>a</sup> 27/08/2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão sobre o período de coleta da entomofauna;</li> <li>• Justificativa da não utilização da radiotelemetria no monitoramento dos mamíferos aquáticos e semi-aquáticos;</li> <li>• Justificativa da não utilização dos <i>pitfall</i> em áreas de alagamento, por alta frequência de roubo ou por inviabilidade do terreno rochoso.</li> </ul>
Reunião IBAMA	17/09/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8º módulo descartado da amostragem (problemas fundiários);</li> <li>• Definição da amostragem de pequenos mamíferos e herpetofauna com as mesmas armadilhas de queda (<i>pitfall traps</i>), com 13 baldes instaladas no final das parcelas 0, 500, 1000, 2000 e 3000 m, mantidas apenas nos módulos de Ilha de Búfalo, Ilha das Pedras e Jaci MD.</li> <li>• Definição da amostragem nos transectos a jusante, substituída por amostragens em seis (6) parcelas de 250m em curva de nível.</li> </ul>
Reunião IBAMA	18/01/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição da data do próximo seminário de avaliação dos programas do meio biótico (junho/11).</li> <li>• Solicitação de entrega do banco de dados em março/11</li> <li>• Solicitação de entrega do relatório conclusivo de pré-enchimento após o seminário do meio biótico.</li> </ul>
Informação Técnica nº 18 – COHID/CGENE/DILIC/IMAMA	20/04/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissão da Informação Técnica nº 18 solicitando a reestruturação do banco de dados.</li> </ul>

### QUADRO 2.12.1

Síntese do desenvolvimento de metodologia de amostragem de fauna

conclusão

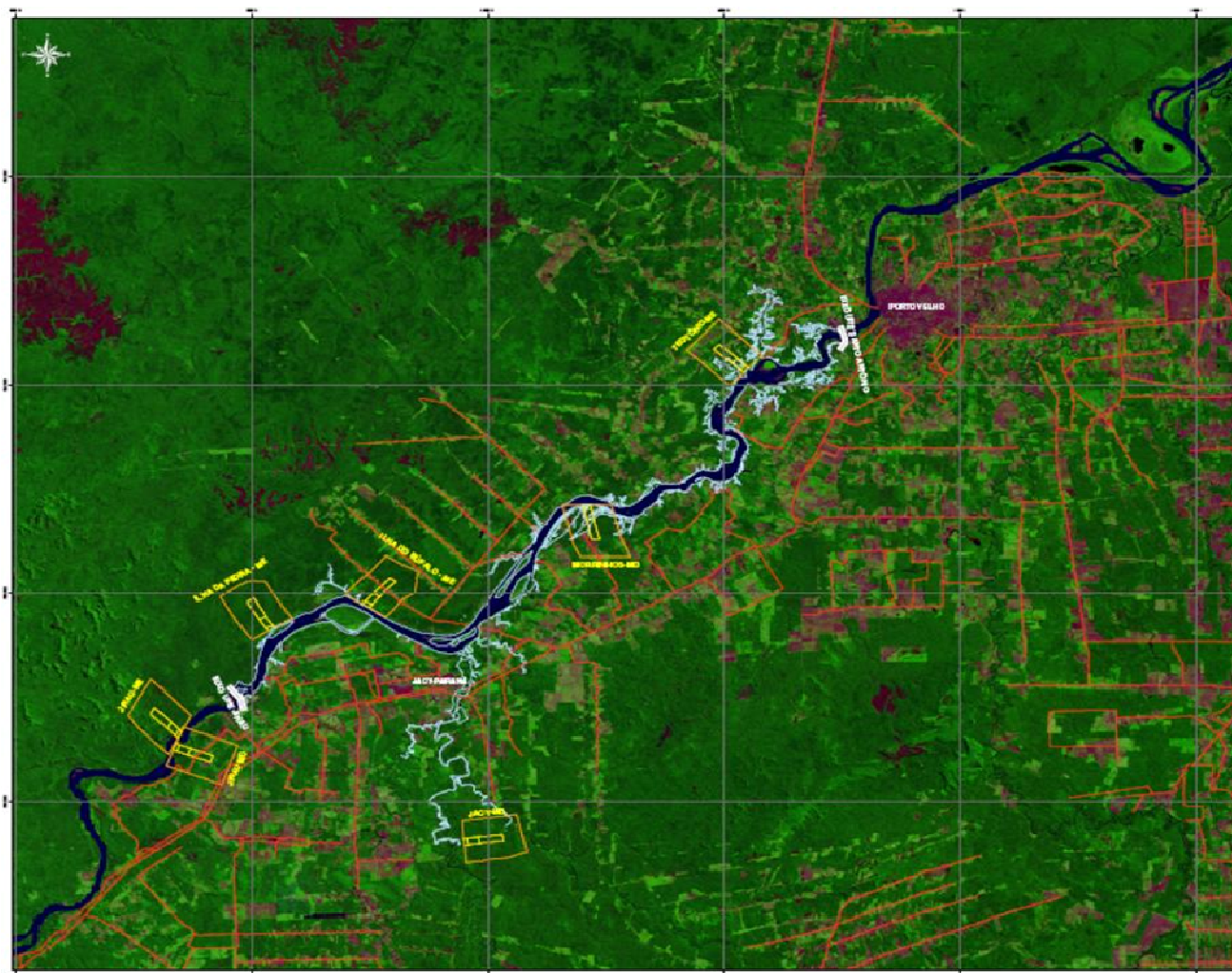
Documento/Ocasião	Data	Metodologia
Reunião SAE e consultores da fauna (INPA, SETE e PROBIOTA)	16 e 17/05/11	• Definição do escopo dos relatórios do programa de conservação da fauna, propostas de análises estatísticas de cada grupo e apreciação da IT 18 para cada grupo da fauna.
Reunião IBAMA	20/05/11	• Esclarecimentos sobre a IT 18 e sobre a nova estrutura do banco de dados
Reunião IBAMA	13/06/11	• Readequação da estrutura do banco de dados proposta pela SAE
Entrega de Banco de Dados de Fauna	30/06/11	• Entrega do banco de dados do monitoramento da fauna, seguindo a IT n° 18/2011 e reuniões no IBAMA no dia 20/05/2011 e 13/06/2011.

Após a reunião realizada em 18/01/11, o IBAMA marcou o 2º Seminário de Avaliação dos Programas do Meio Biótico das UHEs Santo Antônio e Jirau para os dias 11 a 15 de julho de 2011 (Ofício n° 231/2011 – CGENE/DILIC/IBAMA, de 14 de abril de 2011) e solicitou a entrega do relatório conclusivo de pré-enchimento até o dia 05 de julho de 2011. Na reunião realizada no IBAMA/ Brasília em 13/06/2011 foi marcada a entrega do banco de dados para o dia 30 de junho de 2011. Este foi enviado por email para o IBAMA, e protocolado em 30 de junho de 2011, por meio da correspondência SAE/ PVH 0677/2011 e protocolo n° 02001.033670/2011-99.

Sobre o monitoramento telemétrico de jacarés, a SAE iniciou os estudos em novembro de 2010, sendo apresentados os resultados no relatório final do período pré-enchimento, a ser entregue no dia 05 de julho de 2011 ao IBAMA. O monitoramento satélite PTT para quelônios está previsto para o período de enchimento, visto que esta é a época de seca e poucas nuvens favorecem a detecção do sinal de satélite. Além disso, a informação que interessa obter por meio de transmissores é se as novas barreiras artificiais em Santo Antônio e Caldeirão vão impedir total ou parcialmente a movimentação de indivíduos ao longo deste trecho do rio. Por isso, o rastreamento por satélite deve ser iniciado após o enchimento do reservatório, para maximizar a informação obtida após este evento (a duração média máxima de baterias de transmissores PTT é de 12 meses). No **ANEXO 2.12.1** está o Parecer do INPA que esclarece essas questões de monitoramento telemétrico.

Após as adaptações metodológicas, atualmente as atividades do monitoramento da fauna são realizadas, portanto, nos seguintes módulos amostrais (**FIGURA 2.12. 2**):

- Ilha dos Búfalos
- Jaci MD
- Jirau MD
- Jirau ME
- Ilha das Pedras
- Teotônio
- Morrinhos.



**FIGURA 2.12. 2:** Módulos de amostragem de fauna



## 2.12.2 Descrição Sucinta dos Resultados

Abaixo são apresentados os resultados por subprograma de monitoramento de fauna. Os resultados são oriundos dos relatórios finais da etapa pré-enchimento (para os grupos que terminaram as campanhas de monitoramento) ou dos relatórios parciais (para os grupos que estão em processo de finalização). Ressalta-se que, como acordado junto ao IBAMA, o relatório da fase de pré-enchimento de todos os subprogramas será entregue no dia 5 de julho de 2011. O esforço amostral relativo a cada grupo e a cada metodologia de amostragem está sendo considerado no banco de dados, protocolado em 30 de junho de 2011 no IBAMA, por meio da correspondência SAE/ PVH 0677/2011.

### a) Subprograma de Levantamento de Entomofauna

As campanhas de campo tiveram início em 10 de setembro de 2010. Até junho de 2010 foram realizadas quatro campanhas nos módulos de amostragem.

- Besouros: foi coletado, somando-se as três primeiras campanhas, um total de 2740 indivíduos, distribuídos em 84 espécies de besouros copronecrófagos. Na primeira campanha foram coletados 532 indivíduos pertencentes a 40 espécies, na segunda campanha 1151 indivíduos de 51 espécies e, por fim, na terceira campanha 1057 indivíduos distribuídos em 41 espécies. Na terceira campanha foram coletadas nove espécies de besouros escarabeídeos que ainda não haviam sido registradas nas outras duas campanhas. Do total de espécies coletadas aproximadamente 34% foram consideradas raras, por apresentarem apenas um ou dois indivíduos. Já em relação à dominância das espécies, no somatório das campanhas, as morfoespécies mais abundantes foram *Coprophanaeus telamon* (Erichson, 1847) (718 indivíduos), *Deltochilum granulatum* (Paulian, 1933) (485 indivíduos), *Deltochilum laetiusculum* (Bates, 1870) (269 indivíduos) e *Dichotomius aff. globulus* (Felsche, 1901) (166 indivíduos).
- Abelhas: ao total 722 indivíduos pertencentes a 29 espécies e cinco gêneros foram coletados na terceira campanha. Tanto a abundância quanto a riqueza foram menores do que o encontrado nas duas primeiras campanhas. Na primeira campanha foram coletados 762 indivíduos pertencentes a 40 espécies e na segunda campanha 1.416 indivíduos pertencentes a 34 espécies. Somando as três campanhas realizadas um total de 2.900 indivíduos pertencentes a 45 espécies foram amostrados. As espécies *Eulaema polyzona* e *Eufriesea auripes*, que não tinham sido coletadas nas duas primeiras campanhas, foram coletadas na terceira. Entretanto, espécies amostradas na primeira e segunda campanhas não foram registradas na terceira campanha, como por exemplo, *Euglossa amazônica*, *Euglossa despecta*, *Euglossa gairdneri*, *Euglossa parvula*, *Eulaema pseudocingulata*, *Eufriesea fallax*, *Eufriesea flaviventris*, *Eufriesea fragocora*, *Exaerete trochanterica*, *Euglossa laevinctus*, *Eufriesea surinamensis* e *Exaerete lepeletieri*.
- Cupins: um total de 281 amostras de 66 espécies e 32 gêneros de cupins foi coletado nos módulos de monitoramento de fauna da UHE Santo Antônio durante a primeira campanha; 56 espécies e 26 gêneros em 197 encontros durante a segunda campanha; e 48 espécies e 23 gêneros em 182 encontros durante a terceira campanha de campo. Durante as três campanhas, foram amostradas espécies representantes das famílias Kalotermitidae (2

gêneros e 2 espécies), Rhinotermitidae (4 gêneros e 6 espécies) e Termitidae, a qual pode ser dividida nas subfamílias neotropicais Nasutitermitinae (13 gêneros e 37 espécies), Syntermitinae (8 gêneros e 24 espécies) e Termitinae (10 gêneros e 16 espécies), além da subfamília Apicotermitina.

- Gafanhotos: na primeira campanha foram coletados 331 indivíduos e 27 espécies, na segunda campanha foi capturado um total de 502 indivíduos e 52 espécies. Nesta terceira campanha foi coletado o total de 430 indivíduos distribuídos em 38 espécies de gafanhotos terrestres e semi-aquáticos. Totalizando nas três campanhas 1.265 indivíduos coletados nos módulos de monitoramento de fauna UHE Santo Antônio, pertencentes a seis famílias: Acrididae (33 gêneros e 44 espécies), Romaleidae (10 gêneros e 18 espécies), Ommexechidae (um gênero e uma espécie), Tetrigidae (um gênero e uma espécie), Proscopiidae (um gênero e uma espécie) e Eumastacidae (um gênero e uma espécie).

Os relatórios finais de pré-enchimento de formigas, borboletas e insetos aquáticos estão em processo de finalização e até a segunda campanha foram coletadas 10.745 formigas distribuídas em 118 espécies, 352 borboletas de 44 gêneros e 90 espécies e os insetos aquáticos foram representados por 2.605 indivíduos de 114 táxons.

#### **b) Subprograma de Monitoramento de Herpetofauna**

- Herpetofauna Terrestre e de Pequenos Igarapés

As coletas de herpetofauna terrestre iniciaram em 22 de fevereiro de 2010, e até junho de 2011 foram realizadas cinco campanhas nos módulos de amostragem.

Ao total 113 espécies de anuros pertencentes a 13 famílias foram registradas nos sete módulos de amostragem distribuídos ao longo da área de influência da UHE de Santo Antônio, nas primeiras quatro campanhas. A família Hylidae concentrou o maior número de espécies (51 espécies), seguida pela família Leptodactylidae (16 espécies). As famílias restantes contiveram de uma a dez espécies.

Um total de 31 espécies de lagartos e uma espécie de anfisbena foi registrado nos sete módulos de amostragem distribuídos ao longo da área de influência da UHE Santo Antônio. Todas as espécies já haviam sido registradas no Brasil e no Estado de Rondônia em levantamentos de fauna ou em estudos anteriores.

Considerando cinco campanhas de amostragem ao longo dos sete módulos distribuídos ao longo da área de influência da UHE de Santo Antônio, um total de 51 espécies de serpentes, pertencentes a seis famílias, foram registradas nos sete módulos de amostragem. Exceto por quatro espécies cuja identificação taxonômica é imprecisa (*Apostolepis* sp., *Epictia* sp., *Taeniophallus* gr. *occipitalis*, *Thamnodynastes* aff. *pallidus*), todas as espécies já haviam sido registradas no Brasil e 31 já haviam sido registradas em outras localidades do Estado de Rondônia ou em estudos anteriores.

- Herpetofauna de Rios e Grandes Igarapés

O monitoramento de herpetofauna de rios se divide em dois grupos: jacarés e quelônios. O monitoramento dos jacarés iniciou em 27 de maio de 2010 e o de quelônios em 20 de julho de 2010. O monitoramento desses grupos foi realizado em toda a área do futuro reservatório, além de áreas acima da barragem de Jirau e a jusante do empreendimento da UHE Santo Antônio.

Com os registros obtidos até o momento já foi confirmada a ocorrência de seis espécies de quelônio na AID da UHE Santo Antônio, todas são de ampla distribuição na Amazônia. Das 12 espécies de quelônio listadas no relatório do EIA-RIMA para a AID da UHE Santo Antônio, foram confirmadas, até o momento, a ocorrência de seis. Das quatro espécies registradas por coleta ou avistamento pela equipe do EIA-RIMA, não foi observado confirmamos a ocorrência de *Phrynops geoffroanus*, nem há indícios de sua ocorrência até o momento. As demais oito espécies listadas no relatório do EIA-RIMA foram determinadas apenas por meio de entrevistas semi-guiadas com pescadores da região. A ocorrência de três delas foi confirmada no presente estudo (*Chelus fimbriata*, *Chelonoidis denticulata* e *Mesoclemmys gibba*); as outras cinco são consideradas de ocorrência incerta, principalmente as espécies de *Phrynops* (*Mesoclemmys*, *Rhinemys*), que podem ser confundidas entre si com facilidade.

Os resultados até o momento indicam que *Podocnemis expansa* (tartaruga da Amazônia) só ocorre no Rio Madeira e que, na época de desova, se concentra em áreas de remanso na proximidade de cachoeiras. A distribuição de capturas de *Podocnemis expansa* e *Podocnemis unifilis* entre a Cachoeira do Caldeirão e a Cachoeira de Santo Antônio, no Rio Madeira, e no Rio Jaci-Paraná na campanha de 2010 foi agrupada em três classes: 1 indivíduo, 2-5 indivíduos e 6-10 indivíduos. Na cachoeira do Caldeirão e de Santo Antônio, foram detectados 6-10 indivíduos, e entre essas duas cachoeiras, nos pontos amostrados, foram detectadas classes de 1 e de 2-5 indivíduos.

Os sítios reprodutivos de quelônios foram mapeados, e serão apresentados no relatório final do período pré-enchimento a ser apresentado ao IBAMA em 05 de julho de 2011. A maior taxa de capturas e a concentração de reprodução de *P. expansa*, entre as Ilhas do Jaci e o Caldeirão, fazem deste trecho do rio o mais relevante para esta espécie na AID da UHE Santo Antônio. A estrutura da população, aliada à baixa frequência de desovas e à alta taxa de saqueio das desovas registradas indicam tratar-se de uma população em declínio, com uma longa história de exploração antrópica. O monitoramento de satélite PTT dos quelônios está previsto para ser realizado durante o enchimento devido a dois fatores: menor nebulosidade da época de seca favorecendo o sinal de satélite, e a possibilidade de verificar se, com o barramento, as tartarugas conseguirão transpor para montante da UHE Santo Antônio (**ANEXO 2.12.1**).

Com relação aos crocodilianos, na região do rio Madeira e seus afluentes, ocorrem as cinco espécies e possivelmente duas espécies de Caiman, vem produzindo indivíduos híbridos dentro da zona de contato. Na área do reservatório da UHE Santo Antônio foram registradas quatro espécies de crocodilianos da família Alligatoridae, sendo que uma espécie foi identificada como uma subespécie de crocodilianos.

As duas margens do rio Madeira foram percorridas de barco, aproximadamente 100 km, desde o trecho acima da cachoeira de Santo Antônio até abaixo da UHE Jirau, e foram registrados 143 jacarés no período de seca e 88 jacarés na cheia. A abundância relativa dos crocodilianos foi de 1,43 jacarés/km na seca e de 0,88 jacarés/km na cheia. No rio Jaci, foram percorridos 60 km,

acima do Módulo Três Praias até a foz do rio Jaci com o rio Madeira, e avistados 161 jacarés no período de seca 48 indivíduos na cheia. A abundância relativa dos crocodilianos foi de 2,68 jacarés/km na seca e 0,48 jacarés/km na cheia. As espécies mais abundantes foram *Caiman crocodilus yacare* e *Melanosuchus niger* e seguindo de *Paleosuchus trigonatus* e *Paleosuchus palpebrosus*, tanto no rio Madeira como rio Jaci.

### c) Subprograma de Levantamento da Mastofauna Terrestre

- Pequenos Mamíferos

O monitoramento de pequenos mamíferos teve início em 19 de novembro de 2009 e até junho de 2011 foram realizadas sete campanhas nos módulos.

No total foram obtidas 726 capturas de 572 indivíduos, pertencentes a 36 espécies de pequenos mamíferos, sendo 21 roedores e 15 marsupiais. Não houve o registro de nenhuma espécie ameaçada de extinção. Os marsupiais *Monodelphis emiliae*, *Didelphis marsupialis*, *Philander mcilhennyi* e os roedores *Mesomys cf. hispidus*, *Proechimys cf. gardineri*, e *Neacomys cf. spinosus*, são endêmicos ao bioma amazônico.

Das 36 espécies registradas no monitoramento, 30 (83%) foram registradas na margem esquerda, 24 (67%) na direita, e 25 (69%) foram comuns às margens direita e esquerda do rio Madeira. O número de espécies registradas no monitoramento (36) foi superior ao obtido no EIA-RIMA (Leme, 2005), mesmo considerando que ainda será necessária a identificação de espécimes capturados no monitoramento. Durante os trabalhos do EIA-RIMA de Santo Antônio e Jirau foram identificadas 18 espécies de pequenos mamíferos, 10 marsupiais e oito roedores. Destes, somente o marsupial *Glironia venusta*, espécie rara e de difícil captura, foi registrada no EIA-RIMA, mas não capturada no presente monitoramento. Por outro lado, no estudo atual foi comprovada a ocorrência, na região, de cinco espécies anteriormente não registradas no EIA-RIMA (*Caluromys lanatus*, *Holochilus* sp., *Nectomys* sp., e *Rhipidomys* spp.).

- Mamíferos de Médio e Grande Porte

O monitoramento dos mamíferos de médio e grande porte teve início em 15 de julho de 2010 e até junho de 2011 foram realizadas quatro campanhas nos módulos.

Durante o período de julho de 2010 a março de 2011, englobando as três campanhas de monitoramento de médios e grandes mamíferos, foram obtidos 313 registros de 28 espécies através dos métodos de censo e armadilhas fotográficas. Além desses foram registrados também mais 36 mamíferos de médio e grande porte, durante o percurso de retorno dos censos, representando um incremento de mais duas espécies não visualizadas durante os censos e nem registradas nas fotos, aumentando o total para 334 registros de 30 espécies de mamíferos de médio e grande porte. *Hydrochoerus hydrochaeris* (cavivara) foi visualizada no Módulo de Morrinhos, durante a primeira campanha e *Potus flavus* (jupará) foi registrada durante a terceira campanha no Módulo de Ilha do Búfalo. Dezesete animais registrados pelas armadilhas fotográficas não foram identificados pelas fotos até o momento, significando que pode haver um aumento no número de espécies futuramente.

Sete das 30 espécies registradas - *Myrmecophaga tridactyla*, *Lagothrix cana*, *Saimiri ustus*, *Panthera onca*, *Tapirus terrestris*, *Mazama americana* e *Tayassu pecari* - estão incluídas em alguma categoria de ameaça segundo a lista nacional (MMA, 2003; Machado *et al.*, 2008) ou internacional (IUCN, 2010) de espécies ameaçadas de extinção. Três espécies que não foram visualizadas durante o EIA-RIMA (Leme, 2005) realizado nas áreas de influência da UHE Santo Antônio e UHE Jirau e foram registradas neste levantamento. No entanto, por meio de entrevistas, essas espécies já estavam listadas com potencial ocorrência para a região.

Das 30 espécies registradas até o momento, a ordem Primates é a que aparece com mais espécies (12) com 192 (57,5%) do total de registros, seguida pelas ordens Carnivora e Rodentia com cinco espécies cada, Artiodactyla com quatro, Cingulata e Pilosa com duas e Perissodactyla com uma espécie.

Considerando as três campanhas, em todos os sete módulos, foi realizado um total de 82 censos, significando 383,3 km percorridos em 252 horas e 37 minutos. No método de armadilhas fotográficas o esforço total foi de 5.400 armadilhas/dia representando 137.952 horas de amostragem.

#### **d) Subprograma de Monitoramento de Quirópteros**

O monitoramento de morcegos teve início em 24 de junho de 2010 e até junho de 2011 foram realizadas cinco campanhas de campo nos módulos de amostragem.

Somando-se toda a amostragem noturna realizada por meio de redes-de-neblina nos módulos e a amostragem diurna feita nos pedrais, foram capturados 1.550 indivíduos e registradas aproximadamente 56 espécies distribuídas em 35 gêneros e sete famílias, dentre as nove de distribuição conhecida para o Brasil (Emballonuridae, Mormoopidae, Thyropteridae, Natalidae, Phyllostomidae, Molossidae e Vespertilionidae). O número de espécies deve aumentar, uma vez que algumas espécies ainda não foram identificadas e estão em estudo e outras precisam de estudos adicionais para confirmação/identificação.

A riqueza de morcegos registrada até o momento para todo o estado de Rondônia era de 49 espécies (Bernard *et al.* 2010), o que significa que, apenas na região de Santo Antônio já se obtiveram pelo menos 13 espécies a mais do que o conhecido para o estado inteiro. E somente com os dados deste monitoramento, houve um incremento de pelo menos 22 espécies na riqueza conhecida de morcegos para o estado de Rondônia, que passaria a ter 70 espécies registradas. Assim, o estado de Rondônia deixa o lugar de penúltimo estado em riqueza de morcegos conhecido para o Brasil para o 5º lugar, precedido apenas pelos estados do Pará, Amazonas, Amapá e Mato Grosso, justamente os estados com maior esforço de amostragem.

Dentre as espécies registradas durante as capturas nos módulos, três também foram encontradas em pedrais. Apenas uma espécie foi exclusivamente registrada em pedrais (*Nyctinomops laticaudatus*, Chiroptera: Molossidae). Segundo Ávila-Flores *et al.* (2002), *N. laticaudatus*, é uma espécie de ampla distribuição geográfica (Simmons, 2005), inclusive no Brasil, com registros nos estados AM, BA, CE, DF, ES, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RS, SC e SP (Tavares *et al.* 2008), e tem como característica se abrigar preferencialmente em fendas de rochas e cavernas.

**e) Subprograma de Monitoramento e Controle de Incidência de Raiva Transmitida por Morcegos Hematófagos**

O monitoramento de morcegos hematófagos teve início em 22 de abril de 2010 e até julho de 2011 foram realizadas três campanhas. Foram realizadas 65 noites de captura ao total, somando 390 horas de redes armadas. Somando toda a amostragem realizada por meio de redes-de-neblina durante o presente projeto, foram capturados 332 indivíduos pertencentes a um mínimo de 30 espécies de morcegos – isto porque algumas espécies ainda não foram identificadas e estão em estudo, enquanto outras precisam de estudos adicionais para confirmação/identificação – 21 gêneros e cinco famílias (Emballonuridae, Mormoopidae, Phyllostomidae, Molossidae e Vespertilionidae).

Para avaliar o estado reprodutivo das fêmeas de *D. rotundus* foram somados os dados dos morcegos das quatro propriedades rurais e dos módulos do subprograma de monitoramento da fauna de morcegos. Somados todos esses registros, *D. rotundus* foi capturado entre os meses de abril e julho. De 18 indivíduos de *D. rotundus* capturados, 66,7% eram fêmeas, quatro estavam grávidas e três lactantes. Estudos prévios indicam que em locais com alta disponibilidade de alimentos, como é o caso da região de Porto Velho, morcegos hematófagos não tem um período reprodutivo definido ao longo do ano (Wimsatt and Trapido 1952, Fleming *et al.* 1972, Tuner 1975, Bobrowiec, 2007), pois a reprodução possivelmente não fica condicionada a flutuações sazonais de qualquer natureza que interfiram na qualidade e/ou disponibilidade de recursos.

Pelo monitoramento, foi possível identificar que há várias populações e que, provavelmente, estão dispersas ao longo da matriz do empreendimento em áreas de influência indireta associada.

Sugere-se que a etapa de estimativas de populações de hematófagos na região foi cumprida e deve ser encerrada para dar lugar a iniciativas focais de fomento aos órgãos de saúde animal e de saúde pública. Essas iniciativas devem redirecionar este subprograma, reformulando os objetivos de forma que incluam (1) a capacitação dos funcionários destes órgãos e (2) melhorias das condições de infra-estrutura destes órgãos. Para a população em geral, sugere-se promover atividades de educação preventiva por meio de palestras e produção de material informativo com o apoio e participação dos órgãos de saúde animal e de saúde pública.

**f) Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-aquáticos**

Os mamíferos aquáticos são monitorados desde 28 de março de 2010 e são divididos em dois grupos distintos: os cetáceos (boto e tucuxi) e os mustelídeos (ariranhas e lontras). A região amostrada compreende toda a área do futuro reservatório e também a jusante do barramento, até a comunidade de Cujubim. Até junho de 2011 foram realizadas três campanhas semestrais de cetáceos e quatro de mustelídeos. Em todo o levantamento de mamíferos aquáticos não foi verificada a ocorrência de peixe-boi na área do empreendimento.

Ao total foram empregadas 1.056 horas ao monitoramento de cetáceos com 602 animais avistados, nas diferentes amostragens: Censo: 416; Ponto fixo: 27; Fora de esforço: 159. Destes, 244 indivíduos eram pertencentes à espécie *Sotalia fluviatilis* e 358 indivíduos pertencentes à espécie *Inia geoffrensis*, chamados popularmente de tucuxi e boto vermelho, respectivamente.

No trecho entre as cachoeiras de Morrinhos e Teotônio, não foi observada a presença de botos. Em entrevistas informais, pessoas que frequentam essa região afirmaram também nunca ter visto a espécie na área, relacionando essa informação com a alta correnteza e pouco peixe nessa região. No entanto, para os outros trechos que foram percorridos, a presença de cetáceos *Inia geoffrensis* foi registrada em todos os trechos enquanto *Sotalia fluviatilis* somente a baixo da cachoeira de Santo Antônio.

Com relação aos mustelídeos, foi confirmada a presença de lontras (*Lontra longicaudis*) através de vestígios e visualizações em 12 dos corpos de água amostrados. Foram registrados 160 vestígios de presença da espécie, sendo 32 durante o período de cheia, 92 na seca e 36 na enchente. Oito visualizações foram registradas ao longo das três excursões, sendo cinco durante o período de vazante/seca e três durante o período de cheia/enchente. A distância entre as visualizações e a concentração de vestígios próximos a cada uma sugerem que sejam sete indivíduos diferentes.

Considerando as três campanhas, em todos os sete módulos, foi realizado um total de 82 censos, significando 383,3 km percorridos em 252 horas e 37 minutos. No método de armadilhas fotográficas o esforço total foi de 5.400 armadilhas/dia representando 137.952 horas de amostragem.

#### **g) Subprograma de Monitoramento de Avifauna**

O monitoramento de aves teve início em 15 de março de 2010 e em junho de 2011 está sendo realizada a quinta campanha de campo nos módulos de amostragem. No monitoramento são utilizadas duas metodologias distintas: o ponto de escuta e as redes de neblina.

Um total de 571 espécies foi identificado para a região de influência direta da UHE Santo Antônio. Este número inclui 121 espécies catalogadas no inventário realizado anteriormente por Cohn-Haft *et. al.* (2005) e que não foram observadas no presente estudo. A listagem destes autores aponta a observação de 498 espécies de aves. Um total de 73 espécies foi adicionado à listagem preliminar elaborada no âmbito dos estudos desenvolvidos.

Das 571 espécies registradas na AID da UHE Santo Antônio, 540 constituem a avifauna nuclear (“core species”, *sensu* Remsen, 1994), representada pelas espécies de aves residentes na área (excluídas as 31 espécies definidas como migrantes). Entre as espécies migrantes foram registradas: 14 espécies migrantes setentrionais e 16 espécies migrantes meridionais. A espécie *Vireo olivaceus* pode ser tanto migrante setentrional como meridional.

Um total de 15 espécies foi classificado como bons indicadores ecológicos da integridade de praias arenosas, pedrais e rio, 3 para vegetação ribeirinha, 38 para floresta de várzea e 76 para floresta de terra firme.

Especificamente com o método de redes de neblina, um esforço de 5463 horas-redes foi realizado nos módulos de amostragem da AID da UHE Santo Antônio, o que resultou na captura de 1.133 indivíduos pertencentes a 133 espécies.

Com o método ponto de escuta, um total de 3.423 detecções de 304 espécies de aves distribuídas

em 609 pontos de amostragem, assim distribuídos: 126 pontos no módulo da Ilha dos Búfalos, 64 pontos no módulo da Ilha das Pedras, 64 pontos no módulo de Jaci margem direita, 71 pontos no módulo de Jirau margem direita, 123 pontos no módulo de Jirau margem esquerda, 49 pontos no módulo de Morrinhos e 112 pontos no módulo de Teotônio. As espécies com maior número de detecções (>50 detecções ao longo de todas as expedições) foram cricrió (*Lipaugus vociferans*), tucano-grande-de-papo-branco (*Ramphastos tucanus*), papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*), choca-murina (*Thamnophilus murinus*), chororó-pocuí (*Cercomacra cinerascens*) e o arapaçu-elegante (*Xiphorhynchus elegans*). Um total de 69 espécies de aves foi registrado apenas uma vez ao longo de todas as expedições

#### **h) Subprograma de Monitoramento de Ambientes Específicos para Aves**

O monitoramento de ambientes específicos para aves é realizado juntamente com o monitoramento de aves e teve início em 15 de março de 2010. Até junho de 2011 foram realizadas 5 campanha de campo.

Nas quatro campanhas iniciais foram registrados 24.079 indivíduos distribuídos em 249 espécies de aves. Destes, um total de 7.835 indivíduos de 45 espécies foram consideradas aves estritamente aquáticas, e um total de 7.336 indivíduos de 46 espécies foram consideradas espécies restritas aos habitats criados por rios (*sensu* Remsen & Parker, 1983).

Um total de 116 espécies foi registrado exclusivamente por este método de amostragem; 22 espécies representam confirmações de espécies esperadas para ocorrer na área de acordo com CohnHaft *et al.* 2005, incluindo o pato-corredor, *Neochen jubata*, considerado como quase ameaçado de extinção (IUCN 2010).

Os pedrais foram mapeados ao longo de todo o trecho amostrado do rio Madeira, totalizando 48 pedrais; a maior concentração destes está em áreas de cachoeiras. Os afloramentos foram mais evidentes na estação seca, quando as águas estão mais baixas. Portanto, as espécies de aves foram observadas em pedrais somente na segunda e na terceira campanha. Foram observados 904 indivíduos pertencentes a 54 espécies. A andorinha *Pygochelidon melanoleuca* foi a espécie mais abundante com 542 indivíduos em 42 pedrais, com uma grande amplitude no número de indivíduos observados.

Com relação aos barreiros, foram mapeados 14 barreiros de psitacídeos ao longo do trecho amostrado do rio Madeira. Apenas um barreiro estava inativo ou não foi visitado na hora do censo. Nos outros 13 barreiros foram observados 5.067 indivíduos pertencentes a quatro espécies: *Amazona farinosa* (4817 indivíduos, observada em todos os barreiros ativos), *Pionus mentruus* (238 indivíduos, observada em 8 barreiros), *Pyrilia barrabandi* (6 indivíduos, observada somente em um barreiro em dois dias não consecutivos da terceira campanha) e *Broteris* sp. (3 indivíduos, observado somente em um barreiro).

As praias foram mapeadas e um total de 29 praias ou bancos de areia no leito do rio ao longo do trecho do rio Madeira foram amostradas. Um total de 3471 aves pertencentes a 83 espécies foram avistadas. As espécies *Phaetusa simplex*, *Pygochelidon melanoleuca*, *Rynchops niger*, *Ardea alba* foram as espécies mais comuns, totalizando quase 50% dos indivíduos avistados.



### i) **Subprograma de Monitoramento da Resposta à Sedimentação na Planície Aluvial de Jusante**

No âmbito do subprograma de resposta a sedimentação, são realizados levantamentos de herpetofauna terrestre, entomofauna, plântulas e macronutrientes de solo. As campanhas iniciaram em dezembro de 2010. Até junho de 2011 já foram realizadas três campanhas de campo.

#### **2.12.3 Análise Sucinta dos Resultados**

Considerando o exposto, o Programa de Monitoramento da Fauna em execução segue plano de trabalho elaborado e emitido através da Informação Técnica nº 65/2008 com adaptações quanto ao delineamento amostral aprovadas formalmente pelo IBAMA.

Apesar do atraso nas instalações dos módulos de amostragem e na obtenção da autorização para coleta e transporte dos animais, todos os grupos estão sendo monitorados seguindo o delineamento acordado junto ao IBAMA. Em todos os grupos está sendo cumprida a exigência mínima de um ano de monitoramento antes do enchimento do reservatório.

No relatório final da fase pré-enchimento, que será protocolado dia 05 de julho de 2011, para cada grupo do monitoramento de fauna, serão apresentadas análises básicas como Rarefação, Riqueza (Chao, Jack1, Jack2, Bootstrap), Equitabilidade (Shannon-Wiener), Diversidade Beta (entre módulos), Similaridade e Dominância. Também será apresentada uma análise de cada espécie quanto a sua distribuição espacial. Desta forma, as espécies serão categorizadas quanto a sua distribuição e conseqüentemente, sensíveis ou não ao impacto do enchimento do reservatório. A seguir, seguem exemplos de categorias de espécies:

1. **Espécies não impactadas:** distribuídas em grande parte da zona de influência direta e indireta do reservatório da UHE Santo Antônio e com ampla distribuição geográfica no Estado/Bioma/País;
2. **Espécies impactadas com distribuição limitada à área de influência direta I:** espécies **intolerantes** à áreas abertas ou alagadas, mas com ampla distribuição geográfica no Estado/Bioma/País;
3. **Espécies impactadas com distribuição limitada à área de influência direta II:** espécies **tolerantes** à áreas abertas ou alagadas, com grande probabilidade de permanecer após o enchimento do reservatório
4. **Espécies impactadas com distribuição limitada à área de influência direta III:** espécies com distribuição geográfica limitada ou desconhecida, com restrições de habitat e incerteza taxonômica.

Muitas espécies têm distribuições limitadas, mas as análises de detectabilidade indicam que a probabilidade de detecção numa dada unidade amostral foi baixo considerando a intensidade amostral usada. Nestes casos, informações sobre a especificidade de habitat podem ser usadas para prever em quais unidades devem ser feito mais esforço, se o estado de conservação da espécie indica que isto é justificado.

Portanto, com os dados obtidos até o momento, será possível avaliar o impacto do enchimento

sobre a fauna estudada e indicar as espécies mais sensíveis às modificações do ambiente em decorrência do barramento e enchimento do reservatório. Alguns grupos também apresentam análises de comunidade e análises multivariadas para averiguar quais as variáveis ambientais podem estar influenciando na distribuição das espécies no período do pré-enchimento.

A utilização do delineamento RAPELD para a amostragem da fauna permite comparações com outras áreas já estudadas na Amazônia, e que utilizando o mesmo delineamento, como também futuras comparações mais robustas com os dados de pré e pós-enchimento.

#### **2.12.4 Atividades Futuras**

Conforme acordado com o IBAMA, o Banco de Dados de todos os subprogramas de Monitoramento de Fauna estão sendo readequados e serão enviados até o dia 30 de junho de 2011. Os relatórios finais dos grupos de fauna estudados no período pré-enchimento serão enviados até o dia 05 de julho.

De 11 a 15 de julho será realizado o Seminário de Avaliação dos Programas do Meio Biótico em Porto Velho – RO. Neste seminário serão amplamente discutidos os resultados deste monitoramento pré-enchimento, bem como a uma proposição de monitoramento para a fase de operação do empreendimento.

## **2.13 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE DESMATAMENTO E RESGATE DA FAUNA NA ÁREA DE INTERFERÊNCIA DIRETA**

### **2.13.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Acompanhamento das Atividades de Desmatamento e Resgate de Fauna na Área de Interferência Direta da UHE Santo Antônio foi apresentado na Seção 15 do Projeto Básico Ambiental – PBA do empreendimento, sendo dividido em dois subprogramas, os quais:

- Subprograma de Acompanhamento e Resgate da Fauna Silvestre durante o desmatamento;
- Subprograma de Acompanhamento e Resgate da Fauna Silvestre durante o enchimento do reservatório.

Este programa visa promover operações de acompanhamento e resgate de fauna, de forma a diminuir sua mortalidade durante a implantação e enchimento do reservatório da UHE Santo Antônio.

O presente documento visa apresentar os resultados parciais do período de setembro de 2008 a maio de 2011, no âmbito do Subprograma de Acompanhamento e Resgate da Fauna Silvestre durante o desmatamento na área de influência da UHE Santo Antônio, perfazendo o atendimento das condicionantes estabelecidas por este Instituto.

As atividades de resgate de fauna em área seca (excetuando-se a área de igapó) iniciaram-se em 1º de setembro de 2008 com o reconhecimento da área a ser desmatada e seleção das áreas destinadas à soltura pela equipe da Universidade Federal de Rondônia – UNIR. As atividades de resgate foram realizadas até o dia 19 de dezembro de 2009 e no dia 31 de dezembro foi finalizado o contrato com a equipe da UNIR. No período de janeiro de 2010 houve paralisação das atividades de supressão vegetal e resgate de fauna, retornando as atividades no dia 10 de fevereiro quando o resgate passou a ser executado por equipe de biólogos da SAE. Com a entrada da equipe da SAE aos trabalhos de resgate de fauna foi feito um novo reconhecimento das áreas a serem desmatadas e reconhecimento de novas áreas de soltura (**ANEXO 2.13.1**).

Dentro da área do canteiro foi necessário o resgate de fauna no Igapó do Engenho Velho, área situada na margem esquerda do rio Madeira, com 90 hectares de vegetação e na qual serão construídos o Canal de Fuga e parte do Canal de Restituição. Esta atividade foi realizada pela empresa SETE Soluções e Tecnologia Ambiental, no período de 17 de agosto de 2009 a 12 de janeiro de 2010, e pela Embrapa Pantanal, que executou o resgate e a realocação de jacarés desta área no período de 29 de maio de 2009 até final de novembro de 2010. A empresa SETE definiu oito áreas de soltura para os animais resgatados na área do Igapó do Engenho Velho (**ANEXO 2.13.1**).

Devido à continuidade do resgate da fauna na área do canteiro de obras, incluindo as áreas remanescentes do Igapó do Engenho Velho, as Autorizações para tais atividades foram sendo renovadas quando necessário, conforme apresentado no **QUADRO 2.13. 1**.

### QUADRO 2.13. 1

#### Autorizações da Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico

Nº Autorização	Data de emissão	Validade até	Local	Empresa responsável
073/2008	12/08/2008	12/08/2009	Canteiro de obras	UNIR
204/2009	17/09/2009	15/12/2009	Canteiro de obras	UNIR, SETE e EMBRAPA Pantanal
282/2009	15/12/2009	15/05/2010	Canteiro de obras	SETE e EMBRAPA Pantanal
065/2010	15/03/2010	15/03/2011	Canteiro de obras	SAE
283/2009	15/10/2009	15/10/2010	Trecho I	SETE / EMBRAPA Pantanal
066/2010	15/03/2010	15/03/2011	Trecho I	YKS / ARCADIS Tetraplan
095/2010	01/06/2010	01/06/2011	Trecho II	YKS / ARCADIS Tetraplan
131/2010	26/07/2010	26/07/2011	Trecho II	YKS / ARCADIS Tetraplan
112/2011	12/05/2011	12/05/2014	Canteiro de obras	SAE / SETENGE
113/2011	12/05/2011	12/05/2014	Trecho I e Trecho II	YKS / ARCADIS Tetraplan
114/2011	12/05/2011	12/05/2014	Centro de Triagem (CETAS)	SAE / YKS / ARCADIS Tetraplan

As atividades de resgate de fauna no Trecho I, compreendido entre as cachoeiras de Santo Antônio e de Teotônio, iniciaram-se no dia 16 de outubro de 2009 na Margem Direita e no dia 21 de dezembro na Margem Esquerda. A empresa SETE foi quem realizou os trabalhos de resgate até o dia 28 de julho de 2010, data em que finalizou o contrato daquela empresa. Houve paralisação das atividades de desmate desde o dia 29 de julho até o dia 07 de agosto, data em que ARCADIS Tetraplan assumiu o resgate de fauna no Trecho I, Margem Esquerda. As atividades na Margem direita do Trecho I ficaram sobre a responsabilidade da empresa YKS desde o dia 27 de agosto de 2010 até o fim das atividades da supressão nessa área no dia 23/12/2010. As atividades de supressão na Margem Esquerda deste Trecho ainda estão sendo executadas.

No Trecho II da área do reservatório as atividades de resgate de fauna em acompanhamento às atividades de desmate foram iniciadas em 21 de junho de 2010 na margem direita pela empresa YKS e na margem esquerda pela ARCADIS Tetraplan.

Tanto para o Trecho I (margem esquerda) como para o Trecho II, que ainda tem atividade de desmate, serão apresentados os resultados parciais até o dia 31/05/2011.

Para a triagem dos animais que não foram encontrados em boas condições, as equipes responsáveis pelo resgate de fauna dispõem de o Centro de Triagem de Animais Silvestres - CETAS e dos Núcleos de Apoio. Os Núcleos de Apoio são instalações localizadas em pontos estratégicos nas áreas de supressão vegetal e tem o objetivo de apoiar e otimizar as atividades de resgate, considerando-se que o primeiro atendimento pode dispensar o encaminhamento de espécimes ao CETAS. Foram instalados sete Núcleos de Apoio: quatro na margem direita, para atendimento dos animais resgatados nos Lotes A, B, C e D (Ilhas), e três na margem esquerda (para atendimento de animais resgatados no Lote Único, Canteiro de Obras e Trecho I ME).

O IBAMA acompanha as atividades desenvolvidas neste Programa por meio de relatórios, os quais estão listados no **QUADRO 2.13. 2**.

### QUADRO 2.13. 2

Relatórios encaminhados ao IBAMA através de correspondências da SAE

continua

Carta SAE	Relatório	Período	Destinatário
753/2009	Canteiro de obras (Igapó)	17/09 a 19/11/09	CGFAP
810/2009	Canteiro de obras	01/08 a 16/10/09	CGFAP
704/2010	Trecho I	16/04 a 15/05 16/05 a 15/06 trimestral (16/01 a 15/04)	CGFAP e SUPES/RO
	Canteiro de obras	02/09/08 a 19/12/09 (UNIR); 10/02 a 17/07/2010 (SAE);	
	Canteiro de obras (Igapó)	17/08/2009 a 12/01/2010	
	Trecho I		
1148/2010	Margem esquerda	21/12/2009 a 28/07/2010	CGFAP
	Margem direita	16/10/2009 a 28/07/2010	
	Trecho II e Ilhas		
	Margem esquerda (Lote D) e Ilhas	21/06/2010 a 20/09/2010	
	Margem direita	21/06/2010 a 02/09/2010	
	Canteiro de obras	19/07/2010 a 21/10/2010	
	Trecho I		
	Margem esquerda	07/08/2010 a 20/10/2010	
	Margem direita	21/10/2010 a 21/10/2010	
1257/2010	Trecho II e Ilhas		CGFAP e SUPES/RO
	Margem esquerda (Lote D) e Ilhas	21/09/2010 a 20/10/2010	
	Margem direita	01/10/2010 a 21/10/2010	
	CETAS	01/10/2010 a 21/10/2010	
	Trecho I (Margem esquerda)	21/10/2010 a 20/11/2010	
	Trecho II e Ilhas		
	Margem esquerda (Lote D) e Ilhas	21/10/2010 a 20/11/2010	
1476 e 1477/2010	Canteiro de Obras	22/10/2010 a 25/11/2010	CGFAP e SUPES/RO
	Trecho I (Margem direita)	22/10/2010 a 25/11/2010	
	Trecho II (Margem direita)	22/10/2010 a 25/11/2010	
	CETAS	22/10/2010 a 25/11/2010	
043; 044 e 045/2011	Trecho I (Margem esquerda)	21/09/2010 a 20/12/2010	CGFAP/DILIC SUPES/RO e
	Trecho II e Ilhas		
	Margem esquerda (Lote D) e Ilhas	21/09/2010 a 20/12/2010	
	Canteiro de Obras	22/10/2010 a 30/12/2010	

### QUADRO 2.13.2

Relatórios encaminhados ao IBAMA através de correspondências da SAE

conclusão

Carta SAE	Relatório	Período	Destinatário	conclusão
043; 044 045/2011	Trecho I (Margem direita)	03/09/2010 a 23/12/2010	CGFAP/DILIC SUPES/RO	e
	Trecho II (Margem direita)	03/09/2010 a 23/12/2010		
	CETAS	03/09/2010 a 23/12/2010		
	Trecho I (Margem esquerda)	21/12/2010 a 20/01/2011		
SAE 104; 105 120/2011	Trecho II e Ilhas		CGFAP/DILIC SUPES/RO	e
	Margem esquerda (Lote D) e Ilhas	21/12/2010 a 20/01/2011		
	Canteiro de Obras	03/01/2011 a 28/01/2011		
	Trecho II (Margem direita)	24/12/2010 a 27/01/2011		
SAE 313; 312 314/2011	CETAS	24/12/2010 a 27/01/2011	CGFAP/DILIC SUPES/RO	e
	Trecho I (Margem esquerda)	20/01/2011 a 15/02/2011		
	Trecho II e Ilhas			
	Margem esquerda (Lote D) e Ilhas	20/01/2011 a 16/02/2011		
	Canteiro de Obras	29/01/2011 a 26/02/2011		
	Trecho II (Margem direita)	28/01/2011 a 28/02/2011		
SAE 0433; 0435	CETAS	28/01/2011 a 24/02/2011	CGFAP/DILIC SUPES/RO	e
	Canteiro de Obras	03/01/2011 a 03/03/2011		
	Trecho I (Margem esquerda)	21/12/2010 a 16/03/2011		
	Trecho II e Ilhas			
	Margem esquerda (Lote D) e Ilhas	21/12/2010 a 16/03/2011		
	Trecho II (Margem direita)	24/12/2011 a 24/03/2011		
SAE 0506; 0507 0508	CETAS	24/12/2011 a 24/03/2011	CGFAP/DILIC SUPES/RO	e
	Canteiro de Obras	04/04/2011 a 04/05/2011		
	Trecho I (Margem esquerda)	17/03/2011 a 13/05/2011		
	Trecho II e Ilhas			
	Margem esquerda (Lote D) e Ilhas	17/03/2011 a 13/05/2011		
SAE 0506; 0507 0508	Trecho II (Margem direita)	25/03/2011 a 21/04/2011	CGFAP/DILIC SUPES/RO	e
	CETAS	25/03/2011 a 21/04/2011		
	Relatório Final -Equipe SETE (Trecho I MD e ME)	16/10/2009 a 31/07/2010		

#### 2.13.2 Descrição Sucinta dos Resultados

O QUADRO 2.13. 3 apresenta os dados cumulativos dos espécimes registrados no período de setembro de 2008 a 31 de maio de 2011 nas áreas seca e úmida do canteiro de obras, totalizando 4124 registros de fauna silvestre.

### QUADRO 2.13. 3

Número de animais registrados no canteiro de obras da UHE Santo Antonio até 31/05/2011.

Equipe Técnica				
Grupo faunístico	UNIR Canteiro área seca	SETE Canteiro área úmida	SAE Canteiro áreas secas e úmidas	Total
<b>Mastofauna</b>	127	44	152	323
<b>Avifauna</b>	34	13	108	155
	<b>Répteis</b>	133	394	616
<b>Herpetofauna</b>	<b>Anfíbios</b>	119	1454	930
<b>Total</b>	413	1905	1806	<b>4124</b>
<b>UNIR</b>	Período de 02/09/2008 a 19/12/2009 (contrato finalizado)			
<b>SETE</b>	Período de 17/08/2009 a 12/01/2010 (contrato finalizado)			
<b>SAE</b>	Período de 10/02/2009 até 31/05/2011 (continua)			

Entre o dia em 29 de maio de 2009 até final de novembro de 2010 foram retirados 233 jacarés, jovens e adultos, pela equipe da Embrapa Pantanal. Esse valor não está incluído dentro do total de répteis resgatados no Canteiro de Obras.

O número de animais registrados pelas equipes de resgate de fauna na área do futuro reservatório até o dia 31/05/2011 foi de 11.605 espécimes pela empresa SETE (**QUADRO 2.13. 4**), 23.013 espécimes pela empresa ARCADIS Tetraplan (**QUADRO 2.13. 5**) e 2.225 pela YKS (**QUADRO 2.13. 6**).

### QUADRO 2.13. 4

Número de animais resgatados pela empresa SETE no período de 16/10/2009 a 31/07/2010.

Área do reservatório	Trecho (ME)	I Trecho (MD)	I Ilha Teotônio	do Total
Nº de mamíferos resgatados	168	181	3	352
Nº de aves resgatadas	18	14	20	52
Nº de répteis resgatados	869	2658	10	3537
Nº de anfíbios resgatados	2265	5319	80	7664
<b>Total</b>	<b>3320</b>	<b>8172</b>	<b>113</b>	<b>11605</b>

### QUADRO 2.13. 5

Número de animais resgatados pela empresa ARCADIS Tetraplan no período de 21/06/2010 a 31/05/2011.

Área do reservatório	Trecho I (ME)	Trecho II (Lote D-Ilhas e Lote Único)	Total
Nº de mamíferos resgatados	247	471	718
Nº de aves resgatadas	23	41	64
Nº de répteis resgatados	1079	3026	4105
Nº de anfíbios resgatados	11016	7110	18126
<b>Total</b>	<b>12365</b>	<b>10648</b>	<b>23013</b>

### QUADRO 2.13. 6

Número de animais resgatados pela empresa YKS no período de 21/06/2010 a 31/05/2011.

Área do reservatório	Trecho I (MD)	Trecho II (Lotes A, B e C)	Total
Nº de mamíferos resgatados	28	902	930
Nº de aves resgatadas	1	74	75
Nº de répteis resgatados	41	570	611
Nº de anfíbios resgatados	41	568	609
<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>2114</b>	<b>2225</b>

Somando os espécimes supracitados nos **QUADRO 2.13. 3**, **QUADRO 2.13. 4** e **QUADRO 2.13. 5** desde o início das atividades de resgate de fauna na área do futuro reservatório foram resgatados 36.843 vertebrados até o dia 31/05/2011 (**QUADRO 2.13. 7**).

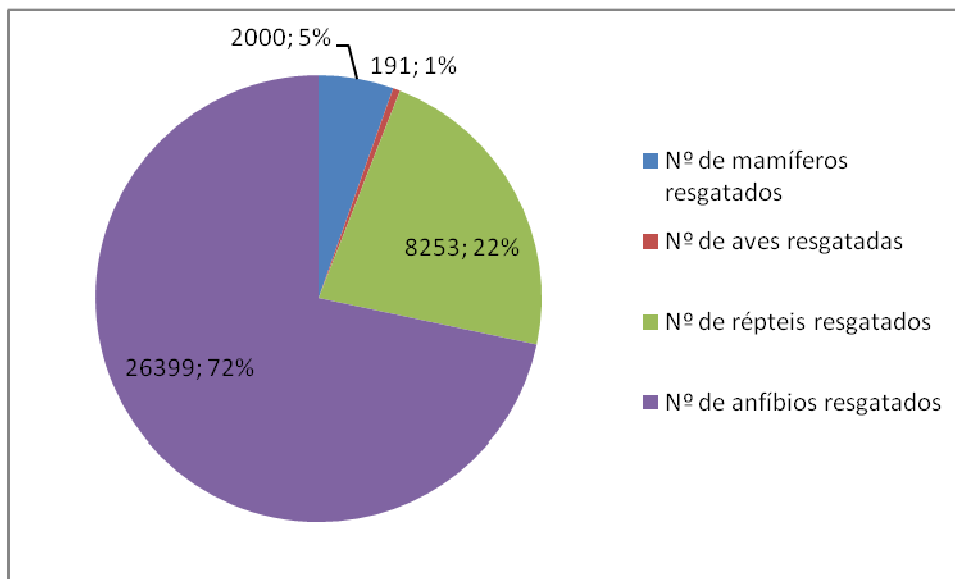
### QUADRO 2.13. 7

Total cumulativo de animais resgatados na área do futuro reservatório desde o início das atividades desde 16/10/2009 até 31/05/2011.

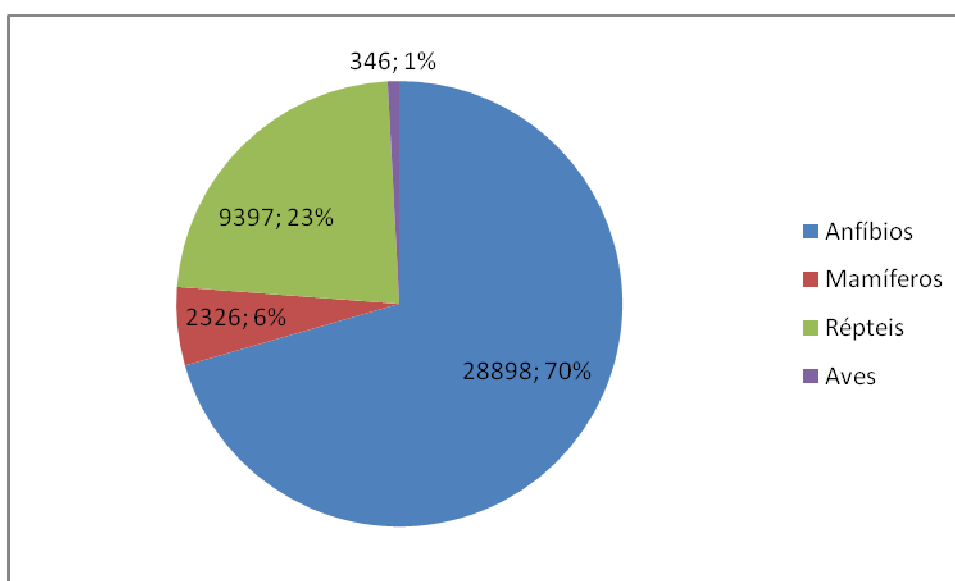
Empresa	SETE	ARCADIS Tetraplan	YKS	TOTAL	%
Nº de mamíferos resgatados	352	718	930	2000	5,43
Nº de aves resgatadas	52	64	75	191	0,52
Nº de répteis resgatados	3537	4105	611	8253	22,40
Nº de anfíbios resgatados	7664	18126	609	26399	71,65
<b>Total</b>	<b>11605</b>	<b>23013</b>	<b>2225</b>	<b>36843</b>	<b>100</b>

Somando os registros de animais no Canteiro de Obras (4.124 espécimes) e os registros na área de futuro reservatório (36.843 espécimes), até o dia 31/05/2011 foram registrados 40.967 vertebrados. As porcentagens por classe de vertebrados são similares às apresentadas na **FIGURA 2.13. 1**. Do valor total, 70% corresponde a anfíbios, 23% a répteis, 6% a mamíferos e 1% a aves (**FIGURA 2.13. 2**).





**FIGURA 2.13. 1:** Número total de indivíduos resgatados na área do futuro reservatório por grupo faunístico até o dia 31/05/2011



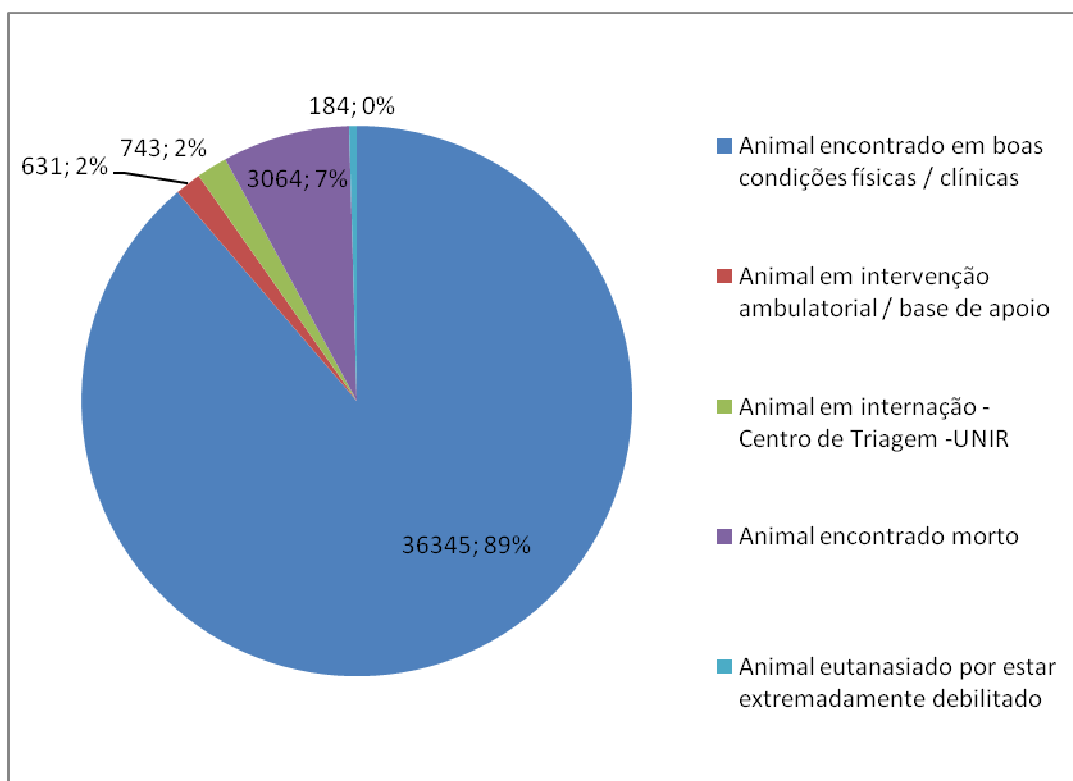
**FIGURA 2.13. 2:** Número total de indivíduos resgatados nas áreas do Canteiro de Obras e futuro reservatório por grupo faunístico até o dia 31/05/2011

Cada animal resgatado recebe uma avaliação clínica para determinar se está em condições de ser solto. Os animais encontrados em boas condições físicas ou clínicas são destinados a áreas de soltura (ANEXO 2.13.1). Os animais que precisam triagem recebem tanto tratamento ambulatorial na base de apoio ou são encaminhados ao Centro de Triagem - CETAS quando precisam de internação. Se o animal se encontra extremadamente debilitado é realizada eutanásia mas a tentativa é do salvamento e quando possível o animal é triado. Os valores de registros para cada tipo de avaliação clínica são apresentados na TABELA 2.13. 1 e na FIGURA 2.13. 3.

**TABELA 2.13. 1**

Registros de animais classificados por tipo de avaliação clínica e por classe de vertebrados até o dia 31/05/2011

Avaliação clínica	Anfíbios	Mamíferos	Répteis	Aves	Total	%
Animal encontrado em boas condições físicas / clínicas	26848	1873	7551	73	36345	88,72
Animal em intervenção ambulatorial / base de apoio	297	73	242	19	631	1,54
Animal em internação - Centro de Triagem -UNIR	4	242	277	220	743	1,81
Animal encontrado morto	1652	119	1260	33	3064	7,48
Animal eutanasiado por estar extremadamente debilitado	97	19	67	1	184	0,45
<b>Total</b>	<b>28898</b>	<b>2326</b>	<b>9397</b>	<b>346</b>	<b>40967</b>	<b>100</b>



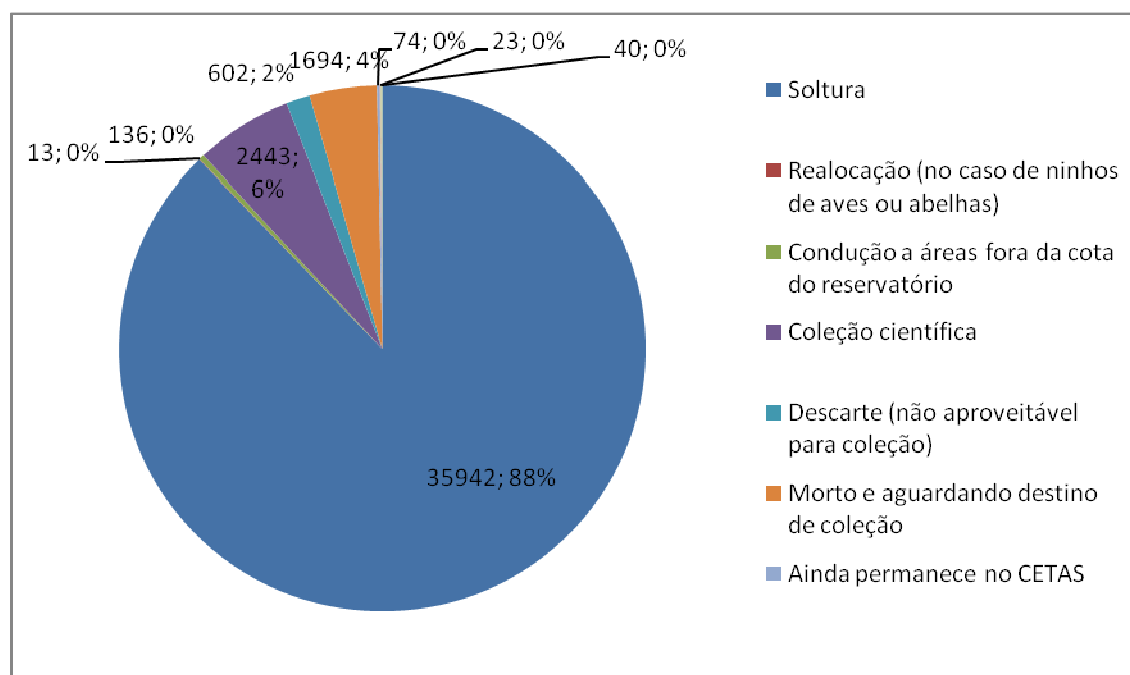
**FIGURA 2.13. 3:** Proporção dos valores totais de animais registrados por tipo de avaliação clínica até o dia 31/05/2011.

Dependendo da avaliação clínica dos animais existem diferentes destinos finais. Os animais que são encontrados saudáveis ou que recebem tratamento ou se recuperam são destinados às áreas de soltura. Os animais que vieram a óbito são destinados a coleções científicas de alguma instituição se os restos podem ser aproveitados, caso contrário os restos dos animais são descartados. Tanto a destinação dos animais mortos a coleção científica como a destinação dos animais vivos a instituição depositária é realizada conforme as condicionantes das autorizações de transporte emitidas pelo IBAMA. Os dados de estes e outros destinos finais são apresentados na **TABELA 2.13. 2** e na **FIGURA 2.13. 4**.

**TABELA 2.13. 2**

Registros de animais classificados por tipo de destino final e por classe de vertebrados até o dia 31/05/2011

Destino final	Anfíbios	Mamíferos	Répteis	Aves	Total	%
Soltura	26428	1934	7494	86	35942	87,73
Realocação (no caso de ninhos de aves ou abelhas)	0	0	0	13	13	0,03
Condução a áreas fora da cota do reservatório	52	55	29	0	136	0,33
Coleção científica	1277	149	979	38	2443	5,96
Descarte (não aproveitável para coleção)	160	57	221	164	602	1,47
Morto e aguardando destino de coleção	981	96	597	20	1694	4,14
Ainda permanece no CETAS	0	19	36	19	74	0,18
Fuga de recinto	0	12	10	1	23	0,06
Animais vivos destinados a instituição depositária	0	4	31	5	40	0,10
<b>Total</b>	<b>28898</b>	<b>2326</b>	<b>9397</b>	<b>346</b>	<b>40967</b>	<b>100</b>



**FIGURA 2.13. 4:** Proporção dos valores totais de animais registrados por tipo de destino final até o dia 31/05/2011.

A seguir será apresentado o andamento do processo de destinação dos animais vivos conforme a solicitação do PARECER N°26/2011- COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

A SAE solicitou a superintendência regional IBAMA/RO autorização específica para o transporte e destino dos exemplares impossibilitados ou de serem reintroduzidos na natureza ou de interesse da medicina. Mediante o atendimento, a SAE iniciou o processo legal de encaminhamentos dos animais vivos provenientes do resgate de fauna, hospedados no CETAS

(QUADRO 2.13. 8). Do mesmo modo as abelhas nativas resgatadas foram destinadas à Associação de Apicultores e Meliponicultores de Rondônia (QUADRO 2.13. 9).

### QUADRO 2.13. 8

Lista de espécimes vivos destinados e as instituições às quais foram doados até 31/05/2011.

continua

Número de campo	Data de entrada CETAS	de no	Data Doação	de	Espécie	Instituição de Destino	Autorização de Transporte
CAN AV1550	24/08/2010		04/02/2011		<i>Harpia harpyja</i>	Entregue ao IBAMA RO / destinado ao Criadouro Onça pintada	NUFAU/IBAMA/RO
SAME0719	15/12/2010		11/02/2011		<i>Bothriopsis bilineata</i>	Entregue ao IBAMA-RO / destinado ao IPEPATRO	IBAMA-RO NUFAU/IBAMA/RO
SA2464	02/02/2011		17/02/2011		<i>Bothriopsis bilineata</i>	Entregue ao IBAMA-RO / destinado ao IPEPATRO	IBAMA-RO NUFAU/IBAMA/RO
SA2561	06/02/2011		17/02/2011		<i>Bothriopsis bilineata</i>	Entregue ao IBAMA-RO / destinado ao IPEPATRO	NUFAU/IBAMA/RO
SAME 1660	26/01/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAME 1718	28/01/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAME 1938	04/02/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAME 1948	04/02/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAE 186	07/02/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAE 287	07/02/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAE 408	10/02/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAE 409	10/02/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAME 2364	10/02/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SA 3305	20/02/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAME 3177	23/02/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO

### QUADRO 2.13.8

Lista de espécimes vivos destinados e as instituições às quais foram doados até 31/05/2011.

continuação

Número de campo	Data de entrada CETAS	de no	Data Doação	de	Espécie	Instituição de Destino	Autorização de Transporte
SAME 3293	26/02/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SA 3462	02/03/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SA 3493	08/03/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAME 3675	12/03/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SA 3519	12/03/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAME 4083	25/03/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAME 4605	02/04/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAME 4002	24/03/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAE 858	22/03/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SAE 870	22/03/2011		19/04/2011		<i>Bothrops atrox</i>	Instituto Vital Brazil	Nº654/2011 GABI/FAUNA/IBAMA/RO
SA3498	11/03/2011		29/04/2011		<i>Bothriopsis bilineata</i>	CCRC - Centro de Conservação de Répteis da Caatinga	Nº 019/2011 NUFAU/IBAMA/RO
SA3628	29/03/2011		29/04/2011		<i>Bothriopsis bilineata</i>	CCRC - Centro de Conservação de Répteis da Caatinga	Nº 019/2011 NUFAU/IBAMA/RO
SAME3809	17/03/2011		29/04/2011		<i>Micrurus surinamensis</i>	CCRC - Centro de Conservação de Répteis da Caatinga	Nº 019/2011 NUFAU/IBAMA/RO
SAME 1611	25/01/2011		03/05/2011		<i>Tamandua tetradactyla</i>	Jardim Zoológico Aquário	Nº010/2011 NUFAU/IBAMA/RO
YKS 77	06/08/2010		04/05/2011		<i>Leucopternis schistaceus</i>	SOS Falconiformes	Nº011/2011 NUFAU/IBAMA/RO
SAME 947	09/12/2010		04/05/2011		<i>Leucopternis melanops</i>	SOS Falconiformes	Nº011/2011 NUFAU/IBAMA/RO

### QUADRO 2.13.8

Lista de espécimes vivos destinados e as instituições às quais foram doados até 31/05/2011.

conclusão

Número de campo	Data de entrada CETAS	de no	Data Doação	de	Espécie	Instituição de Destino	Autorização de Transporte
YKS0506	24/09/2010		09/05/2011		<i>Choloepus didactylus</i>	Entregue ao IBAMA RO / destinado ao Criadouro Onça pintada	NUFAU/IBAMA/RO
YKS0785	19/10/2010		09/05/2011		<i>Choloepus didactylus</i>	Entregue ao IBAMA RO / destinado ao Criadouro Onça pintada	NUFAU/IBAMA/RO
YKS0842	22/10/2010		18/05/2011		<i>Pithecia irrorata</i>	Fundação Riozoo	Nº 015/2011 NUFAU/IBAMA/RO
YKS0858	23/10/2010		18/05/2011		<i>Pithecia irrorata</i>	Fundação Riozoo	Nº 015/2011 NUFAU/IBAMA/RO
YKS 860	23/10/2010		18/05/2011		<i>Pithecia irrorata</i>	Fundação Riozoo	Nº 015/2011 NUFAU/IBAMA/RO
SAME 367	19/11/2010		18/05/2011		<i>Pithecia irrorata</i>	Fundação Riozoo	Nº 015/2011 NUFAU/IBAMA/RO
CANUNI-142	18/12/2008		25/05/2011		<i>Callicebus sp.</i>	Fundação Riozoo	016/2011 NUFAU/IBAMA/RO
SAME 01	11/08/2010		25/05/2011		<i>Callicebus sp.</i>	Fundação Riozoo	016/2011 NUFAU/IBAMA/RO
YKS 537	27/09/2010		01/06/2011		<i>Coendou prehensilis</i>	Fundação Riozoo	Nº 019/2011 NUFAU/IBAMA/RO
YKS 1121	13/11/2010		01/06/2011		<i>Ramphastos tucanus</i>	Fundação Riozoo	Nº 017/2011 NUFAU/IBAMA/RO
YKS 1122	13/11/2010		01/06/2011		<i>Ramphastos tucanus</i>	Fundação Riozoo	Nº 017/2011 NUFAU/IBAMA/RO

### QUADRO 2.13. 9

Lista dos ninhos de abelhas destinados para Associação de Apicultores e Meliponicultores de Rondônia.

continua

Identificação	Área	Subárea	Coordenadas de resgate		Período de resgate	Data de resgate	Data de destinação
			X	Y			
<i>Scaptotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	385207	9030282	Tarde	02/09/2010	03/09/2010
<i>Oxitrigona sp.</i>	Trecho I	MD	385080	9030333	Tarde	02/09/2010	03/09/2010
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Trecho I	MD	385530	9031276	Manhã	02/09/2010	03/09/2010
<i>Tetragona clavipes</i>	Trecho I	MD	385530	9031276	Manhã	02/09/2010	03/09/2010
<i>Melipona rufiventris</i>	Trecho I	MD	385775	9031481	Manhã	06/09/2010	07/09/2010
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Trecho I	MD	385154	9030303	Tarde	05/09/2010	07/09/2010
<i>Partamona batesi</i>	Trecho I	MD	385777	9031482	Tarde	06/09/2010	07/09/2010
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Trecho I	MD	384174	9027361	Tarde	08/09/2010	10/09/2010
<i>Trigona sp1.</i>	Trecho I	MD	384024	9027566	Tarde	08/09/2010	10/09/2010
<i>Partamona batesi</i>	Trecho I	MD	384849	9027361	Manhã	08/09/2010	10/09/2010
<i>Partamona batesi</i>	Trecho I	MD	384849	9029920	Tarde	08/09/2010	10/09/2010
<i>Scaptotrigona sp.</i>	Trecho I	MD	384903	9029385	Tarde	13/09/2010	13/09/2010
<i>Tetragona clavipes</i>	Trecho I	MD	384944	9029995	Manhã	10/09/2010	13/09/2010
<i>Trigona truculenta</i>	Trecho I	MD	384323	9025923	Manhã	11/09/2010	13/09/2010
<i>Trigona sp1.</i>	Trecho I	ME	384953	9029678	Manhã	11/09/2010	13/09/2010
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Trecho I	MD	385489	9031528	Manhã	15/09/2010	16/09/2010
<i>Partamona ailyae</i>	Trecho I	ME	384983	9029804	Manhã	15/09/2010	16/09/2010
<i>Tetragona sp.</i>	Trecho I	MD	385471	9031538	Manhã	14/09/2010	16/09/2010
<i>Trigona sp2.</i>	Trecho I	MD	383482	9028105	Manhã	16/09/2010	16/09/2010
<i>Trigona sp3.</i>	Trecho I	ME	385288	9031729	Manhã	14/09/2010	16/09/2010
<i>Trigona sp2.</i>	Trecho I	MD	383525	9028130	Manhã	16/09/2010	19/09/2010
<i>Partamona batesi</i>	Trecho I	MD	383584	9028109	Manhã	13/09/2010	19/09/2010
<i>Melipona rufiventris</i>	Trecho I	MD	385100	9030952	Manhã	20/09/2010	22/09/2010
<i>Leurotrigona sp.</i>	Trecho I	MD	385112	9030935	Manhã	20/09/2010	22/09/2010
<i>Leurotrigona sp.</i>	Trecho I	MD	385136	9030776	Tarde	22/09/2010	22/09/2010
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	MD	384905	9030562	Manhã	29/09/2010	01/10/2010
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	MD	384942	9030003	Tarde	04/09/2010	01/10/2010
<i>Tetragona clavipes</i>	Trecho I	MD	385094	9030958	Tarde	23/09/2010	01/10/2010
<i>Trigona sp3.</i>	Trecho I	MD	384916	9030498	Manhã	29/09/2010	01/10/2010
<i>Trigona sp4.</i>	Trecho I	MD	385093	9030962	Manhã	24/09/2010	01/10/2010
<i>Leurotrigona sp.</i>	Trecho I	MD	383593	9028056	Manhã	23/09/2010	01/10/2010
<i>Scaptotrigona sp.</i>	Trecho I	MD	384844	9030378	Tarde	05/10/2010	08/10/2010
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Trecho I	ME	385229	9030283	Tarde	05/10/2010	08/10/2010

### QUADRO 2.13.9

Lista dos ninhos de abelhas destinados para Associação de Apicultores e Meliponicultores de Rondônia.

continuação

Identificação	Área	Subárea	Coordenadas de resgate		Período de resgate	Data de resgate	Data de destinação
			X	Y			
<i>Partamona ailyae</i>	Trecho I	ME	385230	9030284	Manhã	05/10/2010	08/10/2010
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Trecho I	ME	385178	9027751	Manhã	09/10/2010	11/10/2010
<i>Scaptotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	392133	9028709	Tarde	15/10/2010	15/10/2010
<i>Aparatrigona sp.</i>	Trecho I	ME	392133	9028709	Tarde	15/10/2010	15/10/2010
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Trecho I	ME	385428	9027519	Tarde	13/10/2010	15/10/2010
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Trecho I	ME	384862	9026294	Tarde	14/10/2010	15/10/2010
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	MD	384841	9030376	Manhã	13/10/2010	27/10/2010
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	MD	384994	9030460	Manhã	04/10/2010	27/10/2010
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	MD	384948	9029992	Manhã	19/10/2010	27/10/2010
<i>Melipona rufiventris</i>	Trecho I	MD	385396	9031237	Tarde	11/09/2010	27/10/2010
<i>Melipona rufiventris</i>	Trecho I	MD	385736	9031440	Manhã	04/09/2010	27/10/2010
<i>Partamona ailyae</i>	Trecho I	MD	385153	9030871	Manhã	22/09/2010	27/10/2010
<i>Tetragona clavipes</i>	Trecho I	MD	384882	9029501	Tarde	23/10/2010	27/10/2010
<i>Tetragona clavipes</i>	Trecho I	ME	385228	9027595	Tarde	27/10/2010	27/10/2010
<i>Ptilotrigona sp.</i>	Trecho I	MD	384787	9029633	Tarde	21/10/2010	27/10/2010
<i>Ptilotrigona sp.</i>	Trecho I	MD	384786	9029867	Manhã	22/10/2010	27/10/2010
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	ME	384825	9024214	Tarde	03/11/2010	10/11/2010
<i>Trigona sp2.</i>	Trecho I	MD	384781	9028669	Tarde	04/11/2010	10/11/2010
<i>Ptilotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	391716	9028601	Tarde	10/11/2010	10/11/2010
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Trecho I	ME	385069	9025423	Manhã	10/11/2010	10/11/2010
<i>Ptilotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	391864	9028756	Manhã	08/11/2010	10/11/2010
<i>Scaptotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	392123	9028519	Tarde	08/11/2010	10/11/2010
<i>Scaptotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	392123	9028519	Tarde	08/11/2010	10/11/2010
<i>Melipona rufiventris</i>	Trecho I	MD	384450	9030516	Tarde	19/10/2010	24/11/2010
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	ME	385812	9031005	Tarde	19/11/2010	24/11/2010
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	ME	391238	9028816	Manhã	18/11/2010	24/11/2010
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	ME	384817	9024197	Manhã	16/11/2010	24/11/2010
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	ME	385143	9030767	Tarde	10/11/2010	24/11/2010
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	MD	384853	9030124	Manhã	08/11/2010	24/11/2010
<i>Leurotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	385279	9029828	Tarde	20/11/2010	24/11/2010
<i>Leurotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	385279	9029828	Manhã	22/11/2010	24/11/2010
<i>Leurotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	385279	9029828	Manhã	22/11/2010	24/11/2010
<i>Ptilotrigona sp.</i>	Trecho I	MD	384042	9027581	Tarde	22/11/2010	24/11/2010
<i>Ptilotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	392144	9028618	Tarde	08/11/2010	24/11/2010
<i>Tetragona clavipes</i>	Trecho I	ME	391992	9028720	Tarde	23/11/2010	24/11/2010



### QUADRO 2.13.9

Lista dos ninhos de abelhas destinados para Associação de Apicultores e Meliponicultores de Rondônia.

Identificação	Área	Subárea	Coordenadas de resgate		Período de resgate	conclusão	
			X	Y		Data de resgate	Data de destinação
<i>Scaptotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	385015	9029226	Tarde	27/11/2010	27/11/2010
<i>Scaptotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	391355	9028572	Tarde	25/11/2010	27/11/2010
<i>Scaptotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	391279	9028898	Manhã	26/11/2010	27/11/2010
<i>Tetragona clavipes</i>	Trecho I	ME	385069	9029302	Tarde	25/11/2010	27/11/2010
<i>Leurotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	385075	9029308	Tarde	25/11/2010	27/11/2010
<i>Leurotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	385075	9029308	Tarde	25/11/2010	27/11/2010
<i>Trigona sp.</i>	Trecho I	ME	385079	9029304	Tarde	26/11/2010	27/11/2010
<i>Partamona ailyae</i>	Trecho I	ME	385128	9029338	Tarde	25/11/2010	27/11/2010
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Trecho I	MD	384399	9027646	tarde	05/01/2011	26/01/2011
<i>Ptilotrigona sp.</i>	Trecho I	MD	384404	9027620	tarde	05/01/2011	26/01/2011
<i>Melipona compressiper</i>	Trecho I	MD	384406	9027628	manha	06/01/2011	26/01/2011
<i>Partamona ailyae</i>	Trecho I	ME	391758	9028807	tarde	13/01/2011	26/01/2011
<i>Melipona rufiventris</i>	Trecho I	ME	391795	9028888	tarde	14/01/2011	26/01/2011
<i>Scaptotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	391743	9028692	tarde	14/01/2011	26/01/2011
<i>Scaptotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	391751	9028916	tarde	14/01/2011	26/01/2011
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	ME	391751	9028916	manha	15/01/2011	26/01/2011
<i>Melipona seminigra</i>	Trecho I	ME	391798	9028755	tarde	20/01/2011	26/01/2011
<i>Ptilotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	391780	9028895	manha	20/01/2011	26/01/2011
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Trecho I	MD	384134	9026872	tarde	24/01/2011	26/01/2011
<i>Ptilotrigona sp.</i>	Trecho I	MD	384129	9026881	tarde	01/02/2011	03/02/2011
<i>Ptilotrigona sp.</i>	Trecho I	ME	385760	9026828	Manhã	04/03/2011	04/03/2011

### 2.13.3 Análise Sucinta dos Resultados

Do total dos animais resgatados até o dia 31/05/2011 na área de influência direta da UHE Santo Antônio, 93% foram pertencentes ao grupo herpetofauna, sendo 70% anfíbios e 23% répteis. Essa grande proporção de anfíbios e répteis é devido ao fato de grande parte das áreas desmatadas serem de ambientes inundáveis, por exemplo, igapó e várzeas, que são mais favoráveis para esse tipo de animais. Além disso, tanto os répteis como os anfíbios tem menor capacidade de dispersão frente às atividades de desmatamento. A baixa proporção de resgate de mamíferos e aves se dá pelo fato de serem animais mais ativos e com a atividade de afugentamento muitos deles se deslocam da área acima da cota de inundação.

Observa-se que 89% dos registros foram de animais em boas condições clínicas (**FIGURA 2.13. 3**) o que pode ser atribuído ao efetivo acompanhamento que as equipes responsáveis pelo resgate faziam das atividades de desmatamento. É importante enfatizar isso porque a não realização de acompanhamento efetivo leva a um baixo número de registros de animais. Apenas pouco mais de 7% dos animais foram encontrados mortos e pouco mais de 3% necessitaram de algum tipo de atendimento médico veterinário (**QUADRO 2.13. 7**).

Em relação ao destino final, é importante ressaltar que 88% dos indivíduos foram soltos (**TABELA 2.13. 2; FIGURA 2.13. 4**), o que demonstra que, não considerando eventuais interações intra e interespecíficas que podem levar a incremento da competição, depredação, etc., ações de resgate de fauna podem ser consideradas como uma medida que minimiza o impacto de perda de habitats e a conseqüente morte de animais devido a ações de supressão vegetal.

Os indivíduos destinados a coleção científica representam apenas 6% do total de registros de animais. A pesar de ser uma porcentagem baixa, os 2.443 espécimes são um aporte considerável da Usina de Santo Antônio para futuros estudos científicos.

#### **Aquisição de equipamentos para o Centro de Triagem (CETAS)**

Em atendimento aos ofícios nº 247/2009 e 516/2011 /GAB/IBAMA/RO, a SAE informa que a solicitação dos materiais para o Centro de Triagem está em andamento e a lista dos materiais adquiridos até o dia 31/05/2011 está no Quadro 11.

#### **QUADRO 2.13. 10**

Relação de equipamentos e materiais comprados para equipar a estrutura do CETAS

continua

<b>Item</b>	<b>Equipamento</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unid.</b>	<b>Nota fiscal</b>	<b>RCM</b>	<b>Local armazenado</b>
1	Termômetro digital para ouvido	2	UNID.	000.000.475	191/2010	SAE
2	Termômetro digital clínico digital flexível	2	UNID.	000.000.475	191/2010	SAE
3	Detector fetal Portatil DF -4001	1	UNID.	000.000.475	191/2010	CONTAINER/SAE
4	Lanterna de segurança	1	UNID.	000.000.475	191/2010	CONTAINER/SAE
5	Balança de precisão pesola linha lighth	16	UNID.	000.000.564	191/2010	SAE/GAVETA
6	Mira ponto vermelho	1	UNID.	000.000.564	191/2010	CETAS/YKS
7	Projeter de Dardos MOD. 72	1	KIT	000.000.564	191/2010	CETAS/YKS
8	Zarabatana de longo alcance	1	KIT	000.000.564	191/2010	CETAS/YKS
9	Aparelho de fax	1	UNID.	39	194/2010	CETAS
10	Condicionador Ar SPLIT YORK DE 12 BTU 220v	2	UNID.	000.193.505	194/2010	CETAS
11	Freezer ELETROLUX VERT 215 LT 110V	1	UNID.	000.193.506	194/2010	CETAS
12	Bomba a vácuo - Aspirador cirúrgico 110/220	2	UNID.	000.000.476	194/2010	CETAS
13	Geladeira frost free 433l CONSUL 110V	2	UNID.	000.014.815	194/2010	CETAS

### QUADRO 2.13.10

Relação de equipamentos e materiais comprados para equipar a estrutura do CETAS

continuação

Item	Equipamento	Quant.	Unid.	Nota fiscal	RCM	Local armazenado
o14	UTA unidade de tratamento de aves-GTD 50X50	1	UNID.	000.001.187	194/2010	CONTAINER/SAE
15	Balança pesola linha lighth - 100G	1	UNID.	000.000.563	194/2010	SAE/GAVET A
16	Cadeira SECRET Giratória S/BRAÇO	4	UNID.	000.000.011	194/2010	CETAS
17	Mesa de escritorio 1,20 c/ 3 gavetas	1	UNID.	000.000.011	194/2010	CETAS
18	Arquivo 4 gavetas Aço PANDINI Cinza	1	UNID.	000.000.011	194/2010	CETAS
19	Fogão industrial VENANCIO	1	UNID.	12069	194/2010	CETAS
20	Oto-oftalmoscópio - GOWLLANDS	2	UNID.	00.000.484	191/2010	CETAS/YKS
21	Dardo Nylon Mini-ject 5ml RECA	4	UNID.	000.000.450	195/2010	CETAS/YKS
22	Dardo Nylon Mini-ject 3ml RECA	4	UNID.	000.000.450	195/2010	CETAS/YKS
23	Agulha 35MM c/barba e contrapeso	4	UNID.	000.000.450	195/2010	CETAS/YKS
24	Agulha 25MM c/barba e contrapeso	4	UNID.	000.000.450	195/2010	CETAS/YKS
25	Cartucho de GÁS de isqueiro BUTANO	2	UNID.	000.000.450	195/2010	CETAS/YKS
26	Bastão bifurcado	1	UNID.	000.000.450	195/2010	CETAS/YKS
27	Gancho p/ serpente c/ regulagem 45-100CM	1	UNID.	000.000.450	195/2010	CETAS/YKS
28	Pinção para répteis 90 CM	1	UNID.	000.000.450	195/2010	CETAS/YKS
29	Puça FREEMAN	1	UNID.	000.000.450	195/2010	CETAS/YKS
30	Mesa de Instrumental Cirúrgica	1	UNID.	3874	194	CONTAINER/SAE
31	Balança digital	1	UNID.	3874	194	CONTAINER/SAE
32	Lanterna clinica de bolso	4	UNID.	3907	191	SAE/GAVET A
33	Negatoscópio de corpo duplo 50x80CM	2	UNID.	3907	191	CONTAINER/SAE
34	Kit cirurgico cx inox TAM 26X12	2	UNID.	3923	194/1320	CONTAINER/SAE
35	Balança Pediátrica eletrônica 15 Kg 109E	1	UNID.	821	194/1320	CETAS
36	Tosquiadeira 2 veloc GOLDEN A5 220V - OSTER	1	UNID.	821	194/1321	CONTAINER/SAE
37	Bisturi Eletrônico MOD BP 100 PLUS	2	UNID.	821	191/1318	CONTAINER/SAE
38	Reveladora automática de filme e raio x c/ 2 tanques de reforço	1	UNID.	3968	191/1318	CONTAINER/SAE
39	Aparelho de anestesia VET CARE com respirador controlado	1	UNID.	128	191/1318	CONTAINER/SAE
40	Cilindro de O2 completo 15 litros	1	UNID.	128	191/1318	CONTAINER/SAE
41	Avental de Chumbo 0,50 PB	4	UNID.	128	191/1318	CONTAINER/SAE

### QUADRO 2.13.10

Relação de equipamentos e materiais comprados para equipar a estrutura do CETAS

conclusão

Item	Equipamento	Quant.	Unid.	Nota fiscal	RCM	Local armazenado
42	Lâmpada de WOOD - LANTERNA	2	UNID.	128	191/1318	CONTAINER/SAE
43	Mesa de atendimento em aço inox	1	UNID.	129	194/1320	CONTAINER/SAE
44	Foco cirúrgico de pequeno 110V	5	UNID.	129	194/1320	CONTAINER/SAE
45	Calha cirúrgica pequena	3	UNID.	129	194/1320	CONTAINER/SAE
46	Calha cirúrgica Grande	3	UNID.	129	194/1320	CONTAINER/SAE
47	Mesa para Necrópsia	1	UNID.	129	194/1320	CONTAINER/SAE
48	Estufa N 1.2	2	UNID.	129	194/1320	CONTAINER/SAE
49	Mesa cirúrgica Regulável em INOX	1	UNID.	129	194/1320	CONTAINER/SAE
50	Aparelho de Raio X Vetmax 100x100 transportável	1	UNID.	736	191/1318	CONTAINER/SAE

#### 2.13.4 Atividades Futuras

As atividades de resgate de fauna silvestre no Canteiro de Obras serão contínuas até a finalização da construção da UHE Santo Antônio prevista para 2015. Na área do Igapó Engenho Velho tem previsão de três anos mais até a total retirada do material proveniente da supressão vegetal. As atividades de resgate no Trecho I (ME) e Trecho II (MD, ME e Ilhas) deixarão de ser necessárias quando as atividades de desmatamento finalizem em 31 de outubro de 2011.

Continuarão sendo encaminhados ao IBAMA os relatórios mensais e trimestrais, bem como os relatórios finais para cada uma das Autorizações de Coleta e Captura de Exemplos Faunísticos, conforme condicionantes das mesmas.

Na fase do enchimento do lago, as atividades de resgate da fauna silvestre serão intensificadas, conforme cronograma de Supressão de Vegetação. Será emitido relatório sucinto ao final de cada fase do enchimento escalonado. Após o enchimento será elaborado o relatório final de todas as atividades realizadas.

## **2.14 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA**

### **2.14.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Conservação da Ictiofauna da UHE Santo Antônio foi apresentado na Seção 16 do Projeto Básico Ambiental - PBA da Usina Hidrelétrica Santo Antônio – UHE Santo Antônio e está estruturado em sete subprogramas, a saber:

- Ecologia e biologia
- Inventário Taxonômico
- Ictioplâncton
- Genética de Populações
- Resgate da Ictiofauna
- Monitoramento da Atividade Pesqueira
- Monitoramento do Sistema de Transposição

O objetivo principal deste programa é acompanhar as transformações das comunidades de peixes e da pesca no rio Madeira decorrentes das atividades de implantação da UHE Santo Antônio.

De acordo com as metas propostas no PBA da UHE Santo Antônio, a fase que se encerra nos trabalhos do Programa pretendia fornecer um diagnóstico da ictiofauna da bacia do Madeira, particularmente da área de influência da UHE Santo Antônio, levantando informações acerca da biologia das principais espécies e os padrões emergentes nos níveis de populações e comunidades, incluindo a pesca, de modo a produzir um referencial histórico anterior ao enchimento do reservatório. Esse referencial será usado para aferir as alterações sobre a ictiofauna decorrentes da instalação do empreendimento. Além disso, os resultados obtidos nos subprogramas buscam atender às exigências das condicionantes da Licença de Instalação – LI retificada nº 540/2008 retificada e pretendem orientar e gerar resultados para a adoção de estratégias que possam mitigar os eventuais impactos causados pelo empreendimento.

De outubro de 2010 a junho de 2011, os seguintes relatórios foram produzidos no âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna, os quais se encontram também em anexo:

- Relatório Técnico Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna (**ANEXO 2.14.1**)
- Relatório Técnico de 2011 sobre a Performance do Canal Experimental de Transposição do AHE Santo Antônio (**ANEXO 2.14.2**)
- Relatório Caracterização genética de populações locais de grandes bagres e Characiformes migradores do rio Madeira, na região da Cachoeira de Teotônio (**ANEXO 2.14.3**).

No **QUADRO 2.14. 1** são listados os documentos referentes ao Programa já protocolados.

### QUADRO 2.14. 1

Documentos protocolados pela SAE na DILIC/IBAMA no contexto do Programa de Conservação da Ictiofauna

Nº Ref. SAE	Nº IBAMA	Doc	Data de protocolo	Destinatário	Assunto / ANEXO
0438/2011	02001.022183/2011-09		03/05/2011	DILIC/IBAMA/DF-Brasília	Relatório de Modelagem Numérica do Movimento a Jusante de Ovos e Larvas de Peixes para o Projeto UHE Santo Antônio Resposta ao Parecer Técnico 026/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA no referido aos subprogramas de Ecologia e
0473/2011	02001.024105/2011-31		12/05/2011	DILIC/IBAMA/DF-Brasília	Biologia, Ictioplâncton, Sistema de Transposição de Peixes e Implantação do Centro de Reprodução de Ictiofauna do Programa da Conservação da Ictiofauna
0573/2011	02001.029522/2011-70		09/06/2011	DILIC/IBAMA/DF-Brasília	Modelagem Numérica do Movimento de Ovos e Larvas de Peixes para o Projeto UHE Santo Antônio

No período de outubro de 2010 a junho de 2011, os seguintes eventos foram realizados no âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna:

- Seminário Políticas Públicas Pesqueiras e Aquícolas para as UHEs de Santo Antônio e Jirau: o Seminário foi realizado nos dias 23 e 24 de fevereiro de 2011 em Porto Velho com participação 83 representantes de setores diversos de governo, do setor e da sociedade civil organizada (**ANEXO 2.14.4**)
- Reunião no dia 03/05/2011 no DILIC/IBAMA/DF-Brasília: os consultores Barry Chilibeck (NHC) e Adam Lewis (ECOFISH) fizeram uma apresentação da Modelagem de Deriva de Ovos e Larvas de Peixes para a UHE Santo Antônio. A SAE ficou de apresentar resultados de simulações de “profundidade, velocidade e profundidade e velocidade” em 30 dias. A SAE informou que não era possível com a informação cálculo de “volume” de douradas de forma técnica e correta. Foi acertada uma reunião de 09 a 10 de junho de 2011 em Manaus para analisar os dados de abundância e CPUE de douradas e ictioplâncton. Também foi acordado que a SAE apresentará uma nova proposta para o Centro de Reprodução da Ictiofauna. (**ANEXO 2.14.5**)
- Visita do Ministério da Pesca e Aquicultura aos empreendimentos das UHEs Santo Antônio e Jirau. A visita foi solicitada pela SAE para fazer ao Ministério participar do Ordenamento Pesqueiro da área de influência da UHE Santo Antônio e ocorreu nos dias 20 a 23 de maio de 2011 (**ANEXO 2.14.6**);
- Reunião no dia 10/06/2011 no IBAMA/DF-Brasília. Nessa reunião foram apresentados dados de dourada, CPUE e produção por localidade e mês (abril de 2009 a maio de 2011), mas não foram considerados suficientes pelo IBAMA para tomada de decisão de aprovação da proposta de cronograma de enchimento. O IBAMA enfatizou a necessidade de reduzir ao máximo o tempo de enchimento do STP para que ele passe a funcionar quanto antes e seja favorecido o passo de douradas. Foi discutida a estimativa da biomassa

ou volume de dourada e foi explicado pelo professor Miguel Petreque que, apesar de não ser algo inalcançável, seria necessário um monitoramento de captura e esforço pesqueiro contínuo e confiável de pelo menos 5 a 6 anos. Foi explicado que com um bom sistema de coleta de desembarque seria possível estimar o volume da dourada (e das outras espécies) através da técnica de análise da população virtual (VPA) (**ANEXO 2.14.7**).

Abaixo são apresentados os resultados principais do Programa de Conservação da Ictiofauna.

## **2.14.2 Subprograma de Ecologia e Biologia**

### **2.14.2.1 Descrição Sucinta dos Resultados**

Foram realizadas 20 campanhas nos períodos de novembro e dezembro de 2008 e de abril de 2009 a março de 2010 (mensais), e nos meses de abril de 2010 a março de 2011 (bimestrais). A rede amostral fixa de coleta compreende o total 20 pontos amostrais que incluem as áreas controle e de influência direta e indireta do empreendimento, sendo 14 pontos com acompanhamento mensal (ano I) ou bimestral (ano II) e 6 com acompanhamento semestral. As metodologias e descrições da malha amostral estão disponíveis nos relatórios trimestrais do Programa de Conservação da Ictiofauna protocolados no IBAMA e nos relatórios anuais referentes ao período de abril de 2009 a março de 2010 e de abril de 2010 a fevereiro de 2011. Os resultados apresentados a seguir foram baseados no relatório anual do Ano I (Capítulo 4) protocolado no IBAMA em 13 de agosto de 2010 e no relatório anual do Ano II do Programa de Conservação da Ictiofauna (Capítulo 3) que segue anexo (**ANEXO 2.14.1**).

#### *Padrões da Estrutura da comunidade de peixes:*

Há elevada riqueza de espécies de peixes associada à baixa abundância em todos os habitats estudados, seja para os peixes de meia-água (amostrados com malhadeiras) (**TABELA 2.14. 1**), da região litorânea (rede de cerco) (**TABELA 2.14. 2**) ou da calha do rio Madeira (arrasto bentônico) (**TABELA 2.14. 3**). As maiores abundâncias de peixes estiveram associadas às áreas com maior extensão de planícies de inundação, nos pontos a jusante ou montante do trecho de corredeiras.

**TABELA 2.14. 1**

Valores de CPUE<sub>n</sub> (número de exemplares) e b (biomassa, em gramas) por ponto de coleta em m<sup>2</sup>/24horas para pescarias experimentais com malhadeiras na área de estudo na bacia do rio Madeira.

Área	Locais	ANO 01				ANO 02			
		N	CPUE <sub>n</sub>	B	CPUE <sub>b</sub>	N	CPUE <sub>n</sub>	b	CPUE <sub>b</sub>
1	Rio Cautário	1.039,00	0,54	127.624,70	66,47	472,00	0,49	37.655,62	39,22
1	Rio Sotério	435,00	0,23	27.861,90	14,51	99,00	0,10	3.299,45	3,44
1	Rio Pacaás Novos	372,00	0,19	27.478,40	14,31	43,00	0,04	1.877,91	1,96
2	Igarapé do Arara	1.027,00	0,18	156.247,30	27,13	151,00	0,16	25.588,55	26,65
2	Rio Mutumparaná	650,00	0,11	120.256,60	20,88	228,00	0,24	26.358,01	27,46
2	Rio São Lourenço	1.578,00	0,27	198.853,70	34,52	367,00	0,38	44.670,19	46,53
2	Rio Karipuna (montante)	-	-	-	-	86,00	0,09	15.401,90	16,04
2	Rio Karipuna (foz)	646,00	0,11	98.266,60	17,06	336,00	0,35	47.371,07	49,34
2	Rio Jaciparaná (montante)	1.740,00	0,30	228.493,80	39,67	977,00	0,34	188.103,83	65,31
2	Rio Jaciparaná (foz)	2.429,00	0,42	198.499,10	34,46	673,00	0,23	84.401,48	29,31
3	Igarapé Jatuarana	605,00	0,11	92.262,80	16,02	750,00	0,26	104.708,88	36,36
3	Igarapé Belmont (montante)	612,00	0,11	107.363,60	18,64	195,00	0,07	29.642,70	10,29
3	Igarapé Belmont (foz)	1.035,00	0,18	133.505,40	23,18	928,00	0,32	120.178,74	41,73
<b>3</b>	<b>Região do Lago Cuniã</b>	<b>2.400,00</b>	<b>0,42</b>	<b>255.554,00</b>	<b>44,37</b>	<b>548,00</b>	<b>0,23</b>	<b>82.084,30</b>	<b>34,20</b>
3	Rio Machado (montante)	2.021,00	0,35	311.726,10	54,12	488,00	0,17	65.874,11	22,87
3	Rio Machado (foz)	1.581,00	0,27	212.609,80	36,91	615,00	0,21	87.603,33	30,42
3	Lago do Puruzinho	1.630,00	0,28	212.726,50	36,93	1.090,00	0,38	125.846,55	43,70
4	Região de Manicoré	712,00	0,37	78.198,70	40,73	164,00	0,17	-	-
4	Região de Aripuanã	606,00	0,32	77.056,30	40,13	100,00	0,10	-	-
4	Região de Nova Olinda	539,00	0,28	67.352,50	35,08	146,00	0,15	-	-
<b>Total</b>		<b>21.657,00</b>	<b>0,23</b>	<b>2.731.937,80</b>	<b>29,64</b>	<b>8.456,00</b>	<b>0,26</b>	<b>1.090.666,62</b>	<b>32,93</b>

**NOTAS:** Os valores são referentes as coletas realizadas em abril, junho, agosto, outubro, dezembro de 2010 e fevereiro de 2011 para a área 3 e duas coletas realizadas nas áreas 1, 2 e 4. A saber, n=total de exemplares capturados e b=biomassa total dos exemplares capturados. Locais de coleta ordenados de montante para jusante.

**FONTE:** Relatório Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 207.



**TABELA 2.14. 2**

Valores médios de abundância de peixes (CPUE em exemplares/amostra), capturados em pescarias experimentais com redinha de cerco na área de estudos na bacia do rio Madeira.

Área	Locais	ANO 01		ANO 02	
		n	CPUE <sub>n</sub>	N	CPUE <sub>n</sub>
1	Rio Cautário	845	211,25	247	123,50
1	Rio Sotério	2.404	601,00	1.384	692,00
1	Rio Pacaás Novos	936	234,00	999	499,50
2	Igarapé do Arara	972	117,50	631	315,50
2	Rio Mutumparaná	1.449	375,33	938	469,00
2	Rio São Lourenço	1.584	467,33	637	318,50
2	Rio Karipuna (foz)	640	118,17	247	123,50
2	Rio Jaciparaná (montante)	933	338,83	1.383	230,50
2	Rio Jaciparaná (foz)	509	152,33	1.425	237,50
3	Igarapé Jatuarana	517	98,00	3.305	550,83
3	Igarapé Belmont (montante)	146	34,17	450	75,00
3	Igarapé Belmont (foz)	410	192,00	1.056	176,00
3	Região do Lago Cuniã	1.306	544,50	890	178,00
3	Rio Machado (montante)	391	370,83	1.584	264,00
3	Rio Machado (foz)	384	143,17	1.172	195,33
3	Lago do Puruzinho	304	317,17	1.214	202,33
4	Região de Manicoré	679	169,75	681	340,50
4	Região de Aripuanã	1.022	255,50	124	62,00
4	Região de Nova Olinda	456	114,00	158	79,00

**NOTAS:** Os valores são referentes às coletas realizadas em abril, junho, agosto, outubro, dezembro de 2010 e fevereiro de 2011 para a área 3 e duas coletas realizadas nas áreas 1, 2 e 4. A saber, n=total de exemplares capturados. Locais de coleta ordenados de montante para jusante.

**FONTE:** Relatório Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 208

**TABELA 2.14. 3**

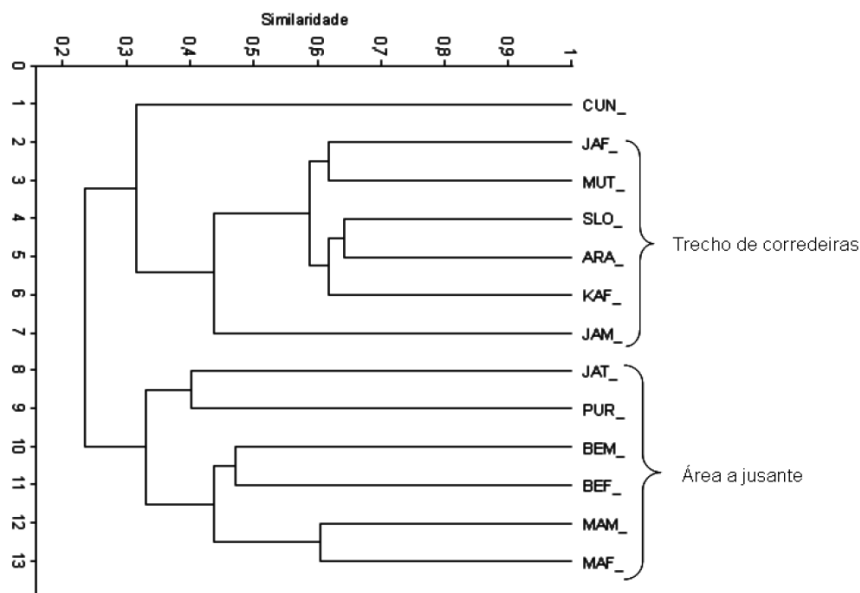
Valores médios de abundância de peixes (CPUE em exemplares/amostra), para a ictiofauna capturada com o arrasto bentônico para os 15 pontos de amostragem na calha do rio Madeira nas áreas de acompanhamento direto e indireto na área de estudos na bacia do rio Madeira.

Área	Locais	ANO 01		ANO 02	
		N	CPUE <sub>n</sub>	N	CPUE <sub>n</sub>
1	R.Guaporé/R. Cautário	5186	259,30	1604	160,40
1	R.Mamoré/R. Sotério	4032	201,60	910	91,00
1	R.Mamoré/R. Pacaás	5243	262,15	1120	112,00
2	R.Madeira/Mont Jirau	181	3,02	539	17,97
2	R.Madeira/Mont Teotônio	184	3,38	357	11,90
3	R.Madeira/Jus. Stº Antônio	132	2,20	81	2,70
4	R.Madeira/Manicoré	430	29,15	0	0,00
4	R.Madeira/Aripuanã	234	16,95	44	4,40
4	R.Madeira/Nova Olinda	1025	49,45	110	11,00

**NOTAS:** Os valores são referentes às coletas realizadas em abril, junho, agosto, outubro, dezembro de 2010 e fevereiro de 2011 para a área 3 e duas coletas realizadas nas áreas 1, 2 e 4. N= total de exemplares coletados.

**FONTE:** Fonte: Relatório Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 209

A composição de espécies no trecho de corredeiras e na área a jusante são pouco semelhantes (**FIGURA 2.14. 1**). Diferenças entre locais de amostragem se deram principalmente pela posição dos mesmos em relação à cachoeira do Teotônio.



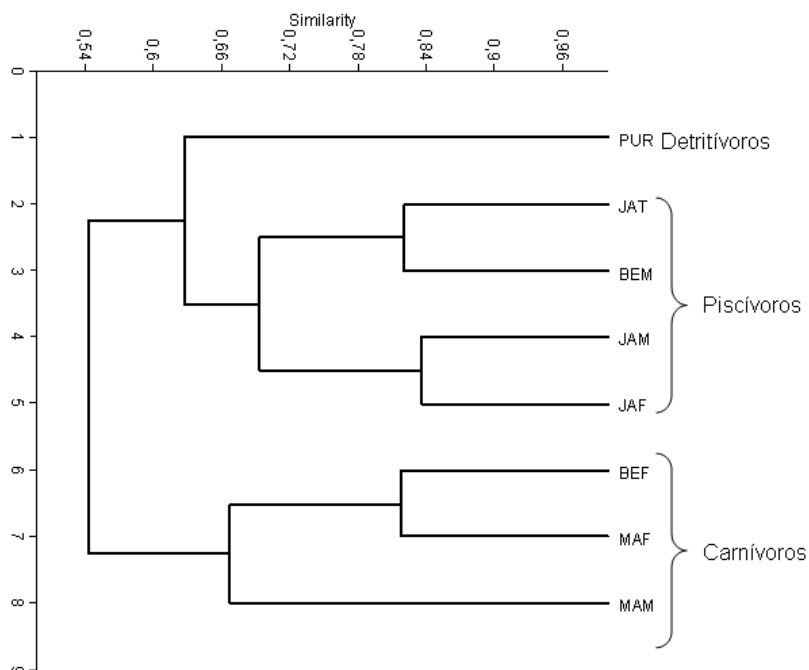
**FIGURA 2.14. 1:** Análise de agrupamento (UPGMA) gerada a partir da matriz de dissimilaridade Bray-Curtis para a composição de espécies da ictiofauna de médio porte capturada com malhadeiras a área de estudos com acompanhamento mensal na bacia do rio Madeira

**FONTE:** Relatório Anual I do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 207

#### *Padrão funcional da comunidade de peixes:*

Dentre as espécies de médio a grande porte, amostradas com malhadeiras, a riqueza por categoria trófica se manteve uniforme entre os diferentes pontos, com grande riqueza de peixes de níveis tróficos intermediários. Contudo, há predomínio, em termos de biomassa, de peixes dos níveis tróficos mais altos.

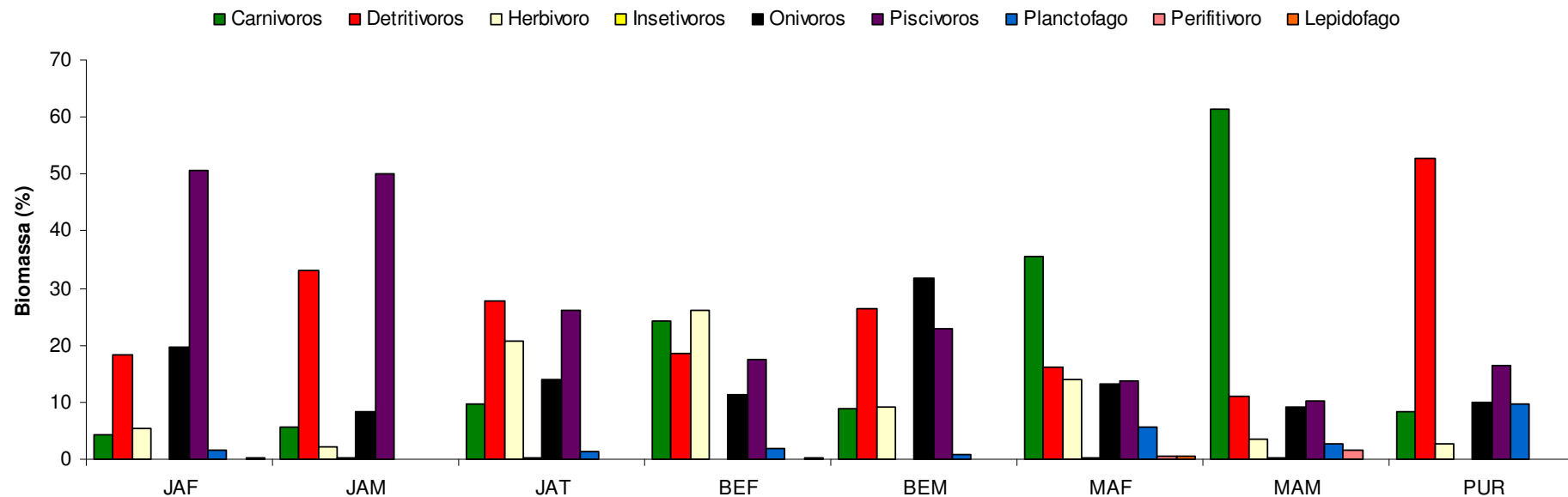
Foi possível verificar ainda um progressivo aumento, em biomassa, de piscívoros em direção à zona de corredeiras e um aumento equivalente de carnívoros no sentido contrário, em direção à planície de inundação a jusante (**FIGURA 2.14. 2**).



**FIGURA 2.14. 2:** Análise de agrupamento (UPGMA) gerada a partir de matriz de dissimilaridade Bray-Curtis para a biomassa de peixes por categoria trófica nas áreas 2 e 3, para dados de pescarias experimentais com malhadeira (6 coletas/Ano II)

**FONTE:** Relatório Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 219

A importância dos detritívoros manteve-se similar ao longo dos pontos, e só ultrapassou a dos níveis tróficos mais altos na região do lago Puruzinho. Esse ponto foi o único em que os planctívoros tiveram alguma importância em relação aos demais grupos tróficos (**FIGURA 2.14. 3**).



**FIGURA 2.14. 3:** Proporção relativa da biomassa por categoria trófica por ponto de amostragem no rio Madeira, para as áreas 2 e 3 (6 coletas)  
**FONTE:** Relatório Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 220

### *Biologia da comunidade de peixes na área de estudo:*

Os espécimes capturados com malhadeiras, que são representados principalmente pelas espécies de médio porte, apresentaram baixo acúmulo de gordura e baixa atividade alimentar, conforme auferido pela alta frequência de estômagos vazios.

Espécimes capturados com redinha de cerco, que são representados principalmente pelas espécies de pequeno porte ou juvenis das demais espécies, tiveram altos graus de repleção estomacal e gordura acumulada. Espécimes capturados com arrasto bentônico tinham graus de repleção e de gordura igualmente altos.

A ictiofauna amostrada foi composta predominantemente por indivíduos adultos e os diferentes tipos de petrecho, mesmos os voltados para ictiofauna de pequeno porte, capturaram baixíssima abundância de juvenis. Dentre estes adultos, observaram-se altos níveis de atividade reprodutiva em toda a área de estudo.

### *Biologia das espécies-alvo*

Para todas as espécies de Characiformes alvos, os maiores exemplares ocorreram na área de influência indireta a montante, e foram amostrados pelas pescarias comerciais. Todos os Characiformes ocorreram em toda a área de estudo. Maiores valores de produção pesqueira e abundância relativa (CPUE) nas pescarias comercial e experimental ocorreram na área à jusante, exceto para *Colossoma macropomum*, cuja produção a montante foi maior.

A maioria dos exemplares de *Semaprochilodus insignis* (jaraqui-escama-fina) e *Colossoma macropomum* (tambaqui) capturados pela pescaria comercial foi composta de jovens, enquanto para *Prochilodus nigricans* (curimatã) e *Potamorhina latior* (branquinha-comum), a maioria foi de adultos.

*Semaprochilodus insignis*, *P. latior* e *P. nigricans* se reproduzem durante a enchente (entre outubro e janeiro), na região de estudo. As duas primeiras se reproduzem principalmente na área de influência indireta à jusante, enquanto que a terceira utiliza também a área de influência direta.

A área de influência indireta a jusante foi a mais importante para a atividade alimentar de *P. latior*, em especial o lago Puruzinho (região de Humaitá), onde a espécie consumiu principalmente perifíton. Não foram verificadas diferenças na atividade alimentar de *P. nigricans* entre as áreas, mas constatou-se que trechos montantes dos afluentes são importantes para esta atividade, onde a espécie consumiu principalmente matéria orgânica em decomposição. O baixo número de exemplares de *S. insignis* em atividade alimentar não permitiu a discussão sobre a importância das diferentes áreas para a alimentação desta espécie.

*Brachyplatystoma rousseauxii* (dourada), *B. platynemum* (babão) e *B. filamentosum* (filhote) ocorreram em toda a área de estudo, enquanto não se registrou exemplares de *B. vaillantii* (piramutaba) a montante da cachoeira de Teotônio. Os maiores valores de produção pesqueira e CPUE para *B. rousseauxii* ocorreram na área de influência indireta a jusante, enquanto para *B. platynemum* e *B. vaillantii* verificou-se os maiores valores destas variáveis na área de influência

direta. Para *B. filamentosum* observou-se que os valores de produção e CPUE foram uniformes ao longo de todo o trecho estudado.

Os Characiformes estudados, em especial a curimatã *Prochilodus nigricans* e *Potamorhina latior* e outras espécies de branquinhas, são presas comuns na dieta dos grandes bagres. Para todos os bagres, a maior atividade alimentar ocorreu em São Carlos e teve intensidade semelhante ao longo de todo o ano. O filhote *B. filamentosum* consumiu predominantemente Siluriformes das famílias Pimelodidae e Doradidae, espécies típicas do fundo do canal, e também de exemplares de pacus do gênero *Mylossoma*, que formam cardumes na calha do rio Madeira durante a enchente/cheia, evidenciando que a espécie se alimenta no canal do rio, próximo ao fundo. A dourada *B. rousseauxii* consumiu, durante todos os períodos do ciclo hidrológico, *Triportheus* spp. (sardinhas), *Hypophtalmus marginatus* (mapará) e *Psectrogaster* spp. (branquinhas), espécies que formam cardume de meia água, indicando que a espécie se alimenta no ambiente pelágico e aproveita os cardumes como recurso. A espécie consumiu ainda *Pimelodina flavipinnis* na área de São Sebastião (próximo ao trecho de corredeiras), um mandi que ocupa o canal do rio. Semelhantemente, o babão *B. platynemum* também consumiu, preferencialmente, *Triportheus* spp., espécie que forma cardume, e oportunamente, exemplares de Gymnotyformes (tuviras, sarapós) da família Apterotonidae, os quais habitam a região bentônica do canal do rio Madeira. A piramutaba *B. vaillantii* consumiu principalmente o mandi *Pimelodus aff. blochii*, espécie de mandi abundante nas praias e canal do rio Madeira, e secundariamente, *Psectrogaster* spp. e *Triportheus* spp. na região de São Carlos/Calama, e *P. nigricans* no trecho de corredeiras (cachoeiras do Macaco e Teotônio), indicando que a espécie se alimenta no ambiente pelágico-marginal.

*Brachyplatystoma rousseauxii* não se reproduz na área de estudo, apenas nas regiões de cabeceiras de tributários de origem andina. Para *B. filamentosum* e *B. platynemum*, apesar de não terem sido encontradas fêmeas maduras na área de estudo, verificou-se, através dos dados de ovos e larvas, que ambas as espécies se reproduzem em toda a extensão do rio Madeira, com a primeira principalmente durante a enchente, e a segunda ao longo do ano. *B. vaillantii*, por sua vez, se reproduz no trecho compreendido entre a cachoeira de Teotônio e Humaitá, durante a vazante e enchente.

Observou-se que para todas as espécies desse grupo, os maiores exemplares amostrados ocorreram na área de influência direta, com exceção de *B. rousseauxii*, para qual não se detectou diferenças no comprimento dos exemplares entre as áreas amostradas. Para *B. rousseauxii*, *B. platynemum* e *B. filamentosum*, as parcelas de suas populações que foram capturadas pela pescaria comercial tiveram idade estimada entre 5 e 6 anos, 3 e 5 anos, e 4 e 6 anos, respectivamente.

Como não foi possível estabelecer o tamanho de primeira maturação para os bagres em estudo, e ainda, considerando a labilidade desta tática reprodutiva, não é possível afirmar se a maior parte da parcela comercialmente explorada é composta por exemplares jovens ou adultos.

#### 2.14.2.2 Análise sucinta dos Resultados

A elevada riqueza e baixa abundância de espécies de peixes no sistema como todo se traduz em uma alta diversidade e equitabilidade, Espacialmente, no entanto, o padrão estrutural e funcional

das assembléias de peixes varia em função da hidrografia local.

Nos trechos de planície de inundação, composição da ictiofauna está associada à vasta disponibilidade de recursos alóctones oriundos das várzeas igapós, que sustentam a ictiofauna e suas presas. A disponibilidade desses recursos determina também maiores importâncias de grupos tróficos que usufruem diretamente destes recursos, como detritívoros, herbívoros e onívoros, que consomem matéria orgânica semi decomposta, frutos e insetos alóctones, ou que predam aqueles que o fazem, como os onívoros e carnívoros que se alimentam de zooplâncton e macroinvertebrados autóctones.

No trecho de corredeiras, a composição da ictiofauna é determinada pelo custo energético de se viver em uma área de alta velocidade de corrente, pela baixa disponibilidade de áreas alagáveis e menor proporção de mata ciliar em relação ao canal do rio, devido ao rio ser pouco meândrico e bastante encaixado no trecho, e faz com isso que o ambiente seja pouco favorável à parcela da ictiofauna dependente de recursos alóctones. No caso da ictiofauna bentônica, a alta velocidade de corrente também afeta a riqueza – espécies associadas a substratos pouco consolidados não encontram seu nicho em um local com em que a correnteza modifica o substrato de maneira rápida e freqüente. O resultado disso é que há manchas de hábitat, como os tributários e uns poucos remansos, onde se concentram espécies de pequeno porte, mas a maioria das espécies ali encontradas é de médio ou grande porte, grande capacidade natatória, e que utiliza o trecho como local de passagem durante a migração. Conforme o esperado, a importância de piscívoros aumenta em relação às demais categorias tróficas, visto que as espécies de piscívoros tem, em geral, grandes tamanhos e maior poder de natação, necessários à sobrevivência neste trecho, e que as condições desfavoráveis que suas presas enfrentam lhes concede vantagens adicionais. Carnívoros, por sua vez, tem importância reduzida nesse trecho, possivelmente devido à baixa disponibilidade de presas (macroinvertebrados) para as quais o ambiente de corredeiras é, à semelhança da ictiofauna bentônica, inóspito. Além disso, a cachoeira do Teotônio é importante barreira para muitas espécies, e filtro para tantas outras.

É possível concluir, portanto, que a zona de corredeiras é, para muitas das espécies, zona de passagem, e para muitas outras, constitui-se em uma barreira geográfica entre os seus habitats ótimos, que são a planície de inundação a montante e a jusante.

Dentre as espécies alvo encontram-se exemplos do supracitado. Pequenos migradores como as branquinhas (*P. latior*) e jaraquis (*S. insignis*) tem suas maiores abundâncias na planície à jusante. Mesmo os caraciformes migradores de maior porte, como o tambaqui (*C. macropomum*) e curimatã (*P. nigricans*) têm maiores abundâncias na planície a jusante ou a montante, devido à sua dependência de material alóctone, e somente os grandes indivíduos, possivelmente em migração reprodutiva, foram capturados no trecho de corredeiras. Já os grandes bagres (*Brachyplatysoma* spp.) tiveram maiores abundâncias no trecho de corredeiras, à exceção da dourada (*B. rousseauxii*), muito capturada no trecho entre São Carlos e Humaitá pela pesca comercial. Foi no trecho de corredeiras que os grandes bagres tiveram maiores níveis de atividade alimentar, corroborando o proposto acima.

Os padrões descritos atendem o objetivo da etapa de caracterização histórica, a saber, geram um referencial de comparação para que se possa identificar e quantificar as mudanças decorrentes da instalação da UHE Santo Antônio em relação à composição, estrutura e padrões funcionais para

a ictiofauna do Madeira nas áreas de influência direta e indireta, bem como à biologia das espécies alvo.

### **2.14.3 Subprograma de Inventário Taxonômico**

#### **2.14.3.1 Descrição Sucinta dos Resultados**

Foram coletados 163.530 exemplares, que foram identificados individualmente até o nível de espécie. No caso de espécies de identificação duvidosa ou de registros de novas espécies ou gêneros, os exemplares foram classificados como morfotipos e nominados provisoriamente, à espera de uma revisão por especialista ou descrição formal. A listagem completa das espécies inventariadas é apresentada no Capítulo 2 - Inventário Taxonômico no Relatório Técnico Anual II (ANEXO 2.14.1).

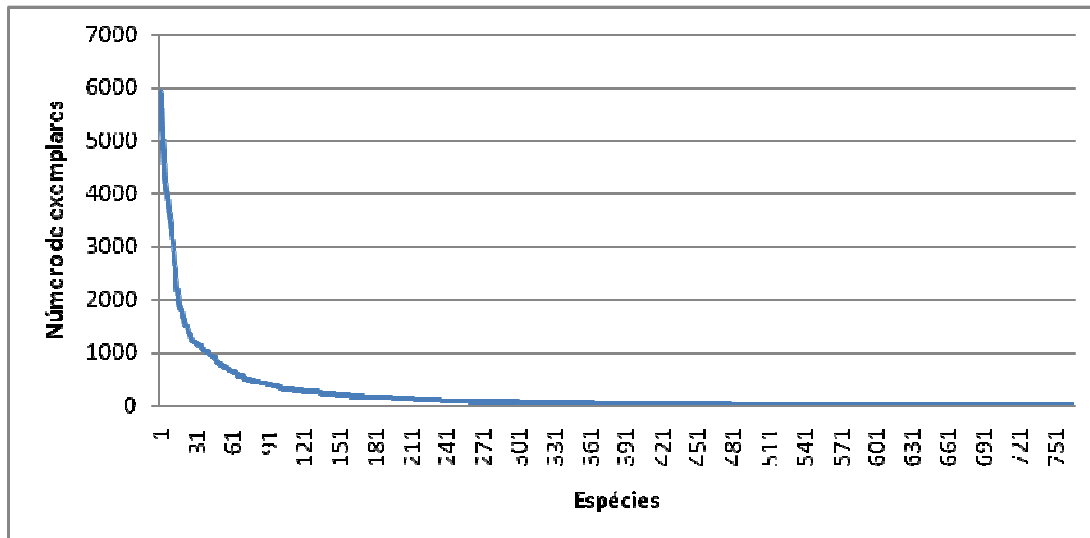
Os espécimes foram coletados com malhadeiras (31.564), redes de cerco (78.061), arrastos bentônicos (23.164), puçás (29.570), tarrafa (1.117) e espinhel (54). Em amostragens extras (além das previstas nos pontos pré-estabelecidos no PBA), envolvendo principalmente alguns pequenos corpos d'água do entorno de Porto Velho, foram coletados cerca de 1800 espécimes adicionais.

Incluindo as coletas adicionais, o Subprograma registrou 767 espécies de peixes. Destas, poucas são abundantes (apenas 40 espécies tiveram mais de 1000 exemplares capturados) e a grande maioria é representada por poucos exemplares (**FIGURA 2.14. 4**). Das espécies capturadas, 305 (40%) foram amostradas com malhadeiras, 482 (63%) com redes de cerco, 230 (34%) com arrastos bentônicos, 366 (50%) foram oriundas de coletas com puçás, 92 (12%) com tarrafa e 18 (2%) foram coletadas com espinhéis. Cerca de 32% das espécies (243) foram amostradas exclusivamente por um único aparelho de captura.

O padrão de riqueza e diversidade observado foi o mesmo para ambos os anos embora diferenças na composição específica foi constatada. Espacialmente, a riqueza e diversidade amostradas com os diferentes aparelhos se mantiveram altas em todos os pontos, variando sem tendência definida. Exceção foi a riqueza aferida com o arrasto bentônico, em que se registrou diminuição na zona de corredeiras e aumento em direção às planícies de inundação de montante e de jusante.

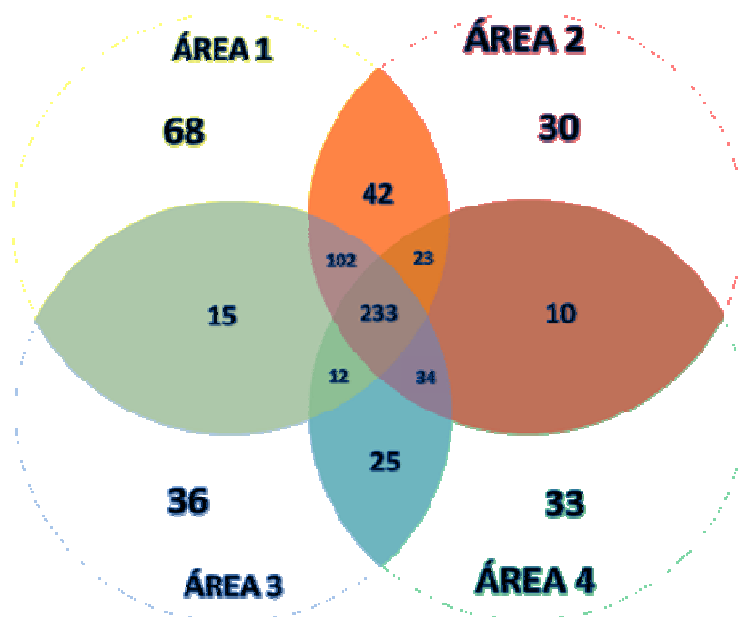
A composição foi mais similar em áreas mais próximas. São comuns a todas as áreas amostradas 233 espécies e a área com maior número de espécies exclusivas foi a área 2, que compreende o trecho de corredeiras acima da cachoeira do Teotônio, entre a foz do igarapé Arara e a foz do rio Jaci (**FIGURA 2.14. 5**).





**FIGURA 2.14. 4:** Curva de distribuição das espécies por ordem decrescente de abundância de exemplares coletados para o trecho estudado da bacia do rio Madeira, em novembro-dezembro de 2008 e entre abril de 2009 e janeiro de 2011.

**FONTE:** Relatório Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 39



**FIGURA 2.14. 5:** Diagrama de Venn do número de espécies exclusivas e compartilhadas entre as quatro grandes áreas pré-determinadas.

**NOTAS:** A1 = região do rio Cautário ao Pacaás Novos; A2 = região do igarapé Arara ao Jaciparaná; A3 = região do Jatuarana ao lago Puruzinho e A4 = região do rio Manicoré ao Lago Sampaio Os dados envolvem as capturas com malhadeiras, redes de cerco, arrastos bentônicos e puças durante os meses de novembro a dezembro de 2008 e abril de 2009 a janeiro de 2011. N=715 espécies.

**FONTE:** Relatório Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 61

### **2.14.3.2 Análise Sucinta dos Resultados**

O resultado do inventário, quando combinado ao de outros estudos sobre a bacia do rio Madeira, resulta que esta é a bacia hidrográfica de maior riqueza que se conhece. Ainda assim, as proporções dos grupos taxonômicos (ordens, famílias e espécies) mantiveram-se dentro do esperado quando comparadas com o padrão esperado para a Amazônia, como já ressaltado em relatórios anteriores. Isso indica que a estrutura taxonômica geral da ictiofauna do rio Madeira foi adequadamente amostrada durante a elaboração do Diagnóstico Ambiental (LEME, 2005), e que as assembléias de peixes são aparentemente estáveis ao longo do tempo, ao menos na escala abordada nos estudos (anos).

Não se registrou endemismos para qualquer um dos trechos estudados. A presença exclusiva de algumas espécies de peixes no trecho de corredeiras, local a ser diretamente afetado pelos empreendimentos hidrelétricos, revela a existência de uma compartimentação/zonação ictiofaunística ao longo do rio Madeira. Entretanto, isso não indica a existência de uma área de endemismo, uma vez que a maioria das espécies registradas exclusivamente nessa área durante presente estudo ocorre em outros locais da Amazônia, conforme se verifica na literatura. Fatos como esse demonstram que espécies registradas em uma única localidade podem representar falsas ausências em outros locais, decorrentes de hiatos de amostragem em uma escala espacial mais ampla. Neste sentido, os efeitos negativos decorrentes da construção da UHE Santo Antônio (e, numa escala um pouco mais ampla, da UHE Jirau) deverão ser predominantemente locais para algumas espécies.

Como etapa de caracterização histórica, da composição e distribuição da ictiofauna, em uma escala ampla, que transcende os limites das áreas de influência indireta, o Subprograma atingiu seus objetivos. Foi gerado vasto referencial de ocorrência de espécies que permitirá a identificação de quaisquer alterações que se instaurem após o enchimento do reservatório.

### **2.14.4 Subprograma de Ictioplâncton**

#### **2.14.4.1 Descrição Sucinta dos Resultados**

De maneira geral, a abundância larvas aumenta no sentido montante-jusante e na foz dos tributários em relação a trechos a montante. Há uma ligeira queda no trecho de corredeiras, contudo. Dentro do trecho de corredeiras, o rio Jaci Paraná teve a maior contribuição no aporte de larvas para o rio Madeira.

Larvas de peixes foram coletadas ao longo de todo o ano. Foram dois os picos observados na abundância de larvas. O primeiro foi na estação seca, com máximas no mês de agosto. O segundo foi da enchente ao início das cheias. De maneira geral, a diferença entre meses foi mais perceptível nos trechos a montante da cachoeira de Santo Antônio.

Diferenças na abundância de larvas no eixo transversal do rio foram percebidas a jusante de tributários de maior porte. Logo à jusante desses tributários, a abundância de larvas era maior na margem situada do mesmo lado do tributário.

Em relação aos fatores abióticos, a abundância de larvas se correlacionou positivamente com

temperatura, teor de oxigênio e turbidez.

Famílias mais importantes em termos de larvas coletadas com redes de ictioplâncton foram Characidae, Curimatidae, Anostomidae e Pristigasteridae. Com rede de arrasto de fundo (*trawl net*), uma maioria esmagadora foi de Pimelodidae, com Scianidae aparecendo com alguma importância.

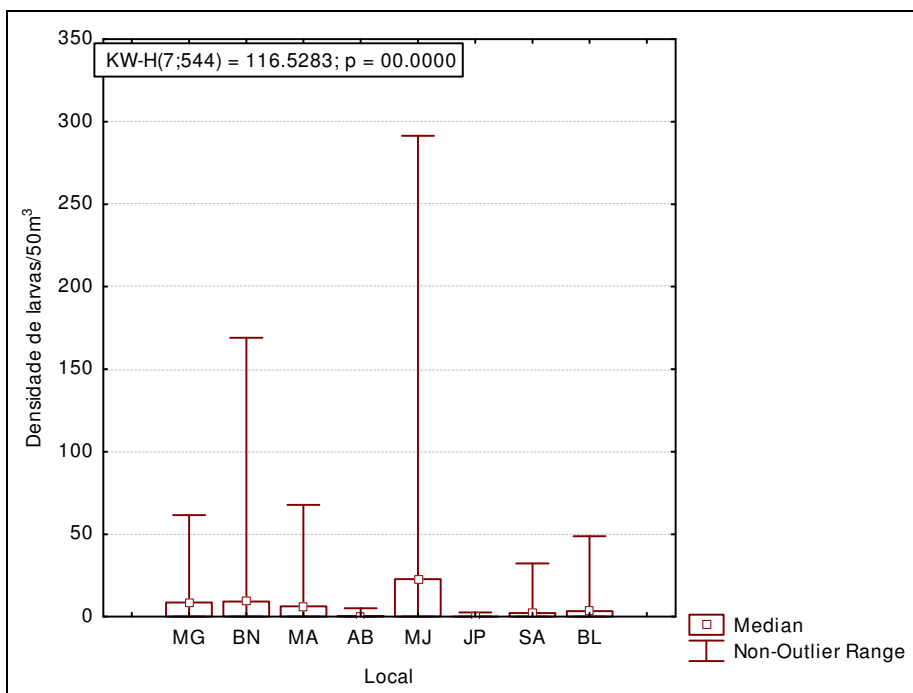
Em relação à dourada (*B. rousseauxii*) foram coletadas apenas larvas em estágio avançado de desenvolvimento e juvenis de douradas, e sua abundância é maior na foz do rio Beni e diminui progressivamente em direção a jusante. Os períodos de maior abundância foram de julho a março para o trecho a montante da cachoeira de Santo Antônio e de abril a agosto para o trecho a jusante. O aporte dessas larvas do Madeira não provocou aumento significativo na abundância já existente no Amazonas.

Larvas de piramutaba tiveram maiores abundâncias na enchente cheia, e a jusante da foz do rio Jaci, indicando que eventos reprodutivos acima desta são raros. Ao contrário da dourada, o aporte de larvas do Madeira provocou aumento significativo na abundância de larvas de piramutaba no rio Amazonas.

Larvas de babão foram abundantes em toda a bacia, indicando que se reproduzem por toda a área, embora o trecho a jusante concentre maiores quantidades de larvas. O pico de abundância de larvas de babão foi na época da seca. Assim como a piramutaba, e ao contrário da dourada, o aporte de larvas vindas do Madeira provocou aumento significativo na abundância de larvas de babão no rio Amazonas.

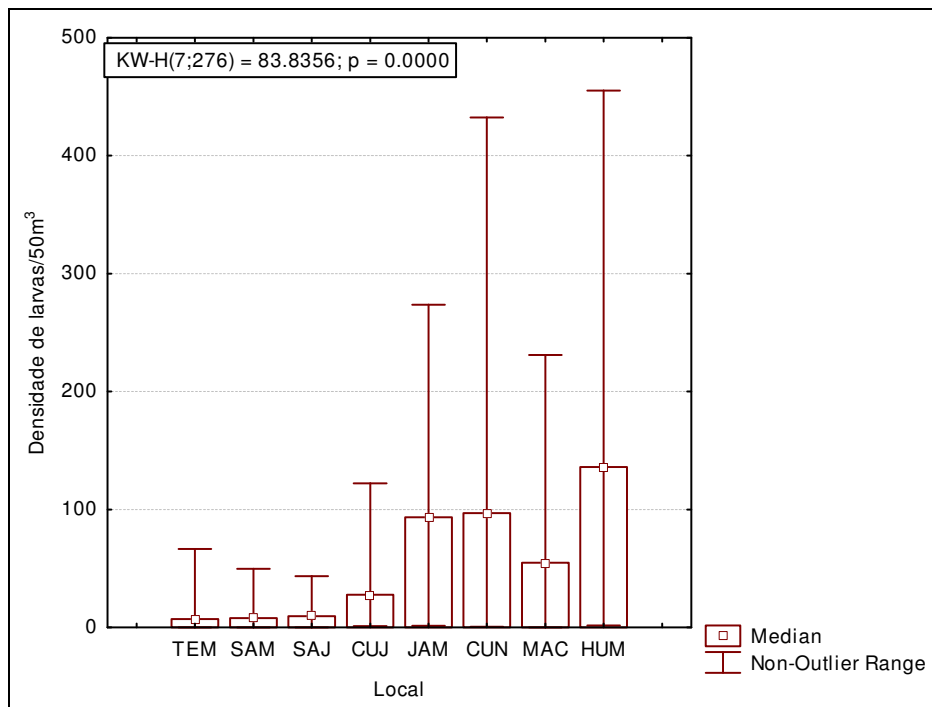
O Modelo Numérico que comparou a passagem de ovos e larvas pelo trecho do reservatório na situação pós-enchimento, em relação à condição prévia, teve como principais conclusões que o tempo de passagem destes organismos aumentará de 60% a 100%, sendo maior em menores vazões; o número desses organismos que não transpõem a área do futuro reservatório aumentará de 3% a 5% em vazões baixas e médias, e diminuirá 18% em vazões altas, em função do aumento da conectividade de ambientes marginais. Já em relação aos juvenis, o tempo aumentará de 30% a 70% e o número de organismos retidos serão 5% a 15%, com maior retenção a vazões menores. Foram gerados ainda quatro modelos específicos para juvenis de dourada, baseados diferentes conjuntos de hipóteses assumidas em relação aos comportamentos destes. Dois destes modelos foram verificados como plausíveis (os outros dois resultaram em retenção de 100% dos organismos tanto na situação pré como pós-enchimento) e os resultados foram semelhantes ao modelo geral para migração de juvenis.

O Modelo Numérico de deriva de ovos, larvas e juvenis prevê ainda que a passagem destes se dará exclusivamente pelas turbinas em situações de vazões de até 26.500 m<sup>3</sup>/s. Em vazões acima desta, ovos e larvas passarão pelos verdedouros em proporções que aumentam com a vazão (**FIGURA 2.14. 8**).



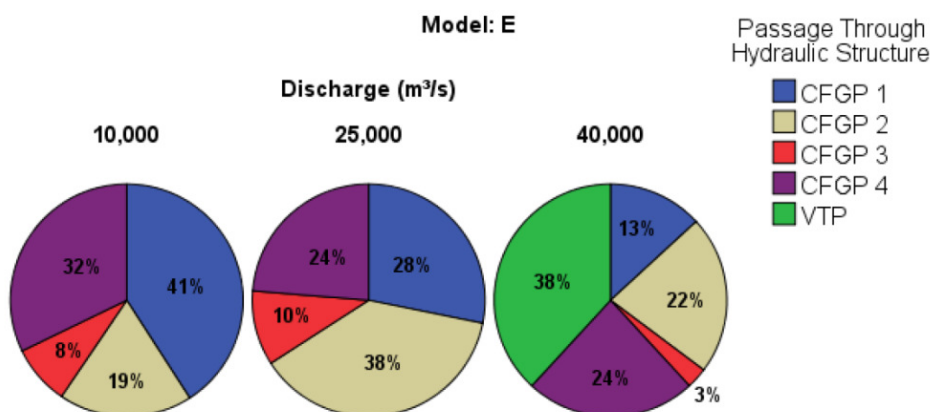
**FIGURA 2.14. 6:** Representação da abundância de larvas de peixes/50m<sup>3</sup> no canal do rio Madeira e em seus tributários entre Abril/2009 e Março/2010. Teste de Kruskal-Wallis, com 72 observações em cada local, exceto no trecho Madeira-Jaci (MJ) onde foram realizadas apenas 40 observações

**FONTE:** Relatório Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 302



**FIGURA 2.14. 7:** Abundância de larvas de peixes/50m<sup>3</sup> nas regiões situadas a montante da cachoeira de Santo Antonio (TEM e SAM) e de suas regiões a jusante (SAJ, CUJ, JAM, CUN, MAC e HUM). Em cada setor foram realizadas 42 amostragens.

**FONTE:** Relatório Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 305



**FIGURA 2.14. 8:** Passagem de ovos e larvas através das diferentes casas de força (CFGP) e do vertedouro principal (VTP) em função de diferentes vazões.

**FONTE:** Modelagem Numérica do Movimento a Jusante de Ovos e Larvas de Peixes – Síntese do Relatório Final, p. 49.

#### 2.14.4.2 Análise Sucinta dos Resultados

A abundância de larvas sofre efeito cumulativo da montante à jusante com a entrada no canal do Madeira oriundas desses tributários. Dessa forma, os resultados atestam a importância dos tributários e planície de inundação para a reprodução de peixes, cujas larvas são mais abundantes

nos trechos de montante e jusante da zona de corredeiras. Embora haja reprodução de peixes no trecho de corredeiras, esta é relativamente menor para a maioria das espécies.

As diferenças temporais na abundância de larvas se explicam pelas diferenças no período reprodutivo das várias espécies. No pico da seca, particularmente o mês de agosto, é o período quando os caraciformes migradores deixam os tributários para reprodução na calha dos rios. A enchente e início das cheias são quando se reproduzem a maioria das espécies de peixes, que aproveitam o pulso de inundação e as áreas de várzea como criadouros.

Diferenças espaciais também se explicam, além do efeito de acúmulo de larvas de montante a jusante, porque as várzeas do trecho de jusante, incluindo a área de lagos, abrigam espécies que se reproduzem o ano todo, ao passo que as corredeiras são locais de reprodução dos caraciformes migradores (curimatã, jatuarana, tambaqui) durante a seca, e dos bagres migradores (pimelodídeos) na enchente e cheia.

A correlação das variáveis abióticas sobre as larvas de peixes é esperado, uma vez que essas variáveis são maiores nas cheias, época de reprodução da maioria das espécies. Trata-se, pois, de autocorrelação, mais que de explicação causal.

Em concordância com a hipótese de que as larvas de dourada entram no rio Madeira vindas exclusivamente de tributários de cabeceiras andinas, e sendo o Beni o principal destes, não houve pontos ao longo da área de estudo nos quais houve aumento da abundância de larvas ou juvenis desta espécie.

A contribuição de juvenis de dourada do rio Madeira para o estoque do rio Amazonas não se mostrou significativa. Ao contrário, o efeito de diluição provocado pelo deságüe do Madeira no Amazonas fez com que a abundância de juvenis a jusante do encontro dos dois rios fosse numericamente menor que à montante. Isso, aliado aos resultados do Subprograma de Genética de que a espécie não exibe filopatria, indica que apenas uma pequena parte do grande estoque amazônico utiliza-se das cabeceiras dos formadores do Madeira para reprodução, e que a população é sustentada, em sua maior parte, por indivíduos que se reproduzem em outros tributários do Amazonas.

Resultados da Modelagem Numérica indicam que, apesar de aumento do tempo de passagem, será pequeno o aumento na retenção de ovos, larvas e juvenis no futuro reservatório. E uma vez que a maioria das espécies se reproduz nas cheias, quando as vazões são mais altas e por isso os vertedouros estarão operando, espera-se que o efeito das turbinas sobre esses organismos seja pequeno. Além disso, conforme demonstrado no documento Resposta Parcial ao PARECER TÉCNICO Nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA – 2ª parte (protocolado sob nº 02001.024105/2011-31, por meio da correspondência SAE/ PVH 0473/2011 em 12 de maio de 2011), a mortalidade imposta aos ovos, larvas e juvenis que efetivamente passarem pelas turbinas será baixa, não ultrapassando os 3%.

## 2.14.5 Resgate de Ictiofauna

### 2.14.5.1 Descrição Sucinta dos Resultados

Foram resgatados, de 14 enseadeiras mais a área do igapó Engenho Velho, um total de 480.434 indivíduos, perfazendo uma biomassa total de 155,2 t. A sobrevivência média foi de 98,96%.

**TABELA 2.14. 4**

Resultados dos resgates nas enseadeiras da UHE Santo Antônio concluídas até junho de 2011.

ENSECADEIRA	ESTIMATIVA DA BIOMASSA DE PEIXES RESGATADOS (kg)	Nº TOTAL DE INDIVÍDUOS RESGATADOS
Ensecadeira 1	90.100	
Ensecadeira 2	41.100	
Ensecadeira 3	3.800	300.000
Ensecadeira 4	1.200	
MD2	9.000	15.400
ME1	1.905	4.007
ME2	452	2.839
LP1	5.070	127.406
LP2	798	7.981
MD2A	1.330	19.364
MD7	283	2.248
MD8	160	1.189
<b>Total</b>	<b>155.198</b>	<b>480.434</b>

### 2.14.5.2 Análise Sucinta dos Resultados

As atividades de resgate da ictiofauna na fase de implantação do empreendimento na drenagem do igapó Engenho Velho, assim como nas áreas ensecadas e nos corpos d'água localizados na área do canteiro de obras da UHE Santo Antônio, com exceção do resgate realizado na Ensecadeira 1 em 2008, foram consideradas bem sucedidas tendo em vista a dimensão das áreas trabalhadas e o número de exemplares resgatados e soltos em condições saudáveis.

## 2.14.6 Subprograma de Genética de Peixes

### 2.14.6.1 Descrição Sucinta dos Resultados

Os resultados a seguir são apresentados na íntegra no “Relatório Caracterização genética de populações locais de grandes bagres e Characiformes migradores do rio Madeira, na região da Cachoeira de Teotônio” (FUNDBIO, 2011) (ANEXO 2.14.3)

*Brachyplatystoma platynemum* – babão

Constatou-se nas análises de 131 exemplares de *B. platynemum* uma elevada diversidade haplotípica (maior que 95%). Há baixa variação genética entre as localidades (TABELA 2.14. 5), com um índice de fixação  $F_{st}= 0,03$  (TABELA 2.14. 6). Os valores de  $F_{st}$  calculados para as amostras obtidas das localidades a montante da cachoeira de Teotônio, na cachoeira e a jusante

desta (TABELA 2.14. 7) são baixos, não indicando nenhuma estruturação. Assim sendo, pode-se concluir também que a cachoeira não é uma barreira efetiva na separação das populações locais de *B. platynemum*, e a população amazônica é panmítica.

**TABELA 2.14. 5**

Valores de  $F_{ST}$  e média das distâncias par a par entre as localidades, sem incluir a localidade da Cachoeira de Teotônio. Acima da diagonal,  $F_{ST}$  entre localidades; valores abaixo da diagonal distância corrigida par a par [ $P_{ixy} - (P_{ix} + P_{iy})/2$ ]; P valores entre parênteses.

	Rio Purus	Santarém	Manaus	Rio Madeira	Iquitos-Perú
Rio Purus		0,012 (0,19)	0,008 (0,09)	0,009 (0,15)	0,013 (0,10)
Santarém	0,011 (0,19)		0,002 (0,42)	0,008 (0,28)	0,026 (0,08)
Manaus	0,008 (0,09)	0,002 (0,10)		0,010 (0,00)*	0,025 (0,00)*
Rio Madeira	0,009 (0,15)	0,007 (0,29)	0,010 (0,00)*		0,006 (0,18)
Iquitos-Perú	0,012 (0,11)	0,024 (0,09)	0,025 (0,00)*	0,006 (0,18)	

**FONTE:** FUNDBIO, 2011

**TABELA 2.14. 6**

AMOVA para as localidades do rio Madeira.

Fonte da variação	Grau de Liberdade	Soma dos quadrados	Componentes de variação	Porcentagem de variação
Entre populações	2	1,344	0,01423 Va	2,94
Dentro das populações	46	21,615	0,46989 Vb	97,06
Total	48	22,959	0,48413	
Índice de Fixação $F_{ST} = 0.02940$				

**FONTE:** FUNDBIO, 2011

**TABELA 2.14. 7**

Valores de  $F_{ST}$  e media das distancias par a par entre as localidades do rio Madeira. Acima da diagonal,  $F_{ST}$  entre localidades; valores abaixo da diagonal, distancia corrigida par a par [ $P_{ixy} - (P_{ix} + P_{iy})/2$ ]; P valores entre parênteses.

	Montante da cachoeira	Cachoeira	Jusante da Cachoeira
Montante da Cachoeira		0,038 (0,07)	0,010 (0,32)
Cachoeira	0,035(0,022)		0,028 (0,02)*
Jusante da Cachoeira	0,010(0,400)	0,026 (0,040)	

**FONTE:** FUNDBIO, 2011

*Brachyplatystoma vaillantii* (piramutaba)

O número de seqüências disponíveis até o momento não permite que um quadro definitivo seja estabelecido, mas é possível verificar algumas tendências frente aos resultados preliminares. Até o momento foi seqüenciada a Região Controle (RC) do DNA mitocondrial (DNAMt) de 90 amostras, de seis localidades de coleta, sendo três localidades situadas na calha principal do eixo



estuário/Amazonas/ Solimões (EAS), (Tabatinga, Manaus e Belém) e três tributários do rio Solimões/Amazonas (rios Japurá, Içá e Madeira). As amostras do rio Madeira foram coletadas na Cachoeira de Santo Antônio. O fragmento RC do DNAm<sub>t</sub> totalizou 942 pb após alinhamento.

Para todas as localidades amostradas a piramutaba apresentou diversidade haplotípica alta, de 100%. Em Tabatinga foi encontrado o maior número de haplótipos e de haplótipos únicos (H e HU igual a 20) (TABELA 2.14. 8). Entre os três afluentes amostrados, o rio Içá apresentou o menor número de haplótipos únicos e o rio Japurá o maior (HU=10). O número total de mutações variou entre 39 (rios Içá e Madeira) e 67 (Belém).

A análise de variância molecular mostra uma baixa variação genética entre as localidades amostradas com um valor para o índice de fixação  $F_{st}$  = 0,037. No entanto, foi observada uma alta diversidade dentro dos grupos para cada localidade, com 96,24% de variação genética.

Os valores de  $F_{ST}$  nas comparações par a par, mostram uma leve estruturação entre algumas das localidades amostradas com valores variando entre -0,025 (rio Içá e Tabatinga) a 0,110 (rio Madeira e Tabatinga) (TABELA 2.14. 9). Porém nenhum dos valores foi significativo após a correção de Bonferroni (Rice, 1989).

A ausência de estrutura genética significativa é corroborada com as estimativas de fluxo gênico a partir dos valores de  $Nm$  (número de migrantes por geração, em que o  $N$  é o tamanho efetivo da população de fêmeas e  $m$  é a taxa de mutação/sítio por geração) que variou entre 4,07 (entre Tabatinga e rio Madeira) a 50,09 (entre Belém e rio Içá) (TABELA 2.14. 10).

**TABELA 2.14. 8**

Parâmetros de diversidade genética para a piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) amostradas em três localidades da calha principal do eixo principal estuário-Amazonas-Solimões (Belém, Manaus e Tabatinga) e três afluentes do rio solimões, sendo dois da margem esquerda (rios Japurá e Içá) e um da margem direita (rio Madeira).

Localidade	N	H	HU	ETA	K	S	HD	Pi
Tabatinga	20	20	20	49	12,29	54	1,00	0,0140
Rio Japurá	10	10	10	47	16,00	53	1,00	0,0187
Rio Içá	10	10	08	39	13,26	44	1,00	0,0154
Manaus	20	20	17	53	12,99	61	1,00	0,0151
Rio Madeira	10	10	09	39	13,22	49	1,00	0,0173
Belém	20	20	17	67	14,54	54	1,00	0,0147

**NOTAS:** N: número de indivíduos sequenciados; H: número de haplótipos; HU: haplótipos únicos; ETA: número total de mutações; K: média de diferenças nucleotídicas para a par; S: número de sítios polimórficos; HD: diversidade haplotípica; Pi: Diversidade nucleotídica par a par.

**TABELA 2.14. 9**

Valores de FST par a par estimado para a piramutaba entre as seis localidades amostradas.

	Tabatinga	rio Japurá	rio Içá	Manaus	rio Madeira
rio Japurá	0,077				
rio Içá	-0,025	0,039			
Manaus	0,080	0,036	0,034		
rio Madeira	0,110	-0,012	0,071	0,015	
Belém	0,034	0,038	0,010	-0,001	0,037

**FONTE:** FUNDBIO, 2011

**TABELA 2.14. 10**

Número de Migrantes por geração (Nm) para a piramutaba estimados a partir dos valores de FST par a par entre as seis localidades amostradas

	Tabatinga	rio Japurá	rio Içá	Manaus	rio Madeira
rio Japurá	6,02				
rio Içá	inf	12,28			
Manaus	5,73	13,57	14,37		
rio Madeira	4,07	inf	6,52	33,06	
Belém	14,42	12,54	50,09	inf	13,08

**NOTA:** Inf = valores altos de Nm que não poderem ser estimados pelo programa ARLEQUIN 3.11

**FONTE:** FUNDBIO, 2011

#### *Brachyplatystoma rousseauxii* - dourada

O número de seqüências disponíveis até o momento para a dourada também não permite que um quadro definitivo seja estabelecido. Até o momento foi seqüenciada a Região Controle (RC) do DNAmT de 138 amostras coletadas em oito localidades, sendo três localidades situadas na calha principal do eixo (EAS), (Tabatinga, Manaus e Belém), dois tributários da margem direita (rios Japurá e Içá) e três situados na margem esquerda do rio Solimões/Amazonas (rios Juruá, Purus e Madeira). As amostras do rio Madeira foram coletadas na Cachoeira de Santo Antônio. O número amostral variou entre 07 (rio Juruá) a 17 (Belém) entre as localidades. O fragmento RC do DNAmT totalizou 911 pb.

A dourada apresentou diversidade haplotípica alta, acima de 88%. Em Belém foi encontrado o maior número de haplótipos (H=15) e de haplótipos únicos (HU=10) (**TABELA 2.14. 11**). Entre os cinco afluentes amostrados, o rio Içá (H=10) apresentou o maior número de haplótipos o rio Juruá o menor (HU=7). O número total de mutações variou entre 23 (Tabatinga) e 36 (Manaus).

A análise de variância molecular mostra uma baixa variação genética entre as localidades amostradas com um valor para o índice de fixação  $F_{st} = 0,029$ . Foi observada uma alta diversidade dentro das localidades amostradas, com um porcentagem de 99,10% de variação genética. Os valores de  $F_{ST}$  estimados entre cada par de localidade, mostram uma leve estruturação entre algumas das localidades amostradas com valores variando entre -0,056 (rios

Içá e Purus) a 0,110 (rio Juruá e Belém) (TABELA 2.14. 12). Porém nenhum dos valores foi significativo após a correção de Bonferroni ( $P > 0,0018$ ) (Rice, 1989).

A ausência de estrutura genética significativa é corroborada com as estimativas de fluxo gênico a partir dos valores de  $Nm$  (número de migrantes por geração) que variou entre 4,05 (entre Belém e rio Juruá) a 102,86 (entre Tabatinga e rio Juruá) (TABELA 2.14. 13).

**TABELA 2.14. 11**

Parâmetros de diversidade genética para a dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*) amostradas em três localidades da calha principal do eixo principal estuário-Amazonas-Solimões (Belém, Manaus e Tabatinga) e cinco afluentes do rio solimões/Amazonas.

Localidade	N	H	HU	ETA	K	S	HD	Pi
Belém	17	15	10	34	8,94	33	0,98	0,0089
Manaus	15	10	05	36	8,14	34	0,91	0,0081
Tabatinga	15	9	03	23	6,54	22	0,88	0,0064
Rio Japurá	10	9	07	32	9,57	31	0,98	0,0095
Rio Içá	10	10	08	35	10,15	34	1,00	0,0101
Rio Madeira	10	7	03	24	9,08	24	0,93	0,0090
Rio Purus	9	9	06	30	8,72	29	1,00	0,0086
Rio Juruá	7	7	04	28	10,33	27	1,00	0,0102

**NOTAS:** N: número de indivíduos sequenciados; H: número de haplótipos; HU: haplótipos únicos; ETA: número total de mutações; K: média de diferenças nucleotídicas para a par; S: número de sítios polimórficos; HD: diversidade haplotípica; Pi: Diversidade nucleotídica par a par.

**FONTE:** FUNDBIO, 2011

**TABELA 2.14. 12**

Valores de FST par a par estimado para a dourada entre as oito localidades amostradas

	Belém	Manaus	Tabatinga	Rio Içá	Rio Japurá	Rio Madeira	Rio Purus
Manaus	0,090						
Tabatinga	0,097	-0,019					
Rio Içá	0,045	-0,018	-0,016				
Rio Japurá	-0,040	0,072	0,090	0,042			
Rio Madeira	0,063	0,023	0,019	-0,031	0,068		
Rio Purus	0,056	-0,049	-0,046	-0,056	0,033	-0,019	
Rio Juruá	0,110	0,007	0,005	0,011	0,083	-0,016	-0,020

**FONTE:** FUNDBIO, 2011

**TABELA 2.14. 13**

Número de Migrantes por geração (Nm) para a dourada estimados a partir dos valores de FST par a par entre as oito localidades amostradas

	Belém	Manaus	Tabatinga	Rio Içá	Rio Japurá	Rio Madeira	Rio Purus
Manaus	5,08						
Tabatinga	4,63	inf					
Rio Içá	10,70	inf	inf				
Rio Japurá	inf	6,48	5,05	11,38			
Rio Madeira	7,40	21,22	25,40	inf	6,90		
Rio Purus	8,46	inf	inf	inf	14,72	inf	
Rio Juruá	4,05	74,52	102,86	43,79	5,55	inf	inf

**NOTA:** Inf = valores altos de Nm que não poderem ser estimados pelo programa ARLEQUIN 3.11

**FONTE:** FUNDBIO, 2011

#### 2.14.6.2 Análise Sucinta dos Resultados

Resultados confirmam que o marcador genético escolhido, a região D-loop do DNA mitocondrial, é um bom marcador para estudos populacionais nestas espécies. A alta diversidade haplotípica observada indica que, apesar da intensa pesca sobre estas espécies, a variabilidade genética ainda se mantém elevada, o que indica que os riscos de extinção por endogamia são pequenos.

Embora um número maior de amostras precise ser analisado para que as conclusões sejam validadas, o baixo valor do Índice de Fixação ( $F_{st}$ ) calculado par a par entre localidades permite dizer que as espécies do gênero *Brachyplatystoma* analisadas, a saber, *B. platynemum* (babão), *B. rousseauxii* (dourada) e *B. vailantii* (piramutaba), são panmíticas. Desse modo, as evidências não sustentam a hipótese de que essas espécies exibem comportamento filopátrico (*homming*) na bacia Amazônica como todo, ou no rio Madeira em particular.

Ademais, as análises do  $F_{st}$  entre os trechos de montante e jusante da cachoeira do Teotônio para o babão demonstram fluxo gênico alto entre indivíduos dos dois trechos, o que é evidência de que a cachoeira não representa barreira à migração dos indivíduos nem segrega subpopulações. Espera-se, baseados nos resultados nas conclusões acima, e na observação direta de que os grande bagres pimelodídeos (gêneros *Brachyplatystoma*, *Zhungaro*, *Pseudoplatystoma*) todos transpõem facilmente a cachoeira em sua migração ascendente, que os resultados de dourada e piramutaba apontem no mesmo sentido.

#### 2.14.7 Subprograma do Monitoramento Pesqueiro

##### 2.14.7.1 Descrição Sucinta dos Resultados

A atividade pesqueira na área de estudo foi caracterizada quanto a número de pescadores, petrechos, frota (**FOTO 2.14. 1**), esforço, insumos e maneira de conservação e comercialização do pescado, foram registradas a produção e a composição específica das capturas, e calculada a Captura por Unidade de Esforço, que serve tanto como medida de abundância do pescado como

de rendimento da pescaria Na **TABELA 2.14. 14** estão sumarizados os principais dentre estes resultados.

Foi calculada, ainda, a renda auferida com a atividade e fez-se o registro da importância da atividade em termos de dias de trabalho e de consumo de pescado para subsistência para as famílias. Conflitos potenciais e reais foram mapeados em cada comunidade e o Conhecimento Etnoecológico foi levantado.

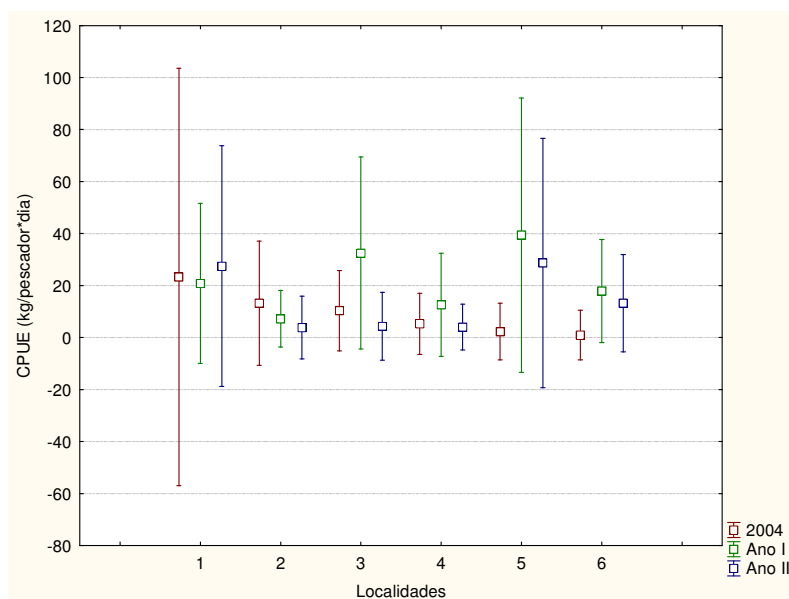
Baseado nestes resultados, a atividade pesqueira na área de estudo pode ser classificada como artesanal de pequena escala, ou seja, tem rendimento pesqueiro relativamente baixo, obtido com aparelhos de pesca simples usados isolados ou simultaneamente e em viagens de curtas distâncias. Os principais locais de desembarque estão localizados nos centros urbanos mais importantes. Apesar de multiespecificidade da pesca na região, com aproximadamente 70 espécies sendo comercializadas, apenas sete espécies representam 60% das capturas da produção total. As pescarias realizadas na área de estudo contribuem com apenas 2% da produção total registrada na Amazônia brasileira.

O número de pescadores, embarcações, os valores de produção e de CPUE foram maiores nas comunidades à jusante. Em todo o trecho estudado, apesar de algumas variações na produção desembarcada, não se observou tendência de aumento ou diminuição da CPUE ao longo do monitoramento e as variações entre os meses são mais fortes do que a variação entre os anos. Mesmo quando comparados os valores de CPUE com o período do EIA-RIMA, não foram observadas tendências de diminuição (**FIGURA 2.14. 9**). Diminuições numéricas observadas na produção e CPUE nas localidades de Abunã, Teotônio e Jaci Paraná, concomitante a uma diminuição no número de desembarques e de pescadores registrados, provavelmente estão relacionadas ao fato de que uma grande parcela dos pescadores deixou de pescar para trabalhar na obra de construção dos empreendimentos hidrelétricos ou outros empreendimentos nas proximidades.



**FOTO 2.14. 1:** Barco pescador e canoas utilizadas para a pesca no trecho estudado. Foto: Násser Hijazi.

**FONTE:** Relatório Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 417



**FIGURA 2.14. 9:** Média da Captura por unidade de esforço (CPUE – kg/pecaador\*dia) por localidade para os anos de 2004, 2009 e 2010.

**LEGENDA:** 1-Guajará Mirim, 2-Nova Mamoré, 3-Abunã, 4-Jaci Paraná, 5-Cachoeira do Teotônio e 6-Porto Velho (com as localidades a jusante agrupadas visando a comparação com os dados do Diagnóstico realizado em 2004).

**FONTE:** Relatório Anual II do Programa de Conservação da

**TABELA 2.14. 14**

Número de pescadores, nº de dias de pesca, produção total (kg), nº de desembarques, média de captura por unidade de esforço (CPUE) em kg/pescador\*dia e kg/dia com desvio padrão por localidade nas áreas a montante da UHE Jirau, futuros reservatórios e jusante do UHE Santo Antônio no período de abril de 2009 a fevereiro de 2011; CPUE (kg/pescador\*dia) obtido em 2004 durante o diagnóstico

Ponto de desembarque	Montante								Futuro Reservatório			Jusante							
	Costa Marques	Surpresa	Guajará-Mirim	Iata	Nova Mamoré	Abunã	Fortaleza do Abunã	Soma	Jaci Paraná	Cachoeira do Teofônio	Soma	Porto Velho	São Sebastião	São Carlos	Nazaré	Cuniã	Calama	Humaitá	Soma
Nº de pescadores registrados no estudo	83	58	112	13	77	22	32	<b>397</b>	90	257	<b>347</b>	36	35	132	64	72	119	474	<b>932</b>
Nº de dias de pesca	2436	575	3752	145	2489	579	452	<b>10428</b>	2513	4522	<b>7035</b>	376	474	1785	556	2291	2056	6258	<b>13795</b>
Produção total (t)	54,7	22,0	167,8	1,9	37,8	102,0	12,8	<b>399,0</b>	25,7	205,2	<b>230,9</b>	6,9	12,5	50,1	7,8	59,1	72,3	359,2	<b>568</b>
Nº de desembarques	580	413	506	121	714	132	115	<b>2581</b>	648	2442	<b>3090</b>	130	420	1617	415	1688	904	1420	<b>6594</b>
<b>2009 (abr - dez)</b> CPUE (kg/pescador*dia)	37,47 (±30,9)		25,57 (±71,7)		8 (±11,6)	34,78 (±37,23)			14 (±22,2)	43,56 (±63,0)		28,89 (±61,0)	9,77 (±6,3)	17,34 (±17,4)	11,85 (±13,0)	19,96 (±17,9)	27,56 (±35,8)	76,22 (±112,1)	
<b>CPUE (Kg/Dia)</b>	60,51 (±56,1)		43,37 (±91,6)		12,13 (±21,4)	45,99 (±51,10)			17,60 (±25,2)	60,75 (±100,1)		31,21 (±60,2)	19,36 (±12,9)	30,58 (±31,8)	18,07 (±16,8)	25,46 (±35,6)	53,56 (±70,7)	91,80 (±137,6)	
<b>N</b>	129		196		406	100			314	1388		57	67	751	202	853	621	572	
<b>2010 (jan - dez)</b> CPUE (kg/pescador*dia)	29,46 (±33,5)	21,03 (±20,6)	39,95 (±110,7)	11,96 (±14,9)	13,27 (±111,8)	14,13 (±20,1)	14,24 (±23,6)		8,72 (±10,6)	51,80 (±73,8)		21,24 (±28,4)	11,97 (±7,8)	17,83 (±18)	6,68 (±6,5)	23,77 (±19,6)	23,98 (±28)	19,64 (±30,2)	
<b>CPUE (kg/Dia)</b>	33,49 (±34,7)	37,78 (±34,7)	73,95 (±164,8)	14,88 (±16,35)	15,34 (±111,87)	14,13 (±20,1)	26,77 (±65,1)		11,51 (±17,1)	68,32 (±87,9)		27,34 (±28,3)	23,10 (±14,2)	32,33 (±35,8)	11,53 (±7)	31,01 (±30,6)	47,86 (±87,9)	40,90 (±46,4)	
<b>N</b>	310	400	271	110	258	32	111		331	915		41	274	729	178	835	251	595	
<b>2004</b> CPUE (kg/pescador*dia)	n.a.	n.a.	64,98 (±123,8)	n.a.	22,25 (±27,5)	11,10 (±15,8)	n.a.		11,1 (±15,8)	26,61 (±27,2)		25,19 (±42,3)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	

**LEGENDA:** n.a.: ponto não amostrado

**FONTE:** Relatório Anual II do Programa de Conservação da Ictiofauna, p. 420

### 2.14.7.2 Análise Sucinta dos Resultados

O Subprograma atingiu seu objetivo de caracterização histórica da atividade pesqueira, inclusive resgatando dados pretéritos ao Monitoramento. Comparações futuras terão um referencial detalhado não apenas sobre produção e rendimento, mas sobre a caracterização da atividade como um todo.

O mais importante resultado para o momento é a constatação de que as obras não afetaram negativamente os rendimentos médios (CPUE) das pescarias. Ainda que alguns pescadores tenham sido afetados pela realocação fundiária na área de influência direta, a atividade se mantém, assim como os níveis dos estoques pesqueiros.

Além da caracterização da atividade, foram identificados conflitos, expectativas e demandas dos pescadores em relação à instalação do empreendimento. Dessa forma, os resultados do Subprograma subsidiaram, com segurança, as discussões para estabelecimento do Programa de Compensação da Social da Pesca, em instalação, e

### 2.14.8 Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes

#### 2.14.8.1 Descrição Sucinta dos Resultados

O Canal Experimental de Transposição - CET foi construído na margem direita do rio Madeira, logo a montante da cachoeira de Teotônio, e foi projetado para avaliar (i) as condições hidráulicas originadas da associação entre velocidade da água e dissipadores de energia do tipo blocos perturbadores e (ii) o comportamento dos peixes do rio Madeira nessas condições hidráulicas e concebido para funcionar de janeiro a maio, durante as cheias do rio Madeira. Para os testes de 2011, foram instalados no CET três dissipadores de energia (D1, D2 e D3 – sentido montante) com ranhura vertical, espaçados entre si por 13,5 m. Na base da ranhura vertical, foi colocada soleira de 0,75 m de altura para auxiliar na regularização do escoamento. Os três dissipadores criaram dois tanques, T2 e T3, a jusante de D2 e D3, respectivamente. Duas grades metálicas foram instaladas no início da seção de testes para impedir o peixe de sair por jusante. Duas dimensões da largura da ranhura da ranhura vertical foram testadas: 1,1 m (Tratamento 1) e 1,6 m (Tratamento 2) (**FOTO 2.14. 2**). Antes da soltura no CET, cada indivíduo teve o seu comprimento padrão (CP) determinado e uma etiqueta do tipo PIT presa a um anzol foi afixada em sua nadadeira adiposa (**FOTO 2.14. 3**). A detecção dentro do CET era feita por um Sistema de Identificação por Radio Frequência (SIRF).

Os resultados obtidos nos testes de 2011 indicaram melhora na porcentagem dos peixes que saíram do canal em relação ao testes de 2010. Nos testes de 2011, mais de 50% dos peixes testados de várias espécies saíram do canal. Em 2010, somente o peixe-lenha teve mais de 50% dos peixes saindo do canal (por montante). Em 2011, cerca de um terço das douradas saíram, enquanto que em 2010, apenas uma. A única espécie que merece ressalva é o babão já que a porcentagem de peixe que saiu em 2010 pode ter sido ligeiramente maior do que em 2011.

A velocidade do escoamento no dissipador não impôs dificuldades à passagem dos peixes, já que o tempo para passar o dissipador (TD) foi inferior a 1 mim para a maioria dos peixes. Como a velocidade do escoamento no dissipador foi determinada pela carga hidráulica, as cargas



hidráulicas ocorridas no presente estudo foram apropriadas para a passagem dos peixes pelos dissipadores.

Os peixes passaram com facilidade pelos dissipadores, mas ficaram longos período dentro do canal (tempo total - TT acima de 1 dia para 50% dos peixes testados). O TT da dourada e do babão foi negativamente correlacionado com potência específica do escoamento. Os valores máximos recomendados da potência específica do escoamento em canais com tanques sucessivos são de 150 a 200  $W.m^3$  (LARINIER, 2002). Foi exatamente nessa faixa de potência específica do escoamento que as douradas apresentaram menores TTs. Passagem de peixes muito conservativas, como aquelas com baixa potência específica do escoamento, podem ter performance reduzida devido a falta de condições hidráulicas que estimulem o deslocamento para montante. Isso explica os elevados TT encontrados no CET. Maior potência específica do escoamento talvez também seja a explicação para o menor tempo que os peixes passaram no tanque 3 em relação ao tanque 2.

A performance dos peixes foi mas influenciada pela potência específica do escoamento. A largura da ranhura teve pouca ou nenhuma influencia sobre a performance dos peixes em razão da variação da carga hidráulica.



**FOTO 2.14. 2:** Dissipadores construídos no CET em 2011. As molduras de madeiras dão suporte às antenas do SIRF. (A: largura da ranhura de 1,1 m (tratamento 1); B: largura da ranhura de 1,6 m (tratamento 2)).

**FONTE:** Relatório Técnico de 2011 sobre a Performance do Canal Experimental de Transposição do AHE Santo Antônio, p. 22



**FOTO 2.14. 3:** Metodologia de marcação dos peixes. A: medição do tamanho de um filhote; B: Etiqueta PIT preso em um anzol, preso na nadadeira adiposa de uma pirarara.

**FOTOS:** Luiz Rocha.

**FONTE:** Relatório Técnico de 2011 sobre a Performance do Canal Experimental de Transposição do AHE Santo Antônio, p. 26)

#### **2.14.8.2 Análise Sucinta dos Resultados**

O relatório Técnico de 2011 sobre a Performance do Canal Experimental de Transposição do AHE Santo Antônio encontra-se no **ANEXO 2.14.2**. A geometria dos dissipadores utilizadas nos testes de 2011 foi mais favorável a passagem dos peixes do que as geometrias testadas em 2010. A potência específica do escoamento foi a variável hidráulica que mais influenciou o desempenho dos peixes. Potência específica do escoamento de 150 a 200 W.m<sup>-3</sup> parece adequada à passagem dos peixes. Valores menores parecem reduzir o desempenho dos peixes.

Esses resultados subsidiam diretamente a construção do STP da ilha do Presídio

#### **2.14.9 Atividades Futuras**

O Programa de Conservação da Ictiofauna está previsto no PBA para ser desenvolvido por um período de 9 anos, isto é, até agosto de 2017.

As atividades futuras previstas para este programa são as seguintes:

- Resgate da Ictiofauna nas próximas enseadeiras do Leito do Rio (ago11 a nov 11). Para a enseadeira de leito de rio, a ser construída sobre a cachoeira de Santo Antônio, haverá acompanhamento do Subprograma de Inventário Taxonômico em busca de espécies do ambiente de corredeira que eventualmente não foram inventariadas nas atividades do

Subprograma;

- Acompanhamento do enchimento do reservatório pelo Subprograma de Resgate de Ictiofauna e monitoramento do mesmo pelo Subprograma de Ecologia e Biologia (ago11 a nov11);
- Monitoramento da composição e estrutura das assembleias de peixes no futuro reservatório e da área de influência do empreendimento, bem como alimentação, reprodução, biologia de populações e estrutura genética das principais espécies, pelos Subprogramas de Ecologia e Biologia, Ictioplâncton, Inventário Taxonômico e Genética de Peixes, em busca de diagnosticar as alterações decorrentes do barramento. (coletas mensais durante o enchimento e trimestrais na operação);
- Prosseguir com o Monitoramento da Atividade Pesqueira, de modo a diagnosticar alterações na produção, na natureza e intensidade do esforço de pesca (frota, pescadores, dias de pesca, petrechos), composição das capturas, nas relações econômicas decorrentes da atividade (custos, valores de venda de pescado, renda). Além disso, o Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira continuará complementando dados do de Ecologia e Biologia e deverá ajudar no diagnóstico de conflitos de pesca e balizar as ações do Programa de Compensação Social da Atividade Pesqueira;
- Caso necessário, o Subprograma de Resgate de Ictiofauna será o responsável pela captura e transposição de peixes migradores durante a época em que o STP não estará completamente funcional (jul11 a nov11);
- O Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição passará a monitorar a passagem de peixes da Ilha do Presídio, avaliando sua eficiência e, baseado nesta avaliação, proporá medidas para aumentar o desempenho dos peixes migradores na passagem.

## **2.15 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

### **2.15.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Compensação Ambiental, integrante da seção 17 do Projeto Básico Ambiental – PBA da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio – UHE Santo Antônio, objetiva compensar os efeitos causados por impactos não mitigáveis do empreendimento através da destinação de recursos financeiros para Unidades de Conservação - UCs. Para tanto, este programa busca fornecer subsídios para que a Câmara Federal de Compensação Ambiental - CFCA estabeleça as áreas e ações prioritárias para receber os referidos recursos.

As condicionantes específicas para tal programa são as 2.2 e 2.43 que são apresentadas no item 3 deste relatório.

## **2.16 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

### **2.16.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Comunicação Social, integrante da seção 18A do Projeto Básico Ambiental - PBA da UHE Santo Antônio tem por objetivo a criação de canais de comunicação contínuos entre o empreendedor e a sociedade, tendo em vista os diversos aspectos relacionados à implantação do empreendimento, e as medidas de mitigação e controle de impactos, possibilitando a participação na construção de um ambiente saudável.

Ao longo de seu desenvolvimento, conforme será mostrado neste relatório, o Programa de Comunicação Social manteve o propósito de continuar o diálogo iniciado com as comunidades desde a fase de planejamento, propiciando a troca permanente de idéias, opiniões e informações entre os técnicos vinculados à UHE Santo Antônio e os diversos públicos envolvidos no processo de implantação da usina.

O desenvolvimento deste programa teve início na Fase de Planejamento do projeto, em abril de 2008. Suas atividades deverão ser mantidas durante toda a Fase da Implantação do empreendimento e estendidas até 2012, quando será avaliada sua continuidade.

Desde a constituição da SAE, o canal de comunicação social, entre a empresa e as comunidades onde se insere o empreendimento, manteve-se desobstruído por meio da atuação de interlocutores do empreendedor, cujo histórico de relacionamento com esses grupos de interesse remonta às etapas de estudos de inventário e de viabilidade, incluindo o Processo Participativo do Projeto Madeira.

No que diz respeito às ações de comunicação planejadas e direcionadas, elas foram implementadas conforme o cronograma do projeto. No caso da população localizada nas áreas necessárias à instalação do canteiro de obras, essas ações tiveram início em abril de 2008. Em setembro, a partir do início das obras, a atuação da comunicação se intensificou na área vizinha ao canteiro de obras – Vila de Santo Antônio - e, em novembro de 2008, se estruturou na área a ser ocupada pelo futuro reservatório e Área de Preservação Permanente - APP.

Reuniões de diálogo social, plantões sociais, boletins informativos, programas de rádio, campanhas de esclarecimento, contatos pessoais, serviço 0800, “Fale Conosco”/site, urnas de comunicação, oficinas e visitas a áreas de reassentamentos foram mecanismos de comunicação desenvolvidos, os quais serão detalhados ao longo deste relatório.

### **2.16.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

#### **2.16.2.1 Comunicação com Comunidade Diretamente Atingida**

##### **a) Plantões Sociais**

Os plantões sociais constituem um espaço de interação com a comunidade, sendo ponto de referência para o esclarecimento de dúvidas sobre o projeto, em especial sobre o Programa de Remanejamento em todas as suas fases de execução. Os plantões sociais trabalham também o

encaminhamento de necessidades, sugestões e demandas, tornando-se um canal de participação da comunidade no projeto, desde maio de 2008, quando da pré-implantação do empreendimento.

Executado por integrantes do Centro de Pesquisas de Populações Tradicionais Cuniã (CPPT Cuniã), organização da sociedade civil envolvida no projeto desde a etapa do Processo Participativo, o Plantão Social tem se mostrado eficaz como fonte de informação para o processo de monitoramento e avaliação do plano de reassentamento.

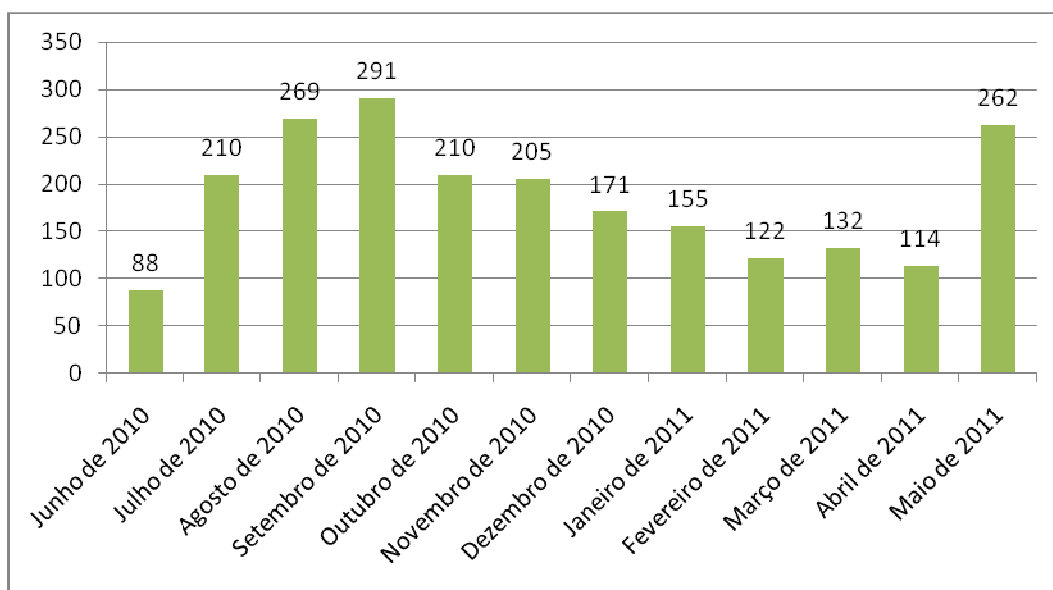
Os agentes de comunicação, devidamente capacitados, percorrem as comunidades por meio de visitas porta a porta ou centros de informação instalados em locais de grande circulação. Os plantões sociais ocorrem nas áreas de reassentamentos da empresa, áreas vizinhas às obras, área do reservatório e APPs e contam com o atendimento regular de seis profissionais do CPPT-Cuniã, agrupados em Núcleos de Comunicação distribuídos conforme localização geográfica e com uma frequência de trabalho permanente.

Ao final de cada dia de trabalho são preenchidas Fichas de Registro Diário e encaminhadas à Coordenação de Comunicação Social (ANEXO 2.16.1).

#### b) Casa da Informação de Jacy-Paraná

A Casa da Informação funciona como uma extensão do Plantão Social. O espaço é o ponto de informação sobre o reassentamento Parque dos Buritis, que está sendo construído no local. Desde a inauguração, em 13 de junho de 2010, foram realizados 2229 atendimentos, conforme apresentado na **FIGURA 2.16. 1**. No período compreendido nesse relatório, 1371 pessoas foram atendidas.

A Casa da Informação funcionará durante toda a fase de obras no novo bairro. No local, o atendimento é realizado de segunda a sexta-feira, pela equipe de Comunicação Social. Uma vez por semana, acontece um plantão de representantes da própria equipe de Remanejamento.

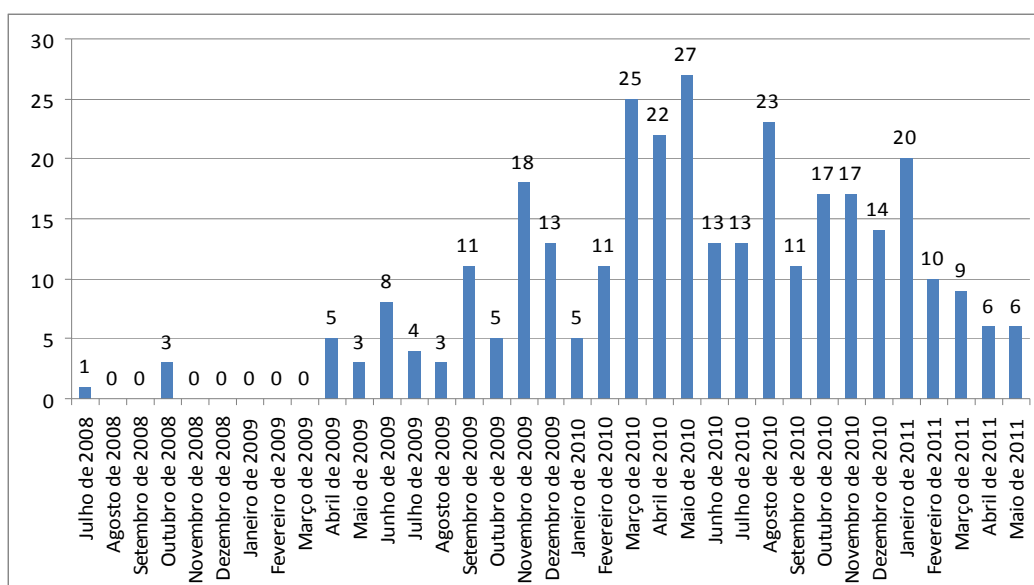


**FIGURA 2.16. 1:** Demandas registradas na Casa da Informação

### c) Serviço 0800

O serviço de 0800 foi disponibilizado pela SAE em julho de 2008, e é divulgado permanentemente, por meio do Santo Antônio Energia Informa; demais impressos (cartilhas informativas); programa semanal de rádio “Santo Antônio Energia e Você”; apresentações; eventos institucionais e reuniões públicas.

Desde sua implantação (em julho de 2008) até maio de 2011, o serviço 0800 acumula um total de 323 demandas registradas, conforme detalha a **FIGURA 2.16. 2**. De outubro de 2010 a maio de 2011 foram contabilizados 99 atendimentos via 0800.



**FIGURA 2.16. 2:** Número de demandas registradas no serviço 0800

### d) Urnas de comunicação

Trata-se de um instrumento de aferição de demanda, cuja aplicação é periódica. A cada campanha, as urnas percorrem um circuito pré-determinado, permanecendo cerca de uma semana em cada localidade.

Em agosto de 2009, foram disponibilizadas oito urnas de comunicação para o recolhimento de dúvidas, reclamações, sugestões, elogios e reivindicações das comunidades localizadas na área do futuro reservatório da UHE Santo Antônio.

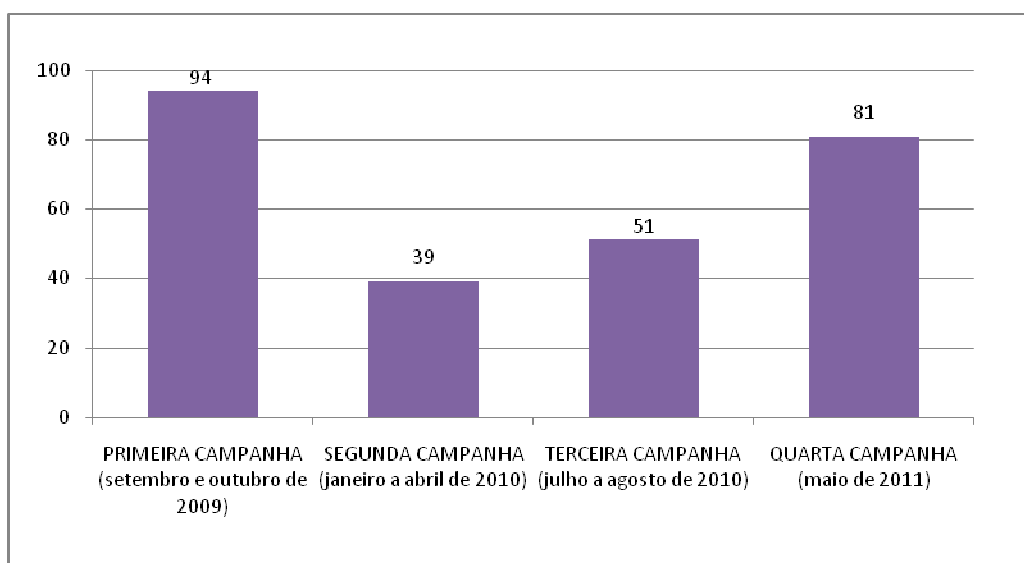
A segunda campanha, que contou com a instalação de cinco urnas, foi iniciada em janeiro de 2010. Já a terceira campanha aconteceu entre julho e agosto de 2010, com sete urnas. Ao longo das 3 campanhas, foi registrado um total de 184 demandas pelas urnas de comunicação.

A quarta campanha foi realizada durante o mês de maio de 2011. Essa campanha foi marcada pela colocação das urnas, pela primeira vez, nos reassentamentos. Foram levantadas 81 demandas. A etapa atual é de análise das perguntas para, posteriormente, serem respondidas aos

demandantes. As localidades onde as sete urnas foram colocadas, na quarta campanha, estão descritas no **QUADRO 2.16. 1** e **FIGURA 2.16. 3**.

**QUADRO 2.16. 1**  
Regiões percorridas Urnas (maio de 2011)

LOCALIDADE	NÚMERO DE URNAS
Vila Nova de Teotônio	1
Santa Rita	1
Jacy-Paraná	2
Novo Engenho Velho	1
Vila Franciscana	1
Riacho Azul	1
<b>Total de urnas instaladas</b>	<b>7</b>



**FIGURA 2.16. 3:** Resultado do recolhimento de demandas – urnas de comunicação

#### e) Estatísticas

Por meio dos mecanismos de consulta e reclamação (Plantões Sociais, serviço 0800 e urnas de comunicação), foram registradas 671 solicitações informativas, entre julho de 2008 e setembro de 2010. De outubro de 2010 a maio de 2011, foram 279, conforme exposto nas **FIGURA 2.16. 4**, **FIGURA 2.16. 5** e **FIGURA 2.16. 6**.



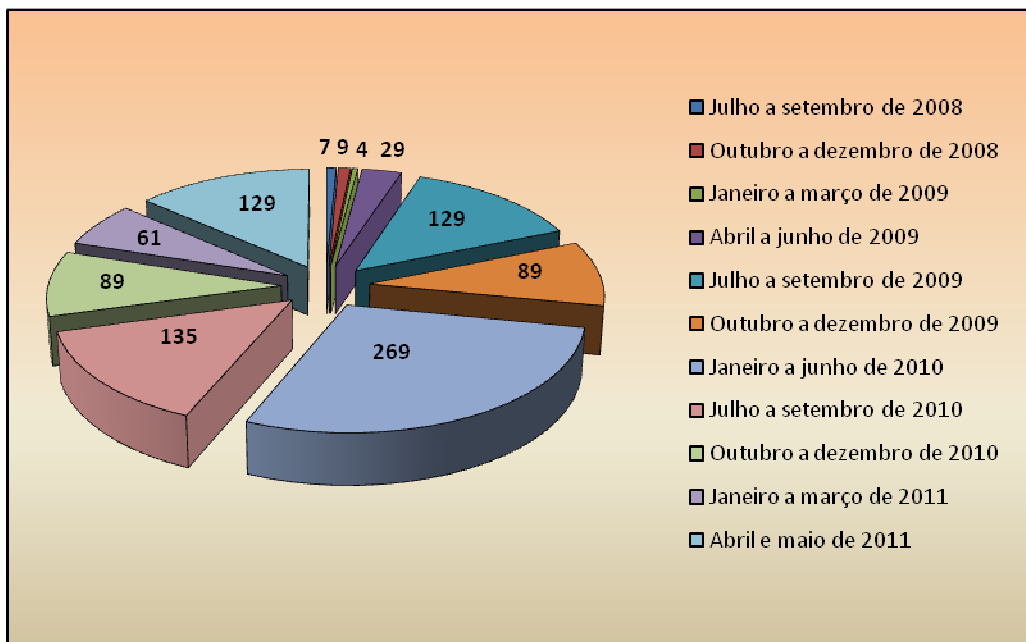


FIGURA 2.16. 4: Controle de demandas por período

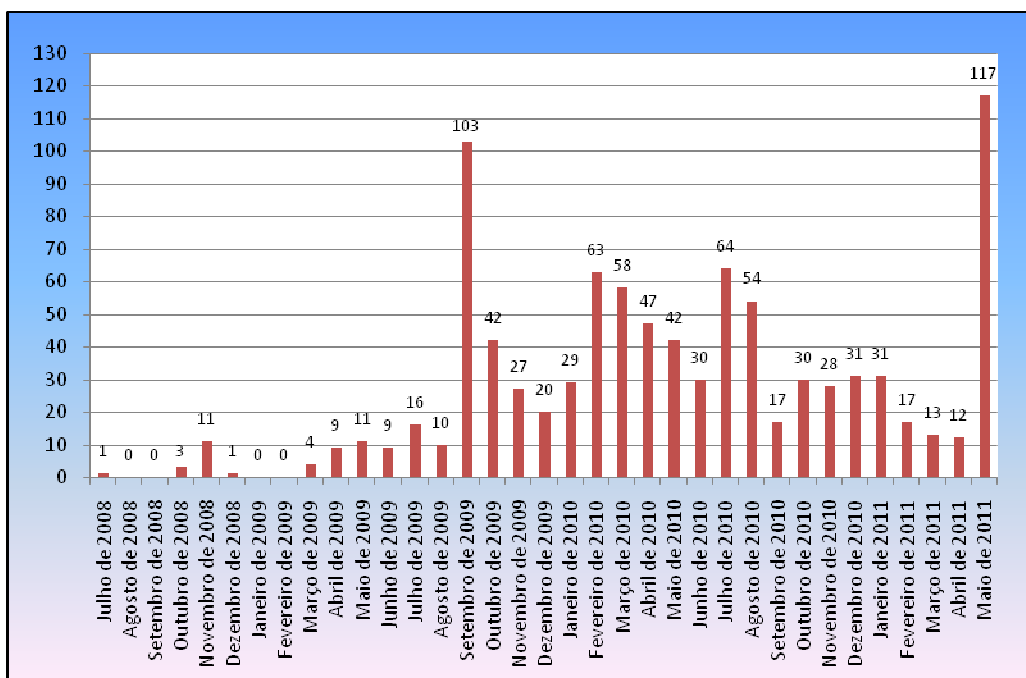
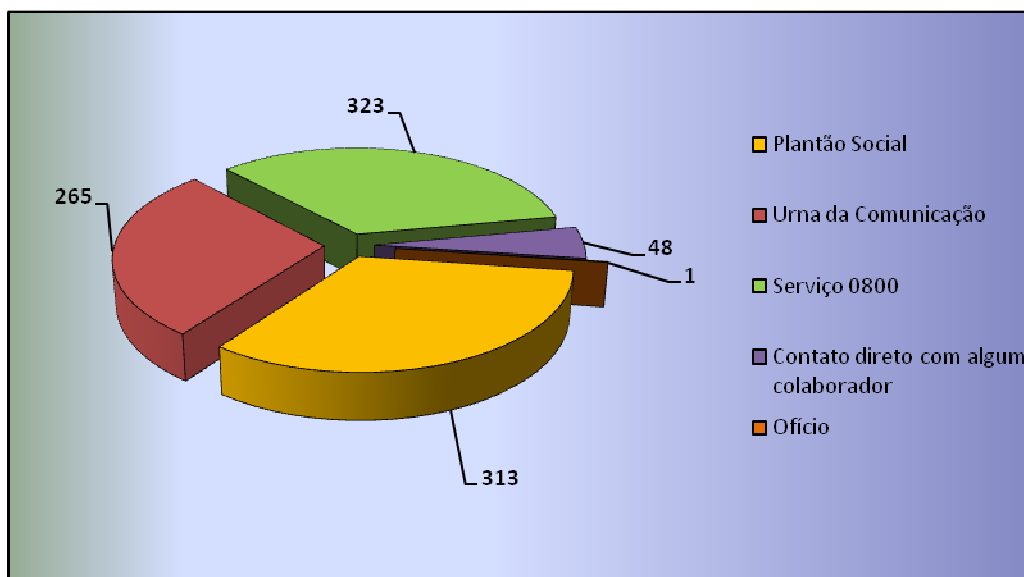


FIGURA 2.16. 5: Total de demandas registradas/mês



**FIGURA 2.16. 6:** Demandas registradas por sua origem.

#### f) Reuniões de diálogo social

As reuniões de Diálogo Social têm por finalidade abordar temas prioritários, identificados com base nos Plantões Sociais, ou temas relacionados ao cronograma dos demais Programas Ambientais, possibilitando que as ações inerentes ao projeto sejam conhecidas e compreendidas por todos os envolvidos.

Os encontros são previamente agendados e divulgados entre os membros da comunidade, por meio de convites entregues porta a porta. De maio de 2008 a setembro de 2010 foram realizadas 97 Reuniões de Diálogo Social. De outubro de 2010 a maio de 2011 foram 32 Reuniões, especificadas no **QUADRO 2.16. 2**.

**QUADRO 2.16. 2**  
Tabela de Reuniões

PERÍODO	COMUNIDADES	REUNIÕES
Outubro 2010	06/10 - PA Joana D'Arc Linha 24 - Remanejamento da População Atingida	02
	20/10 - PA Joana D'Arc representantes Linhas 11, 15, 13, 09, 05 e Secretaria de Agricultura Municipal - esclarecimentos áreas atingidas	
Novembro 2010	05/11 - Morrinhos Margem Direita - Remanejamento da População Atingida	02
	24/11 - PA Joana D'Arc Linha 19 - Situação da estrada, escola e Remanejamento da População Atingida	
Dezembro 2010	03/12 - Boas-vindas aos novos moradores - Reassentamento Riacho Azul	02
	15/12 - Boas-vindas aos novos moradores - Reassentamento Vila Nova de Teotônio	
	14/01 - Reorganização das Atividades Produtivas - Vila Nova de Teotônio	
	18/01 - PA Joana D'Arc - Linhas 19 e 24 - Critérios para escolha de lotes - reassentamento Santa Rita	
Janeiro 2011	20/01 - PA Joana D'Arc - Linha 17 - Critérios para escolha de lotes - reassentamento Santa Rita	06
	25/01 - PA Joana D'Arc - Linhas 15,13 - Critérios para escolha de lotes - reassentamento Santa Rita	
	27/01 - PA Joana D'Arc - Linhas 11, 09, 07, 05, 03, 25 - Critérios para escolha de lotes - reassentamento Santa Rita	
	28/01 - PA Joana D'Arc - Ribeirinhos - Critérios para escolha de lotes - reassentamento Santa Rita	
	02/02 - Apresentação dos critérios finais - Representantes das linhas PA Joana D'Arc	
	04/02 - Escolha dos lotes reassentamento Santa Rita - PA Joana D'Arc - Linhas 19, 24, 17	
	04/02 - Escolha dos lotes reassentamento Santa Rita - PA Joana D'Arc - Linhas 15, 13, 11	
	08/02 - Escolha dos lotes reassentamento Santa Rita - PA Joana D'Arc - Linhas 09, 07, 05, 03	
	11/02 - Jacy-Paraná - Remanejamento da População Atingida	
	22/02 - Reassentamento Santa Rita - Escolha dos lotes <i>in loco</i> - Linhas 19, 24, 17	
Fevereiro 2011	23/02 - Reassentamento Santa Rita - Escolha dos lotes <i>in loco</i> - Linhas 15, 13, 11, 09, 05, 07, 03 e Ribeirinhos	08
	28/02 - Reivindicações População Atingida - PA Joana D'Arc	
	13/04 - Reunião Pública do PACUERA - Jacy-Paraná	
	13/04 - Reunião Pública do PACUERA - Vila Nova de Teotônio	
	14/04 - Reunião Pública do PACUERA - Linha 11 - PA Joana D'Arc	
	14/04 - Reunião Pública do PACUERA - Linha 15 PA Joana D'Arc	
	15/04 - Reunião Pública do PACUERA - Vila Franciscana	
	15/04 - Reunião Pública do PACUERA - Novo Engenho Velho	
	28/04 - Cronograma de Mudanças - Reas. Parque dos Buritis - Jacy-Paraná	
	03/05 - Escolha dos Lotes - Reassentamento Parque dos Buritis - Jacy-Paraná	
Abril 2011	19/05 - Assuntos de Interesse Geral - Reassentamento Santa Rita	07
	14/05 - Resultados Monitoramento da Atividade Pesqueira - Distrito de São Carlos	
	21/05 - Resultados Monitoramento da Atividade Pesqueira - São Sebastião	
	29/05 - Resultados Monitoramento da Atividade Pesqueira - Distrito de Calama	
Maio 2011	14/05 - Resultados Monitoramento da Atividade Pesqueira - Distrito de São Carlos	05
	21/05 - Resultados Monitoramento da Atividade Pesqueira - São Sebastião	
	29/05 - Resultados Monitoramento da Atividade Pesqueira - Distrito de Calama	
<b>Total</b>		<b>32</b>

**g) Boletim informativo “Santo Antônio Energia Informa”**

O boletim informativo “Santo Antônio Energia Informa”, inicialmente intitulado Mesa Informa, foi implementado com o objetivo de dar transparência ao processo de entendimento entre a SAE e as comunidades atingidas pelo empreendimento, informando o andamento de obras e dos Programas Ambientais.

No mês de maio de 2011 foi veiculada a 33ª edição do “Santo Antônio Energia Informa”. O boletim é enviado também, desde outubro de 2010, a todos os grupos de interesse, como os dos representantes de órgãos governamentais e de fiscalização, entidades de classe, organizações civis, profissionais da imprensa e demais formadores de opinião. (ANEXO 2.16.2)

**h) Serviço “Fale Conosco” e Portal Santo Antônio Energia**

Em 17 de março de 2009, foi implantado o serviço “Fale Conosco”, quando o empreendedor colocou o serviço à disposição dos interessados no site da empresa: <<http://www.santoantonioenergia.com.br>>.

Em 28 de julho de 2009, o novo portal da empresa foi lançado na internet, o “Portal Santo Antônio Energia”, com conteúdos atualizados semanalmente, apresentando detalhes do projeto da UHE Santo Antônio e mostrando como avançam os trabalhos no canteiro de obras e os Programas Ambientais. No portal também permanece disponível o serviço “Fale Conosco”.

**i) Programa de rádio “Santo Antônio Energia e Você”**

Com o objetivo de ampliar a divulgação das informações relacionadas à construção da UHE Santo Antônio, a SAE estreou, em 02 de outubro de 2009, o programa de rádio “Santo Antônio Energia e Você”, transmitido pela Rádio Caiari (AM: 1.430 KHz e 4.785 KHz).

A partir do mês de maio de 2011, o programa passou a ser veiculado também na Rádio Parecis (FM 98.1 MHz). Gravado semanalmente, o “Santo Antônio Energia e Você” completou, no mês de maio, 79 edições. São inserções diárias, de segunda a domingo, em cada uma das emissoras, com cerca de cinco minutos de duração cada. Os dias e horários de transmissão do programa são:

Rádio Parecis

- segunda a sexta-feira: às 6h55m; às 16h30m e às 20h30m;
- sábado: às 6h55m e
- domingo: às 9h e 11h45m.

Rádio Caiari

- segunda a sexta-feira: às 6h15m; às 15h e às 20h;
- sábado: às 18h e
- domingo: às 7h55m e 19h30m.

**j) Programa de Visitas ao Canteiro de Obras**

*Visitação das Comunidades Diretamente Atingidas*

Para que as comunidades diretamente impactadas pela construção da UHE Santo Antônio tenham uma real noção da dimensão do empreendimento, em 11 de fevereiro de 2011, foi dado início a uma série de visitas.

Durante o período que compreende esse Relatório, 4 comunidades ribeirinhas foram ao canteiro de obras. No **QUADRO 2.16. 3** encontram-se listados os nomes das comunidades e quantitativo de pessoas que realizaram a visita. As **FOTO 2.16. 1** e **FOTO 2.16. 2** ilustram duas das 4 visitas realizadas.

**QUADRO 2.16. 3**  
Visitas ao Canteiro de Obras – Comunidades Diretamente Atingidas

COMUNIDADE	DATA	PÚBLICO
Joana D'Arc Ribeirinho	11/02/2011	18 pessoas
Santo Antônio	11/03/2011	22 pessoas
Vila Nova de Teotônio	19/04/2011	14 pessoas
Novo Engenho Velho	26/04/2011	13 pessoas



**FOTO 2.16. 1:** Comunidade Joana D'Arc - ribeirinhos



**FOTO 2.16. 2:** Comunidade Santo Antônio

### Visitas Guiadas

As visitas ao canteiro de obras já ocorrem com frequência, contemplando públicos diversos, como representantes de órgãos governamentais e de fiscalização, meio acadêmico, empresários, imprensa, entre outros *stakeholders* (**QUADRO 2.16. 4**). O objetivo é possibilitar que esse público aproprie conhecimentos sobre a implantação de usinas hidrelétricas e sobre práticas ambientalmente corretas de construção.

**QUADRO 2.16. 4**  
Relação de Visitas

continua

Público	Data	Quantidade
Engenheiros e arquitetos da Caixa Econômica Federal – Superintendência Rondônia	01/10/2010	26
Executivos da Volvo Caminhões (SP, RO)	12/10/2010	14
Executivos do BASA	14/10/2010	3
Participantes da V Jornada Científica da UNIR, com presenças de professores da UFRS e UFMG	18/10/2010	17
Curso técnico em Segurança do Trabalho	18/10/2010	23
Votorantim Cimentos	18/10/2010	25
Hugo Jonas - jornalista canadense	18 e 19/01/2011	1
Comunicação Social + CPPT Cuniã	26/01/2011	12
ABIAPE - Adriana Coli Pedreira e Loam	31/01 04/02/2011	<sup>a</sup> 2
Pesquisadoras EUA - Sabrina McCormick + assistente	01 e 02/02/2011	2
Aneel/ONS/EPE: Gabriel Doyle - ANEEL, Rodrigo Limp - ANEEL, Paulo Gomes - ONS, Dalton Brasil - ONS, Delfim Zaroni - ONS, Dourival de Carvalho - EPE	04/02/2011	6
Ribeirinhos - Joana D'Arc	11/02/2011	12
Formadores de opinião – Bolivianos	15 e 16/02/2011	6
Embaixador da Tailândia + assessor da embaixada + secretário	16/02/2011	3
Governador + secretários	16 e 17/02/2011	10
DER – Departamento de Estradas e Rodagens	22/02/2011	11
BNDES	24/02/2011	10
EDF - França François Delorme, Benoît Houdant, Aurélien Hilt	25/02/2011	3
MB Associados	25/02/2011	3

**QUADRO 2.16.4**  
Relação de Visitas

conclusão

<b>Público</b>	<b>Data</b>	<b>Quantidade</b>
Professores Faculdade São Lucas	16/03/2011	2
WWF	18/03/2011	21
MB Associados	18/03/2011	2
Suframa	07/04/2011	5
Associação Amazonense de Municípios	08/04/2011	20
Ministro do Trabalho e comitiva	11/04/2011	15
Jornalistas sul (João Pedro - Gazeta do Povo / Marta Sfredo - Zero Hora / Denise Nunes - Correio do Povo)	11 e 12/04/2011	3
Josiane Costa - Odebrecht Energia	04 e 05/05/2011	1
Indígenas - Associação do Povo Indígena Karipuna e Karitiana	05/05/2011	10
Comissão de Fiscalização Financeira e Controle da Câmara dos Deputados: Carlos Magno (PP/RO), João Dado (PDT/SP), deputado estadual Marcelino Tenório (PRP), Prefeita Neusa Maria Ribeiro – Serra da Saudade – MG	12/05/2011	4
Secretário de Planejamento de Santa Catarina - Túlio Tavares Santos, e Assessor executivo do Governo de RO, Elvandro Ribeiro da Silva	13/05/2011	2
Arcadis Tetraplan: Michael Alan Thomas (coordenador mundial de SSO), Antonio Eduardo Fernandes D'Aguiar (coordenador nacional de SSO), Sandra Elisa Favorito (gerente de projetos), Laerte Bento Viola (coordenador de projetos)	17/05/2011	4
Luiz Fajardo, José Lins, Carlos Miziara (FURNAS)	16 a 21/05/2011	3
Ministério da Saúde + Fiocruz	19/05/2011	5
Uniron - agronomia	20/05/2011	20
Uniron - gestão ambiental	27/05/2011	15
SENAC - auxiliar comercial	31/05/2011	15
60 Minutes Austrália - Allison Langdon (reporter), Stephen Rice (producer), Andrew Taylor (cameraman), Charles Davey (sound recordist), Leonard Paul Wery	31/05/2011	5
<b>Total</b>		<b>331</b>

**k) Oficinas “Manual de Conduta: Como Agir no Dia a Dia do Seu Trabalho”**

Direcionadas aos prestadores de serviço que executam ações em comunidades ribeirinhas, foram desenvolvidos treinamentos/oficinas com o objetivo de evitar conflitos e/ou divergências de

informações decorrentes de atuações diferenciadas em campo: oficinas vivenciais, incluindo atividades de grupo, buscaram a integração e conscientização sobre os temas relacionamento comunitário, meio ambiente, saúde e higiene e segurança (**QUADRO 2.16. 5**).

Para a realização da atividade, foi contratada a Cooperativa de Trabalho Multidisciplinar de Desenvolvimento da Amazônia – COOTAMA que atuou até dezembro de 2010. A partir dessa data, a empresa contratada para execução das oficinas é a Sensotech Assessoramento e Representações Ltda.

**QUADRO 2.16. 5**  
Relação de Oficinas

PERÍODO	OFICINAS	QUANTIDADE
Outubro 2010	05/10 - Oficina Como Agir - Dourado Engenharia	05
	06/10 - Oficina Como Agir - Ampéres (manhã)	
	06/10 - Oficina Como Agir - Ampéres (tarde)	
	15/10 - Oficina Como Agir - Fiscais da Ornelas – Reassentamentos	
Novembro 2010	19/11 - Oficina Como Agir - Empresa de Mudança – Vila Nova de Teotônio	01
Dezembro 2010	14/12 - Oficina Como Agir – GEOMED - 14.12	02
	17/12 - Oficina Como Agir – Apoio Logístico (motoristas e barqueiros)	
Fevereiro 2011	24/02 - Oficina Como Agir - Desmatamento – Empresa Motriz	05
	25/02 - Oficina Como Agir - Armador, pedreiro – LT 500 Kv - Odebrecht (manhã)	
	25/02 - Oficina Como Agir - Armador, pedreiro – LT 500 Kv - Odebrecht (tarde)	
	28/02 - Oficina Como Agir - Armador, ajudante – LT 500 kv - Odebrecht (manhã)	
Março 2011	28/02 - Oficina Como Agir - Montador – LT 500 Kv – Odebrecht (tarde)	02
	04/03 - Oficina Como Agir – Integração de novos Funcionários - SAE	
Abril 2011	29/03 - Oficina Como Agir – Desmatamento - LT 500 Kv - Empresa Motriz	02
	15/04 - Oficina Como Agir - Meio Biótico - Monitoramento dos Quirópteros	
Maio 2011	29/04 - Oficina Como Agir - Meio Biótico - Monitoramento da Herpetofauna	03
	06/05 - Oficina Como agir - Meio Biótico - Pequenos Mamíferos	
	14/05 - Oficina Como Agir - Meio Biótico - Resgate de Fauna - Arcadis Tetraplan	
	28/05 - Oficina Como Agir - Meio Biótico - Resgate de Fauna - Arcadis Tetraplan	
<b>Total</b>		<b>20</b>



### l) Programa de Visitas a áreas de Reassentamento

Com o intuito de levar os moradores que se encontram em processo de negociação para conhecerem de perto o local da nova moradia e escolha do lote, foram realizadas 10 excursões, com participação de 346 pessoas (**QUADRO 2.16. 6** e **FOTO 2.16. 3**).



**FOTO 2.16. 3:** Moradores conhecem o local das novas moradias nos reassentamentos Morrinhos e Santa Rita.

**QUADRO 2.16. 6**  
Relação de Visitas

DATA	REASSENTAMENTO	VISITANTES	PÚBLICO
01/10/2010	SANTA RITA	Moradores do Assentamento Joana D'arc – área ribeirinha	16
08/10/2010	SANTA RITA	Moradores do Assentamento Joana D'arc – Linhas 07, 11, 19, 23, 24	24
22/10/2010	MORRINHOS	Moradores da beira do rio Jacy	14
11/11/2010	MORRINHOS	Moradores da Vila de Morrinhos	11
12/11/2010	MORRINHOS	Moradores do distrito de Jacy-Paraná	24
12/01/2011	MORRINHOS	Moradores do distrito de Jacy-Paraná	20
22/02/2011	SANTA RITA	Moradores do Assentamento Joana D'Arc – Linhas 24, 19 e 17	56
23/02/2011	SANTA RITA	Moradores do Assentamento Joana D'arc – Linhas 15, 13, 11, 09, 07, 05, 03 e Ribeirinhos	159
02/03/2011	MORRINHOS	Moradores do distrito de Jacy-Paraná	18
15/03/2011	SANTA RITA	Integrantes do INCRA	4
<b>Total</b>			<b>346</b>

**m) Pesquisa de Opinião**

Entre os dias 16 de novembro a 01 de dezembro de 2010 foi realizada uma pesquisa de opinião pela empresa Previsão – Tecnologia da Informação. O objetivo foi o de avaliar qualitativamente a eficácia dos instrumentos e ações do Programa de Comunicação Social.

O resultado da pesquisa apontou a necessidade de contratação de mais uma emissora de rádio para ampliar a abrangência do programa “Santo Antônio Energia e Você”, como consta no item Programa de rádio “Santo Antônio Energia e Você”, desse documento.

**n) Campanhas informativas e ações de apoio aos demais Programas Ambientais**

Além das ações acima descritas, o Programa de Comunicação Social também atuou em outras atividades, apoiando os demais Programas Ambientais, conforme descrito no **QUADRO 2.16. 7**.

**QUADRO 2.16. 7**  
Campanhas Informativas

		continua
<b>PERÍODO</b>	<b>PROGRAMAS</b>	<b>NÚMERO DE AÇÕES</b>
OUTUBRO 2010	REMANEJAMENTO DA POPULAÇÃO ATINGIDA	5
	COMPENSAÇÃO SOCIAL	1
NOVEMBRO 2010	REMANEJAMENTO DA POPULAÇÃO ATINGIDA	5
	COMPENSAÇÃO SOCIAL	1
	MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO	1
DEZEMBRO 2010	REMANEJAMENTO DA POPULAÇÃO ATINGIDA	3
	APOIO ÀS COMUNIDADES INDÍGENAS	1
JANEIRO 2011	REMANEJAMENTO DA POPULAÇÃO ATINGIDA	6
	REMANEJAMENTO DA POPULAÇÃO ATINGIDA	5
FEVEREIRO 2011	CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA	1
	PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, PRÉ-HISTÓRICO E HISTÓRICO	1

**QUADRO 2.16.7**  
Campanhas Informativas

PERÍODO	PROGRAMAS	NÚMERO DE AÇÕES	conclusão
MARÇO 2011	REMANEJAMENTO DA POPULAÇÃO ATINGIDA	4	
	CONSERVAÇÃO DA FAUNA	2	
	MONITORAMENTO HIDROBIOGEOQUÍMICO	1	
	CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO	1	
	RESGATE DE FAUNA NA A.I.D.	1	
ABRIL 2011	REMANEJAMENTO DA POPULAÇÃO ATINGIDA	3	
	MONITORAMENTO HIDROBIOGEOQUÍMICO	1	
	REMANEJAMENTO DA POPULAÇÃO ATINGIDA	6	
MAIO 2011	COMPENSAÇÃO SOCIAL	2	
	CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA	3	
	AÇÕES A JUSANTE	1	
<b>TOTAL</b>		<b>55</b>	

### 2.16.2.2 Comunicação Institucional

As relações institucionais estabelecidas pela SAE envolveram instituições locais, regionais e nacionais nas tomadas de decisão, no planejamento e na execução de ações, compartilhando informações e colhendo subsídios e críticas para o aprimoramento do trabalho.

Foram realizadas reuniões entre a SAE e órgãos do Governo do Estado de Rondônia, da Prefeitura Municipal de Porto Velho, SEBRAE/RO, SENAR, BASA, INCRA, associações e cooperativas da região, comissão dos pequenos produtores rurais, Cootraron, EMATER, Cenapror, CNO, FIERO, IBAMA, SEPLAN, SEMUSA, SPU, GRPU, AGU, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância de Saúde, Colônia de Pescadores Z-1, IPHAN/RO, Scientia, IPEPATRO, UNIR, Comando Geral da Polícia Militar e Conselho Estadual de Saúde.

Além dessas reuniões, ocorreram participações do empreendedor em congressos, campanhas informativas, fóruns e interlocuções em geral com outras instituições.

A seguir, são destacadas algumas ações institucionais realizadas pela empresa dentro do período compreendido nesse relatório.

### ➤ **Campanha Socioambiental**

Com o Slogan “Para melhorar o futuro é preciso investir hoje!”, a campanha que destaca as ações da SAE na área de sustentabilidade foi veiculada em dezembro nos jornais impressos locais e nas rádios de Porto Velho. Os temas abordados foram arqueologia, preservação da fauna e flora, valorização do patrimônio histórico e o investimento global de R\$ 1,3 bilhão em sustentabilidade. Para complementar a ação, na segunda quinzena de janeiro a campanha foi veiculada na TVs Globo, Record, SBT e RedeTV de Porto Velho, além dos sites locais.

### ➤ **Valorização da Cultura Local**

Em 2010, a SAE desenvolveu uma linha de brindes institucionais utilizando as pinturas do artista Mikéliton que retratam cenas do cotidiano das comunidades que vivem às margens do rio Madeira. O projeto envolveu oficinas educativas realizadas pelo artista com crianças de Jacy-Paraná, Teotônio e Novo Engenho Velho, e a preparação de 35 telas que foram incluídas no acervo da SAE.

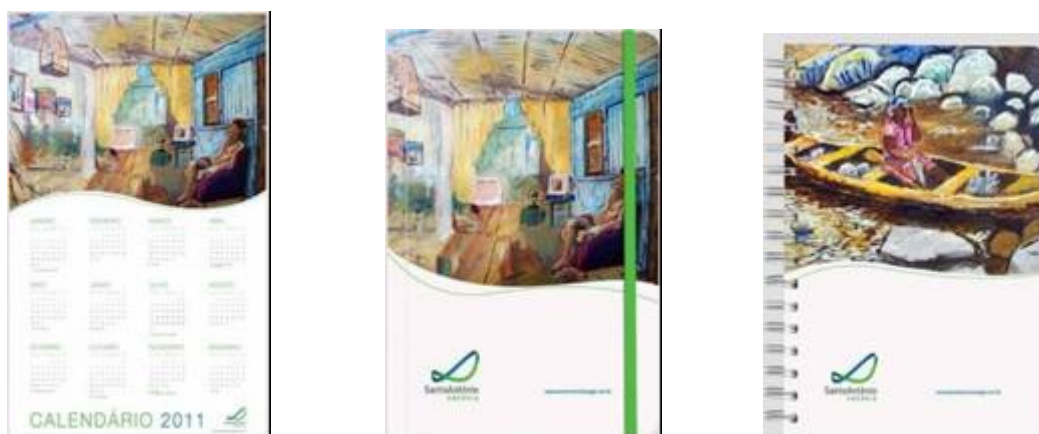


FIGURA 2.16. 7: Peças ilustradas por Mikéliton

### ➤ **Centro de Apoio ao Turista**

Em parceria com a secretaria de turismo de Porto Velho, a SAE implantou e inaugurou em dezembro 2010 este importante centro no aeroporto, que disponibiliza dicas de turismo em Porto Velho e região, bem como informações sobre a UHE Santo Antônio.



**FOTO 2.16. 4:** Autoridades participam da inauguração do Centro de Apoio ao Turista

➤ **Ciência**

A descoberta de 40 espécies de peixes no rio Madeira ganhou destaque na mídia nacional e também em publicações de Rondônia. A pesquisa é parte do trabalho desenvolvido pela Santo Antônio Energia no Programa de Conservação da Ictiofauna. Foi identificada até o momento a ocorrência de 777 espécies de peixes, algumas delas raras entre as coleções ictiológicas do mundo e, pelo menos, 40 espécies novas para a ciência. Todo o material coletado durante as expedições de pesquisa será mantido na Coleção Ictiológica da Universidade de Rondônia.

**Notícia veiculada no portal da National Geographic:**  
[http://viajeaquil.abril.com.br/national-geographic/noticias/287623\\_noticias.shtml?RA](http://viajeaquil.abril.com.br/national-geographic/noticias/287623_noticias.shtml?RA)





- Santo Antônio Energia participou da Feira Internacional da Indústria de Rondônia - FEIRON 2010. Entre os dias 10 e 13 de novembro, no Pavilhão de Exposições do SESI Clube de Porto Velho, a Santo Antônio Energia, juntamente como Consórcio Construtor Santo Antônio - CCSA apresentou um panorama da construção da UHE até o período.



- Concessionária participou da 2ª Feira do Livro de Porto Velho, entre os dias 9 e 14 de novembro. A empresa, em parceria com o Consórcio Construtor Santo Antônio, distribuiu 1.500 vale-livros entre alunos da rede pública de ensino, além de patrocinar a ida dos estudantes ao evento.
- Estudantes do ensino médio de Porto Velho, além de acadêmicos, puderam conhecer o empreendimento da Usina Santo Antônio no evento "Ulbra Interação Total", promovido pela Universidade Luterana do Brasil - Ulbra, nos dias 10 e 11 de novembro. Mais de 4.000 pessoas passaram pelo local e visitaram o estande da Santo Antônio Energia, onde estavam sendo apresentados os programas socioambientais e a obra principal da hidrelétrica.



**FOTO 2.16. 5:** Visitantes observam a maquete da UHE Santo Antônio

- A Santo Antônio Energia apoiou as atividades da Semana do Dia do Rio. O evento foi organizado pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Ambiental de Porto Velho e fazia parte das ações do Programa de Recuperação da Mata Ciliar. Entre os dias 22 e 26 de novembro, os participantes fizeram uma série de atividades, como um fórum ambiental em gestão em recursos hídricos, exposição de artes, palestras e exposição de atividades de empresas parceiras relacionadas à preservação do meio ambiente e ao

desenvolvimento sustentável. Entre as atividades realizadas estavam a visita ao canteiro de obras da Usina Santo Antônio, um estande, onde monitores explicaram o andamento da construção da Usina e as ações de compensação social e ambiental que envolvem a implantação do empreendimento.

- Publicação de artigo do diretor de Sustentabilidade da SAE, Carlos Hugo Annes de Araújo, editoria de Opinião do caderno de Economia do jornal O Estado de S. Paulo, que tratou da quebra de paradigma na construção de hidrelétricas a partir da implantação de grandes projetos como Santo Antônio e Jirau.

### 2.16.2.3 Comunicação para o Público Interno

A partir do dia 19 de novembro de 2008, foi veiculada a “Expresso Mesa”, *newsletter* voltada ao público interno, com periodicidade semanal. Com a mudança no nome da empresa, o informativo assumiu o nome: “Expresso Santo Antônio”. De outubro de 2010 a maio de 2011 foram veiculadas 16 edições.

Para integrar as equipes de São Paulo e Porto Velho, a SAE implantou em dezembro de 2010 o seu Jornal Mural. São painéis constituídos de pastilhas de madeira aproveitadas de maneira sustentável, sobre as quais são disponibilizadas quinzenalmente informações sobre a empresa, o avanço da obra, as realizações socioambientais, curiosidades locais, agenda de eventos, e entrevistas com integrantes de São Paulo e Porto Velho.



FIGURA 2.16. 8: Mural com informações para os funcionários

### 2.16.2.4 Comunicação para o Grande Público

Matérias e reportagens sobre o empreendimento foram concedidas à opinião pública através dos veículos midiáticos, de acordo com as descrições dos relatórios trimestrais. O Quadro abaixo fornece uma síntese das matérias ou reportagens publicadas sobre a UHE Santo Antônio nos diversos veículos midiáticos regionais, nacionais e internacionais.



**QUADRO 2.16. 8**  
Matérias veiculadas

continua

---

	33 reportagens da grande imprensa
	32 reportagens veiculadas em veículos online
Outubro de 2010	174 notícias veiculadas em forma impressa e eletrônica, na imprensa regional de Porto Velho
	3 matérias publicadas em veículos especializados em energia
	Total: 242 matérias
	25 reportagens da grande imprensa
	1 reportagem em veículo de outra praça
	35 reportagens veiculadas em veículos online
Novembro de 2010	298 notícias veiculadas em forma impressa e eletrônica, na imprensa regional de Porto Velho
	4 matérias publicadas em veículos especializados em energia
	7 matérias publicadas em veículos especializados em meio ambiente e sustentabilidade
	1 matéria publicada em veículo especializado em construção
	Total: 371 matérias
	15 reportagens da grande imprensa
	27 reportagens veiculadas em veículos online
Dezembro de 2010	161 notícias veiculadas em forma impressa e eletrônica, na imprensa regional de Porto Velho
	03 matérias publicadas em veículos especializados em energia
	01 matéria publicada em veículos especializados em meio ambiente e sustentabilidade
	Total: 207 matérias
	30 matérias publicadas em veículos de mídia chave
	98 matérias publicadas em veículos regionais de TV, impresso, eletrônico e rádio
Janeiro de 2011	06 publicações em veículos especializados em energia
	01 matéria em jornal especializado em sustentabilidade e meio ambiente
	01 matéria veiculada em outra mídia
	Total: 136 matérias
	15 matérias publicadas em veículos de mídia chave
	178 notícias veiculadas regionalmente
Fevereiro de 2011	04 publicações em veículos especializados em energia
	01 reportagem publicada em veículo internacional
	07 matérias publicadas em outras mídias
	Total: 205 matérias
	94 publicações na imprensa nacional (mídia chave)
	283 matérias veiculadas na mídia regional
Março de 2011	19 matérias em veículos especializados em energia
	09 matérias publicadas em outras mídias
	Total: 405 matérias

---

### QUADRO 2.16.8 Matérias veiculadas

		conclusão
	45 matérias publicadas em veículos da grande imprensa (mídia chave)	
	230 publicações regionais	
Abril de 2011	02 matérias veiculadas em especializados em energia	
	23 notícias publicadas em outras mídias	
	Total: 300	
	16 publicações em veículos de mídia chave	
Maio de 2011	124 notícias veiculados em jornais regionais	
	02 matérias publicadas em outras mídias	
	Total: 142	

#### 2.16.3 Análise Sucinta dos Resultados

Considerando as metas estipuladas no Programa de Comunicação Social, observa-se que as ações previstas foram cumpridas. Os mecanismos de comunicação entre empreendedor e comunidade garantiram a veiculação de informações sobre o andamento das obras e também sobre as ações dos Programas Ambientais. As atividades realizadas desde o planejamento da obra até maio de 2011 correspondem a:

- Campanhas informativas de divulgação sobre o empreendimento e as ações socioambientais associadas;
- Realização de plantões sociais diários, propiciando o contato com a população residente no entorno e com a comunidade beneficiária do reassentamento;
- Criação de banco de dados por meio das ferramentas de comunicação, quais sejam, as Fichas de Registro Diário, os Formulários Internos de Encaminhamento de Demanda, as Planilhas de Controle de Demanda, as Fichas de Mobilização de Reuniões e Eventos. Além disso, dispomos de dados estatísticos advindos das informações coletadas por tais mecanismos – perfazendo demandas informativas, as quais foram devidamente registradas e atendidas pelas ações do PCS;
- Realização de 32 reuniões de diálogo social na comunidade afetada, dentre elas atividades e oficinas de integração;
- Serviços “Fale Conosco” no site da UHE Santo Antônio, das Urnas de Comunicação nas comunidades, e do serviço 0800 – os quais também originaram as demandas informativas da comunidade;
- Veiculação de 48 programas de áudio informativos nas rádios Caiari e Parecis, voltados à maior comunicação e informação entre a comunidade de Porto Velho e o empreendedor;
- Centro de informação em Jacy-Paraná;
- Veiculação de Informativo UHE Santo Antônio nas comunidades;
- Total de 55 ações comunicativas de apoio aos demais Programas Ambientais;
- Criação e fornecimento de instrumentos de comunicação como peças publicitárias, folders, folhetos, cartilhas, cartazes e vídeos;
- De outubro a maio de 2011, 2008 reportagens foram publicadas sobre a UHE Santo Antônio;
- 55 visitas guiadas à obra;



- Boletim ao público interno por meio da circulação da *newsletter* Expresso Santo Antônio.

De acordo com o exposto, esse programa vem cumprindo o seu papel, conforme o que está preconizado no PBA.

#### **2.16.4 Atividades Futuras**

O Programa de Comunicação Social continuará até o ano de 2012.

## **2.17 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

### **2.17.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Educação Ambiental - PEA, integrante da Seção 18B do Projeto Básico Ambiental – PBA da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio – UHE Santo Antônio apresenta-se dividido em três subprogramas, a saber:

- Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores do Empreendimento;
- Subprograma de Educação Ambiental para Comunidades Diretamente Afetadas;
- Subprograma de Educação Ambiental para População Urbana de Porto Velho.

As atividades inerentes ao Programa de Educação Ambiental foram iniciadas em outubro de 2009, na Fase de Planejamento do empreendimento, mediante apresentação da versão revisada ao IBAMA, e tem término previsto para 2012.

*Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores do Empreendimento*  
*Subprograma de Educação Ambiental para População Urbana de Porto Velho*

Com o objetivo de tratar questões sociais, pautadas pelo poder público no apoio a políticas públicas voltadas para sensibilizar os trabalhadores do canteiro de obras e moradores das comunidades do entorno do futuro reservatório, em temáticas de cunho social, a SAE incluiu no Programa de Educação Ambiental o item “Ações Transversais”.

Por meio de Articulação com outras instituições públicas e organizações, a SAE desenvolveu ações dentro do canteiro de obras e nas comunidades de alvo de reassentamento, visando à sensibilização a respeito de temáticas relevantes no tocante aos direitos humanos.

Realizada em dezembro de 2009 a Campanha “*Homens Unidos pelo Fim da Violência contra as Mulheres*” no canteiro de obras da UHE Santo Antônio, realizada em sintonia com a campanha mundial “Laço Branco”, com a sensibilização de 6.000 trabalhadores;

Realizada em março de 2010 a Campanha no Dia Internacional da Mulher, e Divulgação da Lei nº 11.340 Lei Maria da Penha no canteiro de obras em parceria com Coordenadoria Municipal de Políticas para Mulher e Delegacia de Proteção a Família. Foram 10.000 trabalhadores informados e sensibilizados como multiplicadores sociais;

Em maio de 2010, a SAE foi convidada pela Secretaria de Direitos Humanos para participar de reunião sobre o Plano Operativo Local em Porto Velho e a construção de um cronograma de ações para minimizar o impacto de grandes obras de desenvolvimento, contribuindo para a articulação da rede supra-institucional de proteção social;

Nesse contexto, foi realizada, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro pesquisa de opinião com o público masculino no canteiro de obras, com objetivo de articular, conteúdos e objetivos a fim de definir formas e insumos para a sensibilização na abordagem direta dos trabalhadores.

Em julho de 2010 foi articulada campanha em parceria com a Secretaria Nacional de Direitos Humanos em prol do fim da violência sexual contra crianças e adolescentes, resultando na indicação da SAE como uma das 4 empresas referências nacionais comprometidas no enfrentamento da violência sexual contra crianças e adolescentes;

Apresentada em agosto de 2010 a exposição da proposta da campanha da Secretaria Nacional de Direitos Humanos, desenvolvida para a SDH em conjunto com a Organização Governamental Terra dos Homens, resultando na requalificação do material para o lançamento da campanha nacional contra a exploração sexual de crianças e adolescentes;

Realizada em agosto de 2010 – adesão da SAE à campanha e decisão com relação à época de divulgação da mesma após o período eleitoral, com a assinatura pela SAE do Pacto Corporativo, a convite da Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República, reforçando o compromisso de grandes empreendimentos com temas voltados para os Direitos Humanos;

Realizada em setembro de 2010 a 1ª Oficina de Planejamento Estratégico Interna com o objetivo de facilitar a elaboração do planejamento estratégico das ações internas e código de conduta para sensibilizar os funcionários, fornecedores e prestadores de serviço da empresa quanto às estratégias de enfrentamento a violência sexual de crianças e adolescentes.

Campanha de Prevenção à Violência Sexual contra Crianças e Adolescentes, realizada em 2011, dentro do canteiro de obras e comunidades do entorno, resultando na informação e sensibilização de 17.000 trabalhadores;

Foi realizada a doação de uma sala de informática, restaurada e equipada, especificamente para o público de detentos do sistema penitenciário, com objetivo de facilitar a ressocialização da pessoa encarcerada, através da Associação Cultural e de Desenvolvimento do Apenado e Egresso – ACUDA, com anuência do Conselho Nacional de Justiça, com vistas a facilitar a reinserção social de apenados.

#### *Subprograma de Educação Ambiental para Comunidades Diretamente Afetadas*

A primeira fase do Programa de Educação ambiental, denominada “Bases para o desenvolvimento do PEA”, com início em 2009, foi centrada na atualização de dados e informações socioeconômicas e ambientais, no mapeamento de *stakeholders*, no estabelecimento de contatos e articulações com o Poder Público e na sensibilização de lideranças comunitárias para o envolvimento no processo de planejamento participativo.

Nesta fase foram trabalhadas 22 comunidades a jusante, bem como instituições públicas e privadas de Porto Velho envolvidas com temas relacionados ao PEA. Foi elaborado um bloco de dados e informações sobre os programas e projetos de organismos privados e públicos da Capital, um mapa de *stakeholders*, incluindo Organizações Não Governamentais - ONGs e associações comunitárias relacionadas à população ribeirinha, com base nas diretrizes do Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA.

As atividades desta primeira fase foram concluídas em fevereiro de 2010, tendo sido o respectivo relatório apresentado em março de 2010

A partir do diagnóstico finalizado na primeira fase, no compartimento de jusante e no município de Porto Velho, deu-se início em março de 2010, à segunda fase do PEA, por meio de metodologias participativas através de 6 oficinas de planejamento participativo e 27 oficinas com o desenvolvimento de atividades direcionadas a cada temática previamente estabelecida junto às comunidades, sendo os que nesta segunda fase, o programa foi levado a 16 comunidades.

Centrada na mobilização social comunitária, nessa 2ª fase foram organizadas 15 reuniões devolutivas do “retrato da comunidade”, que serviu de base para a elaboração e execução de oficinas e encontros envolvendo 400 pessoas da comunidade e instituições públicas. Também, foram formadas 5 comissões setoriais para discutir temas específicos, a saber: Meio Ambiente e Território, Educação, Cultura, Saúde e Saneamento e Infraestrutura (ANEXO 2.17.1).

A terceira fase do PEA esteve focada na consolidação dos canais de gestão participativa, com ênfase na capacitação/fomento das comissões setoriais, com o detalhamento e validação dos planos de trabalho elaborados nas oficinas de planejamento participativo, e na instalação de uma Câmara Técnica, e assinatura do Termo de Participação, onde as instituições públicas se comprometeram acompanhar e apoiar os trabalhos, dentro das competências e capacidades de sua instituição.

Ainda nesta etapa, foram realizados: (i) I Encontro Interdistrital no distrito de São Carlos, com a participação de lideranças comunitárias e representantes do Poder Público Municipal, Estadual e Federal; (ii) participação da equipe PEA em duas reuniões do Conselho Extrativista Cuniã – Jacundá, capitaneadas pelo Instituto Chico Mendes da Biodiversidade - ICMBio, para discussão de assuntos relacionados, prioritariamente, à gestão de resíduos sólidos nas comunidades ribeirinhas; (iii) Mostra Cultural com representantes da cultura local (ANEXO 2.17.1).

Para este terceiro ano, o Programa prevê a inclusão das comunidades a montante, de novas comunidades a jusante, e consolidar as ações realizadas nas fases I e II, que dessa forma foi estruturado em 3 eixos: (i) formação e estruturação de núcleos de educadores e animadores culturais atuando nos distritos de forma descentralizada; (ii) promoção do protagonismo comunitário por meio da formação e fortalecimento das lideranças em oficinas de capacitação da comissão de Desenvolvimento participativo para Planejamento e gestão de projetos e; (iii) autonomia através do apoio a projetos para captação de recursos e pautas de negociação, por meio de elaboração, encaminhamento e acompanhamento a órgãos públicos definidos na Comissão de Desenvolvimento Participativo.

## 2.17.2 Descrição Sucinta dos Resultados

Nº	Resultados alcançados	Descrição dos resultados
1	Início da formação de capital social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento de dados e informações socioeconômicas e ambientais.</li> <li>Levantamento de partes interessadas e cadastramento de profissionais de educação ambiental.</li> <li>Levantamento de dados e informações do poder público.</li> </ul>

---

2	<p>Promoção do trabalho com vistas ao desenvolvimento sustentável e integrado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 reuniões pólos para lideranças comunitárias sobre planejamento participativo.</li> <li>• Realizadas 27 reuniões participativas, com as comunidades para mapear as fragilidades e potenciais das mesmas.</li> <li>• Realizadas 15 reuniões devolutivas com o retrato da comunidade</li> </ul>
3	<p>Melhoria na organização e protagonismo comunitário</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeamento de <i>stakeholders</i>, estabelecimento de contatos e articulações com o Poder Público e na sensibilização de lideranças comunitárias para o envolvimento no processo de planejamento participativo.</li> <li>• Sensibilização para o PEA e articulação de partes interessadas de Porto Velho.</li> <li>• <i>Workshop</i> com assessorias e parceiros para o planejamento participativo.</li> <li>• Realização de 8 oficinas de planejamento participativo, a jusante e a montante do Rio Madeira, e formação das Comissões Setoriais</li> <li>• Reuniões com as Comissões Setoriais dos 8 polos, para desenvolvimento de planos de trabalho.</li> <li>• Integração de programas da SAE: 2º seminário.</li> </ul>
4	<p>Elevação da autonomia associativa e o fortalecimento da cultura local</p> <p>Mostra cultural</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilização para o PEA e articulação de partes interessadas de Porto Velho.</li> <li>• <i>Workshop</i> com assessorias e parceiros para o planejamento participativo.</li> <li>• Realização de 8 oficinas de planejamento participativo, a jusante e a montante do Rio Madeira, e formação das Comissões Setoriais.</li> <li>• Reuniões com as Comissões Setoriais dos 8 polos, para desenvolvimento de planos de trabalho.</li> <li>• Integração de programas da SAE: 2º seminário.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitação e fomento das Comissões Setoriais: elaboração de projetos.</li> <li>• Organização de dois “Encontros Regionais de Desenvolvimento Participativo, Cultura e Meio Ambiente”, a jusante e a montante.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa de campo mapeou os talentos artísticos e culturais existentes em cada comunidade ribeirinha visitada: músicos, pintores, contadores de história, artesãos foram encontrados em todas elas, embora</li> </ul>

---

---

poucos tenham tido oportunidade de acessar recursos e captar apoios que possibilitem o desenvolvimento de suas potencialidades. Intercâmbio cultural do baixo madeira porto velho

- Exposições de trabalhos artesanais;
  - Exposições de bioinstrumentos (instrumentos musicais).
  - Apresentação de um painel expositivo dos cenários ribeirinhos e de pessoas da comunidade.
- 

No âmbito dos três subprogramas que o compõem, indicam-se como principais resultados parciais:

- O estímulo à organização participativa, à construção conjunta de objetivos e ao planejamento para a persecução de metas;
- A adoção de melhores práticas para a destinação final de resíduos sólidos;
- O mapeamento de *stakeholders*, incluindo ONGs e associações comunitárias relacionadas à população ribeirinha, com a identificação preliminar para possíveis parcerias;
- A abordagem contínua de temas ambientais nos Treinamentos Diários de Meio Ambiente - TDMA, realizados no canteiro de obras, fomentando a reflexão e a conscientização sobre educação ambiental como prática individual e coletiva;
- A incorporação, às discussões temáticas, do assunto enfrentamento da violência contra a mulher e contra a exploração infanto-juvenil (ressalta-se a mobilização da Secretaria Nacional de Direitos Humanos para atuação direta em Porto Velho);
- A articulação dos atores sociais com vistas à concepção, planejamento e oportuna instalação de uma Câmara Técnica, para a discussão e posterior gestão do PEA.

Quanto às ações subsequentes, cabe destacar:

- Para o canteiro de obras, foram mantidas as campanhas e os treinamentos diário de meio ambiente, com enfoque em saúde, segurança no trabalho e cidadania;
- Para as comunidades de montante, os trabalhos tiveram ênfase na organização comunitária e na disciplina da destinação final dos resíduos sólidos, considerando que estarão implantados 07 (sete) reassentamentos, resultantes do processo de negociação;
- Para o compartimento de jusante, a concentração deu-se nas articulações das demandas consolidadas na Câmara Técnica com o Poder Público.



### 2.17.3 Análise Sucinta dos Resultados

Nº	Resultados	Análise de resultados
1.	Início da formação de capital social	Com o apoio do PEA, a comunidade elaborou e encaminhou para captação de recurso de 5 projetos distribuídos nos temas: Meio Ambiente, Orçamento Comunitário, Território, Saneamento e Cultura ( <b>ANEXO 2.17.2</b> ).
2.	Promoção do trabalho com vistas ao desenvolvimento sustentável e integrado	O mapeamento e conhecimento dos organismos públicos e privados possibilitaram à articulação de ações entre as comunidades para intervirem de modo qualificado nas questões sociambientais locais sob o enfoque da sustentabilidade, por meio da mobilização e promoção de reuniões participativas ( <b>ANEXO 2.17.3</b> ).
3	Melhoria na organização e protagonismo comunitário	A comunidade passou a fazer parte da Comissão de Desenvolvimento Participativo/Câmara Técnica, formada por órgãos públicos e com isso influenciar nas decisões de planejamento e execução de programas e políticas ( <b>ANEXO 2.17.4</b> ).
4	Elevação da autonomia associativa e o fortalecimento da cultura local	Uma vez organizada em associações e cooperativas participaram coletivamente de 2 Encontros Interdistritais de representantes de comunidades do Médio e Baixo Madeira com a presença de órgãos públicos para apresentar os problemas levantados de cada comunidade e cobrar soluções dos responsáveis..
5	Mostra cultural	Participação com exposições e apresentação na Mostra Cultural para valorização da cultura regional e promoção dos talentos artísticos das comunidades.

### 2.17.4 Atividades Futuras

As atividades elencadas abaixo serão realizadas ao longo de 18 meses com finalização prevista para dezembro de 2012.

- Realização de seminários locais: sensibilização e caracterização dos temas geradores como a convivência com as Unidades de Conservação, destinação do lixo, riquezas naturais e ameaças ambientais.
- Oficinas de capacitação e produção de materiais: formação nos temas geradores priorizados e capacitação técnica em diversas mídias, de acordo com os potenciais já existentes em cada local, compartilhando entre as comunidades os materiais já produzidos nas demais.

- Realização de seminário integrado da Rede Ecos do Madeira: planejamento integrado, reunindo todos os coletivos jovens constituídos nos distritos; construção de mecanismos de inter-comunicação e desenvolvimento de atividade educativa para construção de identidade territorial.
- Oficinas de qualificação técnica: produção de materiais com temas complementares e foco na identidade territorial de cada distrito.
- Realização de Seminário Geral de Educação Ambiental em PVH: reflexão e intercâmbio de práticas de educação ambiental para o desenvolvimento participativo e sustentável. O seminário, aberto também aos educadores de instituições de ensino públicas e privadas de Porto Velho, tem o propósito de ampliar.
- Desenvolvimento de atividades educativas em parceria com as quatro escolas existentes, localizadas em cada reassentamento.
- Fortalecimento do associativismo, visando à vinculação de práticas de conservação ambiental à organização coletiva, na perspectiva de valorizar e dar visibilidade pública às associações para que contribuam na sustentabilidade socioambiental dos reassentamentos.
- Construir a identidade territorial e fortalecer nos moradores sentimento de pertença às comunidades, por meio de atividades de promoção da convivência social.
- Realização da 2ª Oficina de Planejamento Estratégico Interna para funcionários, prestadores de serviço e a cadeia produtiva da empresa.

## **2.18 PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA**

### **2.18.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Projeto Básico Ambiental de Saúde Pública do Aproveitamento Hidrelétrico de Santo Antônio descreve, na Seção 19, o Programa de Saúde Pública. O documento apresenta-se dividido em dois subprogramas:

- Assistência à Saúde da População;
- Vigilância epidemiológica e Controle de vetores, incluindo o Plano de Ação para o Controle da Malária - PACM, sendo este último a condição de validade 2.26 da LP nº 251/2007;

O Programa levou em consideração tanto as alterações ambientais decorrentes da construção da barragem, quanto à expectativa de atração populacional vinculada à implantação do empreendimento. O objetivo principal do Programa é investir na melhoria da cobertura dos serviços de atenção básica à saúde, visando atingir 100% da população alvo do município.

A atenção básica à saúde é “um conjunto de ações de saúde que englobam a promoção, prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação. É desenvolvida através do exercício de práticas gerenciais e sanitárias, democráticas e participativas, sob a forma de trabalho em equipe, dirigidas às populações de territórios (território-processo) bem delimitados, pelas quais assumem responsabilidade. Utiliza tecnologias de elevada complexidade e baixa densidade, que devem resolver os problemas de saúde das populações (de maior frequência e relevância). É o contato preferencial dos usuários com o sistema de saúde. Orienta-se pelos princípios da universalidade, acessibilidade, continuidade, integralidade, responsabilização, humanização, vínculo, equidade e participação social” (MS, 2003).

Além da atenção básica à saúde, são componentes deste Programa as atividades de Educação em Saúde e Mobilização Social, um Plano de Ação para o Controle da Malária, a realização de investimentos na média e alta complexidade, na vigilância em saúde de Porto Velho e no monitoramento de vetores, conforme Protocolos de Intenções, firmados pela Santo Antônio Energia junto à Prefeitura Municipal de Porto Velho e ao Governo do Estado de Rondônia.

Mediante Parecer Técnico nº26/2011 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, encaminhado à SAE em 17 de junho de 2011, no que se refere, especificamente, ao Programa de Saúde Pública, foram recomendadas: a intensificação das ações de Educação em Saúde e Mobilização Social, referente à questão do aumento do registro de casos de AIDS no município; o encaminhamento de Relatório referente à primeira Campanha de Monitoramento de Vetores. O Parecer Técnico nº 57/2011 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA reiterou a recomendação feita no Parecer anterior no que se refere à redução dos casos de AIDS. O atendimento a tais recomendações encontra-se em andamento, conforme descrito neste documento parecer anterior no sentido de solicitar a apresentação de dados e ações realizadas para a diminuição do aumento do registro de número de AIDS no município de Porto Velho.

Em relação às ações referentes à AIDS, foram realizadas capacitações sobre a aplicação do Teste Rápido de HIV para os profissionais da SEMUSA, referente à aplicação dessa prática junto aos

trabalhadores do canteiro de obras da UHE Santo Antônio, com apoio do CSAC. A aplicação do teste está prevista para o segundo semestre de 2011. No entanto, desde dezembro de 2010 estão sendo disponibilizados pelo CSAC, com o apoio da SEMUSA, 16.000 preservativos masculinos/mês para distribuição aos trabalhadores, o que precede atividades de educação em saúde e mobilização social. No mês de março de 2011, foi realizada uma Campanha de Carnaval, onde também em parceria com a SEMUSA, e demais órgãos do município, foram entregues 300.000 preservativos masculinos à população de Porto Velho, bem como elaborados outdoors referenciando a prevenção à AIDS, que foram inseridos em 5 diferentes pontos da cidade (**ANEXO 2.18.1**).

Em relação ao Monitoramento de Vetores, a primeira campanha do ocorreu entre janeiro e março de 2011. O relatório referente às atividades realizadas encontra-se no **ANEXO 2.18.2**.

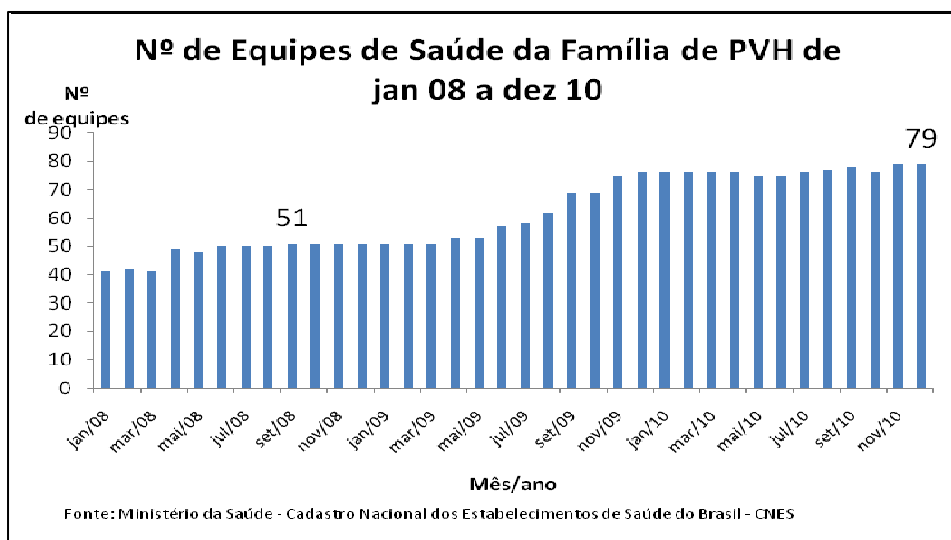
## **2.18.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

### **2.18.2.1 Subprograma de Assistência à Saúde da População**

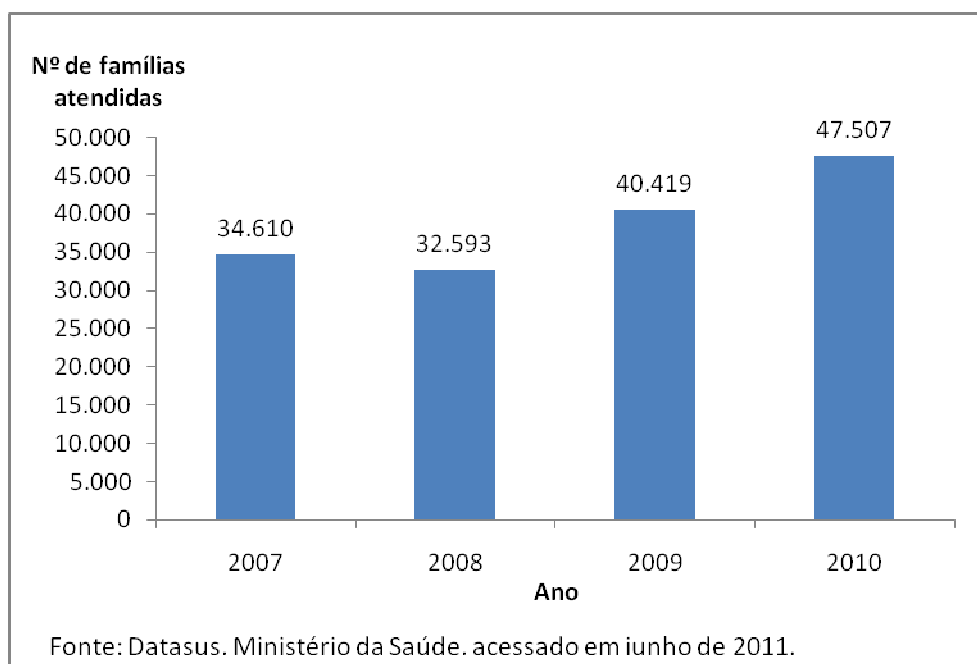
- Reforma, ampliação e aparelhamento de 3 Unidades Básicas de Saúde;
- Revitalização de 7 Unidades Básicas de Saúde;
- Construção e aparelhamento de 3 Novas Unidades Básicas de Saúde;
- Reforma, ampliação e revitalização das 4 Policlínicas municipais com pronto atendimento.
- Construção e aparelhamento de 1 Nova Policlínica de Especialidades;
- Reforma de Unidades Especiais, a saber: centro de apoio ao idoso e de saúde da mulher;

Como resultado destes investimentos, o número de equipes de Saúde da Família - PSF disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Saúde - SEMUSA aumentou de 51, em setembro de 2008 (antes do início das obras da UHE Santo Antônio) para 79, ao final de 2010. (**FIGURA 2.18. 1**). Estes números representam um aumento de 55% na capacidade de atendimento, ressaltando-se que 14.914 famílias passaram a ser acompanhadas pelo Programa, representando um aumento de 46% neste tipo de assistência, no período em questão. (**FIGURA 2.18. 2**).

Esse progresso atingiu, então, uma população superior àquela atraída direta e indiretamente para Porto Velho em função da construção das UHE's Santo Antônio e Jirau, pois segundo o Censo do IBGE, realizado em 2010, a população do município aumentou 13% em relação ao ano de 2008.



**FIGURA 2.18. 1:** Evolução no número de equipes do Programa de Saúde da Família no município de Porto Velho, RO, de janeiro de 2008 a novembro de 2010.



**FIGURA 2.18. 2:** Evolução no número de famílias atendidas pelo Programa de Saúde da Família no município de Porto Velho, RO, de 2007 a 2010

No que diz respeito à Atenção Especializada, registra-se:

- Construção do Centro de Especialidades Alfredo Silva, de gestão municipal;
- Ampliação do Hospital de Base Ary Pinheiro, possibilitando melhora no atendimento geral, incluindo especialidades de psiquiatria, oncologia, obstetrícia etc. (**FOTO 2.18. 1, FOTO 2.18. 2, FOTO 2.18. 3 e FOTO 2.18. 4**).



**FOTO 2.18. 1:** Vista lateral da unidade da central de esterilização de materiais - Hospital de Base Ary Pinheiro



**FOTO 2.18. 2:** Vista aérea do estacionamento externo - Hospital de Base Ary Pinheiro



**FOTO 2.18. 3:** Ala de psiquiatria - Hospital de Base Ary Pinheiro



**FOTO 2.18. 4:** Vista da estação de tratamento de esgoto - Hospital de Base Ary Pinheiro

A SEMUSA passou a contar com um centro de especialidades médicas, que terá atendimento em cardiologia, dermatologia, gastrologia, infectologia, mastologia, neurologia, oftalmologia, ortopedia, proctologia e urologia e pronto atendimento, além de um centro de diagnóstico com exames por imagem, com capacidade para realizar mais de 400 consultas por dia. A inauguração está prevista para agosto de 2011, a obra foi entregue em dezembro de 2010. Além disso, o Hospital de Base teve suas dependências ampliadas e está em construção um centro de Oncologia. .

No que diz respeito à Atenção de Urgência e Emergência, registra-se a reforma e provimento de equipamentos de apoio ao diagnóstico das quatro Unidades Municipais de Pronto Atendimento:

- Aparelhamento da Policlínica Hamilton Gondim e revitalização das Policlínicas Rafael Vaz e Silva, Manoel Amorim de Matos e José Adelino. Além disso, a Policlínica Ana Adelaide foi reformada e ampliada. Há de se ressaltar que havia previsão para construção de duas novas UPAs: uma em Jacy-Paraná e outra no Bairro Nacional. Entretanto, a PMPV optou por construir tais Unidades com recursos repassados pelo Ministério da Saúde fundo a fundo. Esses recursos foram remanejados para a construção de uma Unidade de Saúde da Família no bairro Nacional e para a Unidade de Pronto Atendimento e Centro de Especialidades Municipal Alfredo Silva.

No que diz respeito à Atenção Hospitalar, registra-se:

- Foram criados 186 leitos em Porto Velho/RO, a saber: 66 de enfermaria e 40 de UTI neonatal no Hospital de Base Ary-Pinheiro e 80 no Hospital Infantil Cosme e Damião. Além disso, foram criados 167 leitos no Hospital Regional de Cacoal.

Aumento de 22% no número de leitos, somente em Porto Velho, passando dos atuais 1,98 leitos (do SUS)/1000 habitantes para 2,42 leitos (do SUS)/1000 habitantes, aproximando esse indicador do recomendado pela Organização Mundial da Saúde - OMS, que é de 3 leitos para cada grupo de 1000 pessoas. Há de se ressaltar que essa ação se concluirá em outubro de 2011. Outro resultado importante, esse advindo da disponibilização de 167 leitos efetivos no Hospital de Cacoal, é a disponibilização de atendimento adequado para a região Centro-Sul do estado, o que evita o deslocamento de pacientes em estado grave para Porto Velho. (**FOTO 2.18. 5 e FOTO 2.18. 6**).



**FOTO 2.18. 5:** Vista da cozinhas e refeitório - Hospital Regional de Cacoal



**FOTO 2.18. 6:** Vista lateral do prédio da enfermaria - Hospital Regional de Cacoal

#### Subprograma de Vigilância Epidemiológica e Controle de Vetores

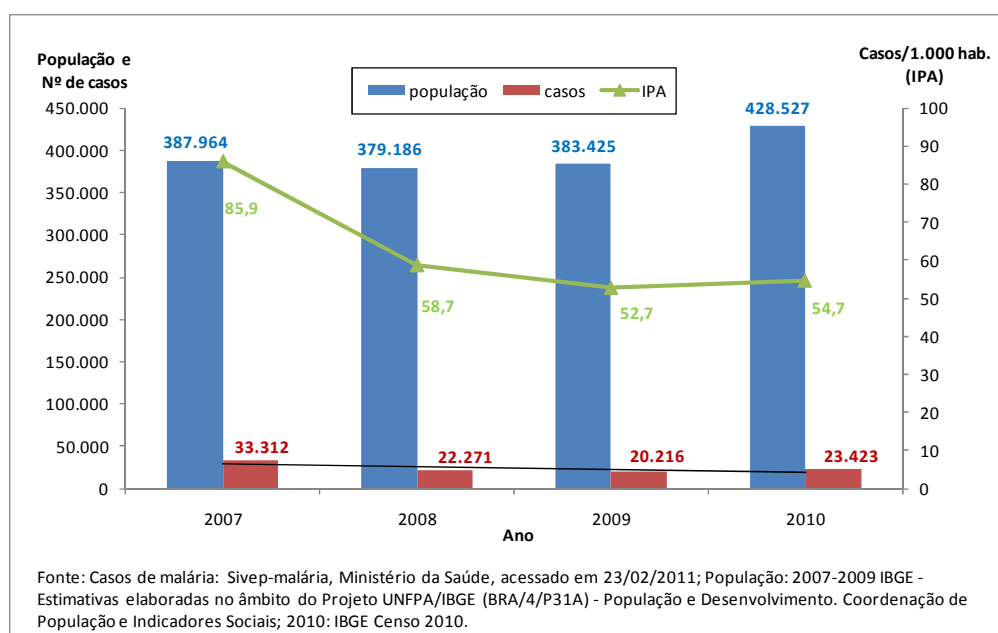
- Todas as atividades previstas no PBA foram contempladas no Protocolo de Intenções firmado junto à Prefeitura Municipal de Porto Velho.
- As ações de vigilância em saúde foram consubstanciadas em um documento intitulado Plano de Vigilância em Saúde Frente à Construção das Hidrelétricas do Rio Madeira;
- Nesse contexto, foram realizadas 67 capacitações com os profissionais de saúde, totalizando 3.205 pessoas capacitadas para lidar com a informação em saúde e realizar atividades de controle e prevenção em tempo hábil. Além disso, foram produzidas cerca de 1.000.000 de peças educativas para campanhas de prevenção à DST/AIDS, Leishmanioses, Esquistossomose, violência no trânsito, malária, dengue, hanseníase, tuberculose e qualidade de vida;
- O Plano de Ação para o Controle da Malária foi totalmente implementado, com a cessão de 164 agentes de combate às endemias, doação de veículos, insumos, combustível etc.;
- O Monitoramento de Vetores teve início em janeiro de 2011 e, a partir daí, está seguindo o cronograma planejado. O relatório da primeira campanha se encontra no **ANEXO 2.18.2**. A segunda campanha de campo será finalizada no dia 24 de junho de 2011;

Esses investimentos tiveram reflexo positivo nos indicadores epidemiológicos do município de Porto Velho, principalmente, no que concerne às doenças transmissíveis. Nota-se, por meio das **FIGURA 2.18. 3, FIGURA 2.18. 4, FIGURA 2.18. 5, FIGURA 2.18. 6, FIGURA 2.18. 7,**

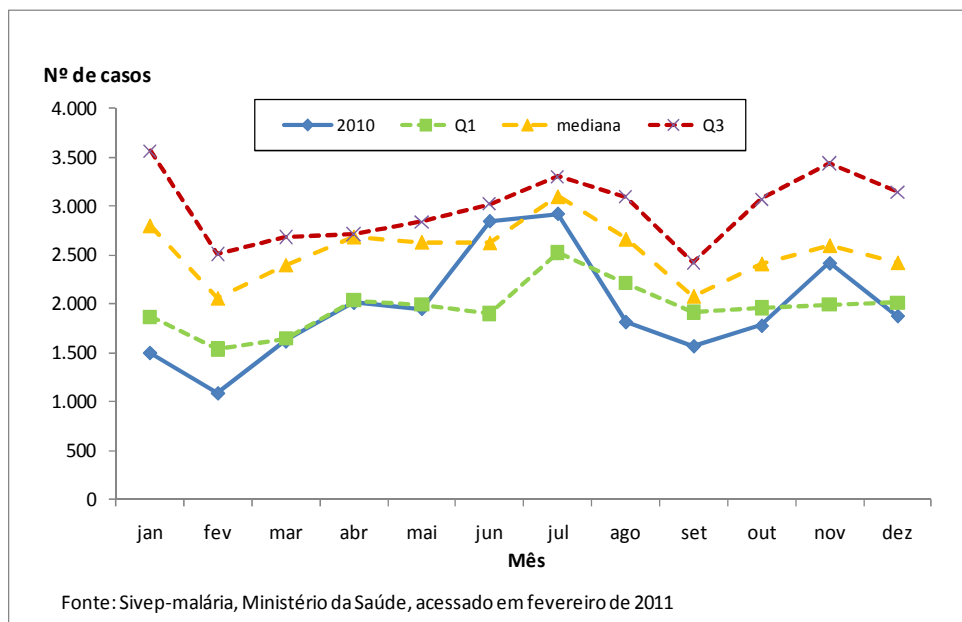


**FIGURA 2.18. 8, FIGURA 2.18. 9, FIGURA 2.18. 10 e FIGURA 2.18. 11 e TABELA 2.18. 1**, que malária, sífilis congênita, rubéola, sarampo, Hepatites Virais, Leishmaniose Tegumentar Americana, Hanseníase e HIV/AIDS apresentaram, em 2010, reduções na incidência em relação a 2007 (ano anterior à instalação do empreendimento). Contrariamente, dengue, tuberculose, violências e acidentes de trânsito apresentaram aumentos de incidência. O caso de dengue se deve à epidemia que ocorreu no início de 2010 e que não se repetiu em 2011. O aumento de tuberculose foi discreto e pode, pois, ser apenas uma oscilação natural da doença. Os agravos não transmissíveis: violência e acidentes de trânsito podem ter, em princípio, relação com o aumento populacional da cidade, aumento do poder aquisitivo e da frota de veículos e estruturação insuficiente da cidade para lidar com a nova realidade.

Há de se destacar a redução nos casos e principalmente na incidência de malária, que é historicamente a maior endemia da região. A Incidência, que era de 86 casos por 1000 habitantes em 2007, passou a 54,7 em 2010. Além disso, o primeiro quadrimestre de 2011 apresenta os menores níveis da doença desde 2003. Somente na área de influência da UHE Santo Antônio a redução é de mais de 28% (**TABELA 2.18. 1**). As áreas onde a SAE instalou Mosquiteiros Impregnados de Longa Duração - MILD, quinta e oitava regiões de saúde, apresentaram as maiores reduções: 31 e 54%, respectivamente



**FIGURA 2.18. 3:** Índice Parasitário Anual - IPA, segundo número de casos de malária por 1.000 habitantes, de 2007 a 2010

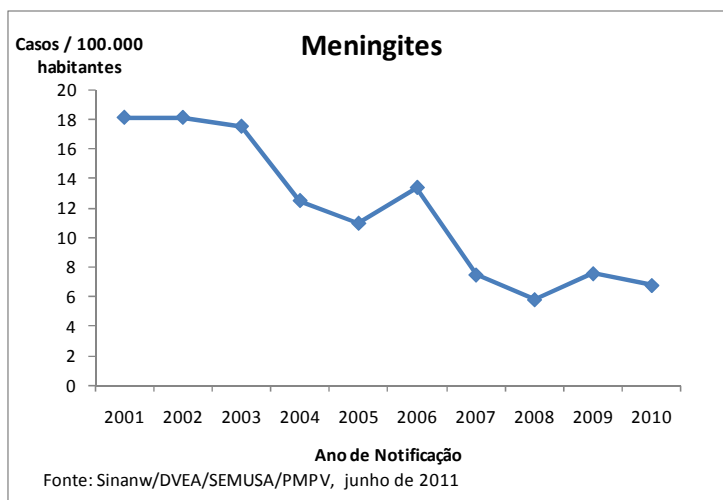


**FIGURA 2.18. 4:** Canal endêmico de malária para o município de Porto Velho. A linha verde representa a mediana de número de casos em cada mês; a linha vermelha representa o limite endêmico superior, ou seja, acima da linha vermelha considera-se epidemia

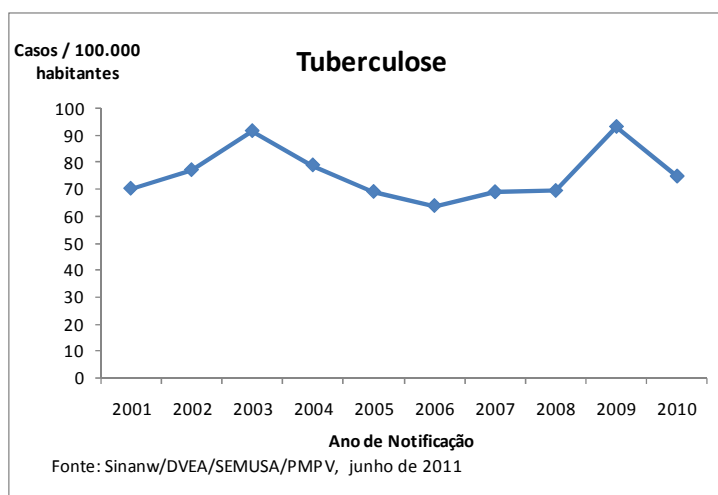
**TABELA 2.18. 1**  
Índice de casos (%) de *P. falciparum* por região de saúde de Porto Velho

Região	Casos			% <i>P. falciparum</i>	
	2010	2011	% de variação	2010	2011
1	1126	1002	-11,0%	5,7	4,9
2	1141	797	-30,1%	7,2	3,8
3	1409	1008	-28,5%	10,4	4,8
5	658	302	-54,1%	12,5	5,6
8	302	208	-31,1%	5,6	8,2
Total	4636	3317	-28,5%	-	-

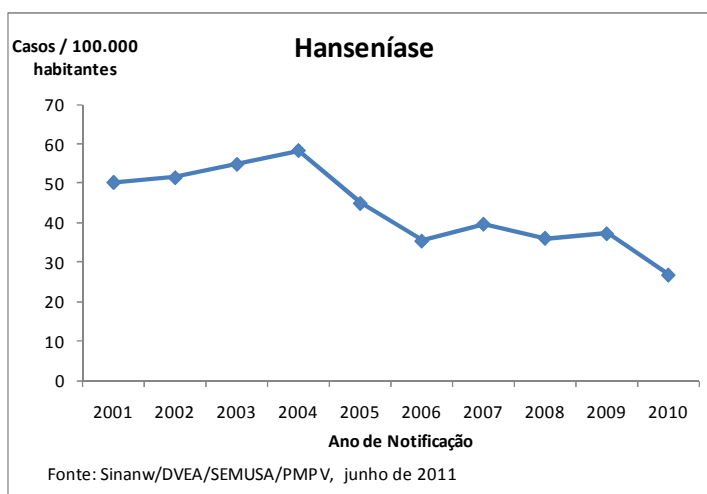
Fonte: Sivep-malária, Ministério da Saúde, acessado em 31/05/2011



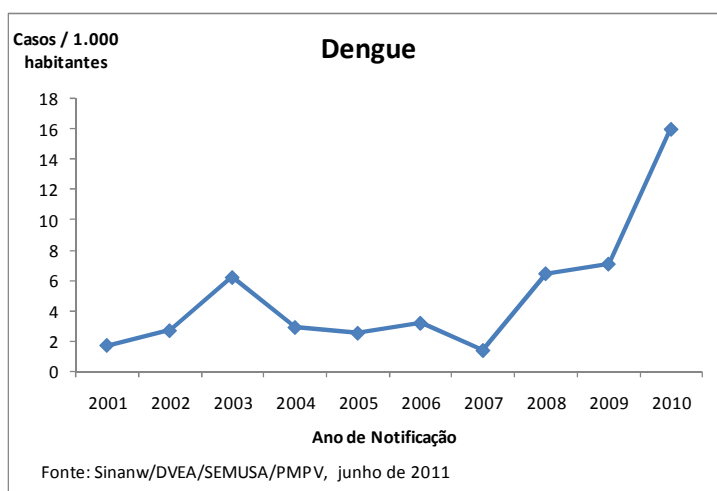
**FIGURA 2.18. 5:** Número de casos de meningites para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2001 a 2010



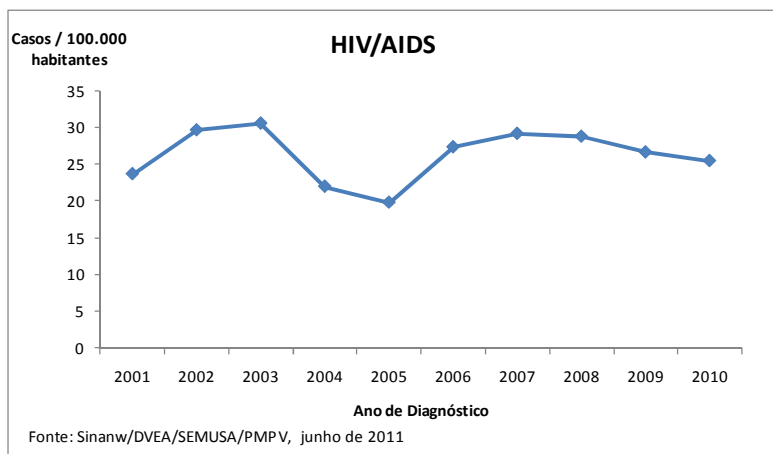
**FIGURA 2.18. 6:** Número de casos de tuberculose para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2001 a 2010



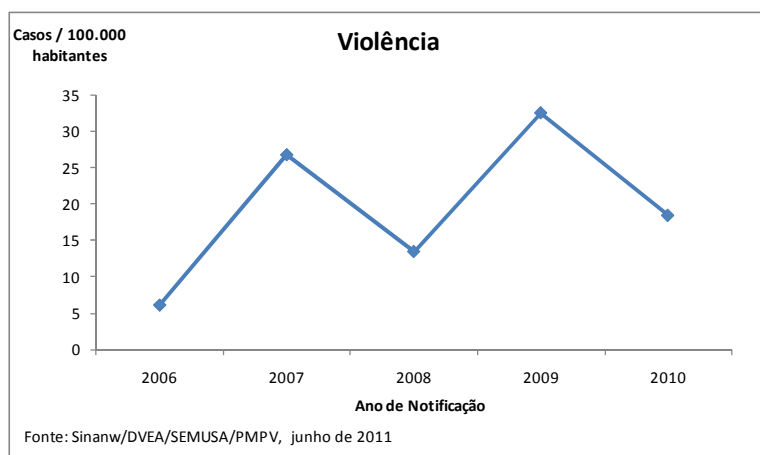
**FIGURA 2.18. 7:** Número de casos de hanseníase para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2001 a 2010



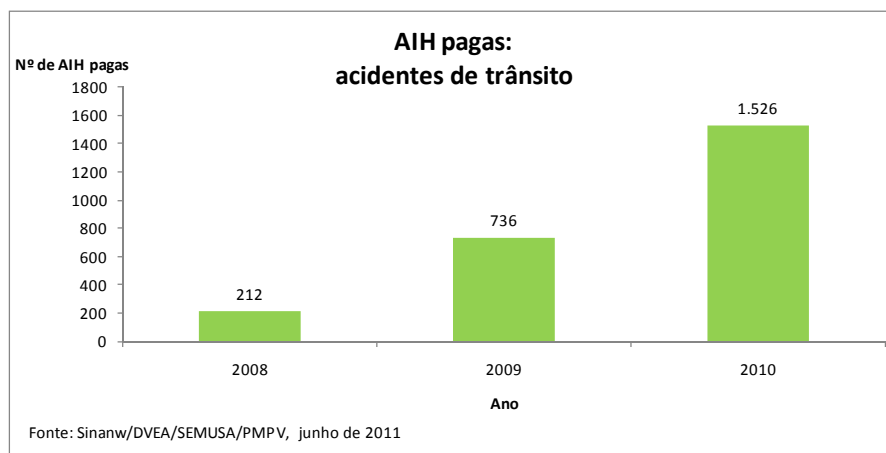
**FIGURA 2.18. 8:** Número de casos de dengue para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2001 a 2010.



**FIGURA 2.18. 9:** Número de casos de HIV/AIDS para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2001 a 2010



**FIGURA 2.18. 10:** Número de casos de violências para cada grupo de 100.000 habitantes, no município de Porto Velho/RO. Período de 2006 a 2010



**FIGURA 2.18. 11:** Autorizações de Internação Hospitalar por acidentes de trânsito, no município de Porto Velho/RO. Período de 2008 a 2010

### **2.18.3 Análise Sucinta dos Resultados**

As atividades realizadas no âmbito da atenção básica levaram ao aumento da quantidade de pessoas atendidas pelo Programa de Saúde da Família, indicando uma melhoria considerável na atenção primária à saúde.

Foi informado no 8º Relatório de Andamento do Programa, que a disponibilidade de leitos hospitalares do SUS, deve melhorar em 22% à medida que forem criados novos leitos com a finalização das obras de ampliação do Hospital de Base. Previu-se ainda, uma diminuição da vinda de pacientes para internação em Porto Velho, advindos da regional de Cacoal, onde foram criados 167 novos leitos.

Dados do monitoramento do Subprograma de Vigilância Epidemiológica indicam a redução na maioria das doenças infecciosas elencadas como possivelmente impactadas pela instalação das Usinas de Santo Antônio e Jirau. Houve, entretanto, um aumento nos agravos não transmissíveis, notadamente, nos acidentes de trânsito.

Há de se ressaltar que, segundo o banco de dados atualizado pela SEMUSA, houve redução no número de casos registrados HIV/AIDS.

Os investimentos realizados por meio do Plano de Ação para o Controle da Malária possibilitaram que a média mensal de casos de malária ficasse abaixo da média histórica.

Portanto, pode-se afirmar que o conjunto de medidas adotadas para mitigar os impactos sobre a saúde humana causada pela implantação da UHE Santo Antônio, possibilitou resultados positivos acerca da promoção, prevenção e recuperação da saúde da população do município de Porto Velho.

### **2.18.4 Atividades Futuras**

Monitoramento de vetores. Período: até 2021;

Plano de Ação para o Controle da Malária. Período: até outubro de 2014;

Plano de Educação em Saúde e Mobilização Social, que com a anuência da Secretaria Municipal de Saúde, terá a implementação do Núcleo de Educação em Saúde e Pólos, aprovado por esta Secretaria, conforme consta do OFÍCIO Nº 0864/GAB/SEMUSA, de 20 de abril de 2011 (ANEXO.2.18.3). Está sendo elaborado, portanto, o Termo de Convênio entre a SAE e SEMUSA, que define as referidas atividades a serem executadas, bem como seu período de vigência.

Plano de Vigilância em Saúde (monitoramento de agravos). Período: até novembro de 2012;

Elaboração de relatórios. Período: até 2021.

## **2.19 PROGRAMA DE APOIO ÀS COMUNIDADES INDÍGENAS**

### **2.19.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Apoio às Comunidades Indígenas é apresentado na Seção 20 do Projeto Básico Ambiental - PBA do Aproveitamento Hidrelétrico Santo Antônio e atende às condições de validade 2.1 e 2.27 da LP N° 251/2007.

O Programa de Apoio às Comunidades Indígenas está estruturado em quatro subprogramas:

- Subprograma de Saúde;
- Subprograma de Sustentabilidade Econômica;
- Subprograma de Educação e Valorização Cultural;
- Subprograma de Vigilância e Proteção do Território.

As atividades do Programa foram iniciadas na Fase de Planejamento e se estendem ao longo do período de implantação e de operação da UHE Santo Antônio. Os quatro subprogramas são implementados tanto para o povo indígena Karipuna quanto para o povo indígena Karitiana.

### **2.19.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

#### **2.19.2.1 Povo Indígena Karipuna**

##### **a) Subprograma de Saúde:**

- Doação de camionete L-200 em maio de 2011 para uso exclusivo de ações emergenciais de saúde.
- Início em junho de 2011 da construção do Posto de Saúde e alojamento para profissionais da área na T.I. Karipuna.



**FOTO 2.19. 1:** Entrega da camionete

b) Subprograma de Sustentabilidade Econômica:

- Assinatura de Termo de Cooperação com Associação do Povo Indígena Karipuna – ABYTUCU APOIKA, em maio de 2010.



**FOTO 2.19. 2:** Entrega de materiais do Termo de Cooperação

c) Subprograma de Educação e Valorização Cultural:

- Início da construção da Escola e alojamento para professores em T.I. Karipuna em junho de 2011.
- Curso de Gestão de Associação em parceria com o SEBRAE, em 04 de outubro de 2010;
- Curso de Informática em parceria com o SENAC, em 21/02/2011;

d) Subprograma de Vigilância e Proteção do Território:

- Assinatura, em 30 de setembro de 2010, do Plano Emergencial de Proteção e Vigilância da T.I. Karipuna com a FUNAI.

### **2.19.2.2 Povo Indígena Karitiana**

a) Subprograma de Saúde:

- Construção de Posto de Saúde com alojamento para profissionais da Saúde, finalizada em junho de 2010;





**FOTO 2.19. 3:** Posto de saúde



**FOTO 2.19. 4:** Alojamento dos profissionais da saúde



**FOTO 2.19. 5:** Caminhonetes da saúde

b) Subprograma de Sustentabilidade Econômica:

- assinatura do Termo de Cooperação com a Associação do Povo Indígena Karitiana em junho de 2010.

c) Subprograma de Educação e Valorização Cultural:

- Construção de Escola e alojamento para professores, finalizada em junho de 2010 e inaugurada, oficialmente, pela PMPV em 26 de fevereiro de 2011;



**FOTO 2.19. 6:** Escola 04 de Agosto



**FOTO 2.19. 7:** Alojamento para os professores

- Curso de Gestão de Associação em parceria com o SEBRAE, em 04 de outubro de 2010;



**FOTO 2.19. 8:** Aula inaugural

- Curso de Informática em parceria com o SENAC, em 21 de fevereiro de 2011.



**FOTO 2.19. 9:** Entrega dos certificados

d) Subprograma de Vigilância e Proteção do Território:

- Assinatura, em 30 de setembro de 2010, do Plano Emergencial de Proteção e Vigilância da T.I. Karitiana, com a FUNAI;

### **2.19.2.3 Índios Isolados**

- Assinatura, em 30 de setembro de 2010, de Plano Emergencial de Trabalho para áreas de referências de Índios Isolados em área de influência da UHE Santo Antônio.
- Ações realizadas: doação de materiais, contratação de equipe, pagamentos mensais de contas de telefones e internet e doação de cartões com R\$ 50 mil de crédito para combustível.



**FOTO 2.19. 10:** Entrega de parte dos materiais de escritório

### **2.19.3 Análise Sucinta dos Resultados**

Para implantar as ações do Programa, é necessário manter diálogo assíduo, tanto com as próprias comunidades Karitiana e Karipuna, quanto com os órgãos por elas responsáveis – FUNAI e FUNASA/SESAI. No caso das comunidades indígenas este diálogo deu-se com regularidade e se demonstrou profícuo, consubstanciando-se no apoio da SAE à reestruturação das respectivas Associações, na interlocução permanente, tanto de forma direta quanto por intermédio destas entidades e no estabelecimento dos Termos de Cooperação entre as partes. Quanto ao diálogo institucional, houve dificuldades na fase inicial, do que decorreram óbices ao andamento do processo compensatório junto às comunidades indígenas, dificultando a execução de algumas ações. Na sequência dos trabalhos, consolidou-se a via do entendimento, permitindo a realização de avanços significativos, principalmente com a assinatura do Convênio com a FUNAI, com o início do Diagnóstico Sócio Ambiental e com a efetiva implementação das atividades de curto prazo previstas para os Índios Isolados.

Não obstante, é preciso melhorar a comunicação com a atual SESAI (ex FUNASA), de modo a viabilizar a assinatura e subsequente implementação do Convênio para a Saúde Indígena e, simultaneamente, estreitar o relacionamento com a FUNAI para que os Planos de Trabalhos sejam executados dentro dos cronogramas propostos.

### **2.19.4 Atividades Futuras**

- Finalização do Diagnóstico Sócio Ambiental até Dezembro de 2011;
- Finalização das obras na T.I. Karipuna;
- Finalização do Convênio Fase 1 assinado com a FUNAI;
- Assinatura do Convênio de Proteção e Vigilância Fase 2;
- Assinatura do Convênio com Secretaria Especial de Saúde Indígena

## **2.20 PROGRAMAS RELACIONADOS AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, PRÉ-HISTÓRICO E HISTÓRICO**

### **2.20.1 SUBPROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO (PRÉ-HISTÓRICO E HISTÓRICO)**

#### **2.20.1.1 Breve Descrição da Implantação e Status de Atendimento**

A implantação do Projeto de *Arqueologia Preventiva na Área de Influência Direta da Usina Hidrelétrica (UHE) de Santo Antônio*, no rio Madeira, estado de Rondônia, município de Porto Velho, visou atender as exigências da legislação de proteção ao patrimônio arqueológico nacional (Lei 3.924/1961 e Portaria IPHAN 230/2002).

O alto potencial arqueológico do estado de Rondônia como um todo é conhecido há bastante tempo, e os trabalhos preliminares de campo relatados no EIA reforçam o alto potencial da área do AHE de Santo Antônio, mostrando que o empreendimento situa-se em área particularmente rica arqueologicamente, com vários sítios arqueológicos – pré-coloniais e históricos – já conhecidos na região; sítios estes com elementos culturais relacionados a tradições Amazônicas ao longo dos últimos dez mil anos.

Baseado nas evidências arqueológicas já registradas e no alto potencial arqueológico da região tornou-se essencial o desenvolvimento de trabalhos arqueológicos sistemáticos na AID para que o empreendimento pudesse ser instalado, e esse foi desenvolvido e validado pelo IPHAN.

De acordo com a condicionante 2.26, que cita o atendimento ao ofício nº 076/08 GEPAN/DEPAM/IPHAN, a SAE juntamente com a ESBR firmaram compromisso em atender ao disposto no referido ofício quanto à garantia da guarda e curadoria do material resgatado e que este seja destinado a uma instituição de ensino superior localizada no Estado de Rondônia. Para isso, após várias reuniões e correspondências trocadas entre IPHAN, UNIR e SAE entre os anos de 2009, 2010 e 2011, um encontro definitivo foi realizado em 1º de junho de 2011, com a presença de representantes da SAE, ESBR, UNIR E IPHAN, onde conforme a ata (**ANEXO 2.20.1**) foi definida uma pauta com cronograma de atividade responsabilizando a SAE e ESBR, através de seus representantes e suas consultorias, e a UNIR, através de seus representantes, pela elaboração de atividades que irão finalizar a formatação de um termo de convênio, a elaboração do projeto executivo e a construção da reserva técnica para guarda definitiva do material arqueológico resgatado dos dois empreendimentos – UHE Santo Antônio e UHE Jirau.

De acordo com o PBA, o Programa de Arqueologia deve abranger aspectos do patrimônio arqueológico. Os principais objetivos envolvem os seguintes itens: estudos arqueológicos (salvamentos e prospecções), treinamento de pessoal, prospecções complementares e monitoramento, análises laboratoriais, divulgação dos resultados, seminários e implantação de uma base de estudos.

Segue abaixo a listagem das atividades atendidas até o momento:

- Elaboração de Relatórios Parciais de Atividades de campo e laboratório.
- Prospecção na área do Canteiro de obras e Reservatório.

- Delimitação e resgate de sítios arqueológicos evidenciados na prospecção.
- Treinamento e capacitação técnica em arqueologia.
- Curadoria e Análises Laboratoriais.
- Divulgação dos resultados.
- Seminários.

As atividades relacionadas ao Programa de Arqueologia Preventiva que estão em atendimento são:

- Elaboração dos Relatórios Finais.
- Curadoria e análises Laboratoriais.
- Continuidade do registro das gravuras rupestres ao longo do reservatório.
- Divulgação dos resultados.
- Treinamento e capacitação técnica em arqueologia.

### **2.20.1.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

O empreendimento foi dividido em duas áreas principais de intervenção: (1) canteiro de obras, e (2) área do reservatório. As prospecções arqueológicas foram realizadas em toda a área do canteiro, em áreas amostrais do futuro reservatório, em todas as ilhas e em áreas de reassentamento populacional, e em acessos vicinais. A área do reservatório compreendida entre as cachoeiras de Santo Antônio e Teotônio, aqui incluindo o Igarapé Jatuarana, também foi prospectada em sua totalidade de acordo com a metodologia de prospecção sistemática descrita no projeto encaminhado ao IPHAN. O restante da área do futuro reservatório foi prospectada segundo uma metodologia amostral, com 18 polígonos onde ocorreu prospecção sistemática. Toda a área do reservatório também foi prospectada segundo a metodologia de *levantamento abrangente extensivo*.

Foram identificados 43 sítios pré-coloniais e 15 sítios históricos, totalizando 58 sítios arqueológicos. Também foram identificadas 157 ocorrências arqueológicas (isoladas ou discretas) que não constituem sítios arqueológicos.

A seleção dos sítios resgatados baseou-se em uma análise de relevância que levou em consideração dentre outros a conservação do registro arqueológico, a densidade e a extensão da ocorrência do material arqueológico, a diversidade do registro arqueológico, o grau de preservação, o nível de impacto negativo e a iminência de riscos. Todas as interferências realizadas nos sítios identificados foram realizadas com o objetivo de gerar informações para refinar modelos arqueológicos e antropológicos descritos no projeto encaminhado ao IPHAN. Tendo como uma das metas a ser atingida a divulgação dos resultados alcançados, tanto em nível acadêmico, quanto em nível da divulgação científica ao grande público.

Em última instância as atividades do Programa de Arqueologia visam incorporar à Memória Nacional conhecimento efetivo sobre o processo de ocupação territorial pré-colonial na área da UHE Santo Antônio, a partir do estudo dos remanescentes materiais deixados pelos antigos ocupantes da região, interpretados à luz de suas conexões com o meio-ambiente com o qual interagiram.

Os relatórios trimestrais correspondente ao período a de julho de 2010 a junho de 2011 (**ANEXO 2.20.2**) apresentam as atividades executadas pelo Programa no último ano. As tabelas abaixo apresentam os remanescentes arqueológicos **históricos e pré-coloniais** identificados na área da UHE Santo Antônio durante execução do Projeto de arqueologia Preventiva. Os sítios foram divididos pelas categorias sítios já conhecidos (sítios levantados a partir do registro junto ao IPHAN e pela bibliografia) e sítios encontrados em 2008, 2009, 2010 e 2011 (para os sítios que foram encontrados durante a execução do projeto).

#### QUADRO 2.20. 1

Sítios arqueológicos históricos na área do AHE Santo Antônio, já conhecidos.

Nome do sítio	Localização
Vila Candelária	Coordenadas UTM 399.185 / 9.028.630;
Vila Santo Antonio	Coordenadas UTM 395.810 / 9.025.908;
Vila Teotônio	Coordenadas UTM 383268 / 9020312;
Vila Paulo Leal	Coordenadas UTM 389.550- 9.015.100;
Vila Jaci-Paraná	Coordenadas UTM 347.729 / 8.976.064;
Santa Inês	Coordenadas UTM 347.729 / 8.976.064.
Santa Helena	Coordenadas UTM 321.912 / 8.983.520.
Fazenda Bela Vista	Coordenadas UTM 357.595 / 9.000.134.
Sítio do Sr. Josué	Coordenadas UTM 319.928 / 8.976.996.
Bela Vista	Coordenadas UTM 392.399 / 9.024.412.
Santo Antônio	Coordenadas UTM 394.206 / 9.026.860.
Nova Vida	Coordenadas UTM 389.190 / 9.021.858.

**FONTE:** Furnas *et al.*, 2005. III-338

#### QUADRO 2.20. 2

Prováveis ocorrências arqueológicas históricas na área do AHE Santo Antônio, já conhecidos.

Prováveis ocorrências arqueológicas	
Seringal Flórida	Coordenadas UTM 332.914 / 8989.254
Vila São Carlos	Coordenadas UTM 379.400 / 8997.500
Caracol	Coordenadas UTM 354.600 / 8980. 800.

**FONTE:** Furnas *et al.*, 2005

### QUADRO 2.20. 3

Sítios pré-coloniais na área do UHE Santo Antônio, já conhecidos

NOME	SIGLA	COORDENADAS (UTM)
Bela Vista	RO-JP-21	357578/9000137
Bom Futuro I	RO-JP-17	340882/8982981
Bom Futuro II	RO-JP-18	339986/8983282
Coração	RO-JP-24	370623/9002138
CPRM 2	RO-JP-27	323342/8982384
Paraíso	RO-JP-23	369200/9000692
Pedral do Carneiro	RO-JP-25	388270/9021744
Santa Paula	RO-JP-26	382736/9021440
Santo Antônio	RO-PV-01	396203/9026254
Sítio 75	RO-JP-19	349227/8984976
Teotônio	RO-JP-01	383141/9020313
Veneza	RO-PV-13	394972/9027369

**FONTE:** Furnas *et al.*, 2005. III-338

### QUADRO 2.20. 4

Descrição do trabalho realizado durante o desenvolvimento do Projeto, junto aos sítios históricos

Nome do sítio	Trabalho realizado
Vila Candelária	Prospecção Oportunística
Vila Santo Antonio	Prospecção e resgate
Vila Teotônio	-
Vila Paulo Leal	Prospecção Oportunística
Vila Jaci-Paraná	Prospecção Oportunística
Santa Inês	Prospecção Oportunística
Santa Helena	Prospecção Oportunística
Sítio do Sr. Josué	-
Bela Vista de Santo Antonio	-
Santo Antônio	-
Nova Vida	-
Vila São Carlos	-
Caracol	Prospecção Oportunística



#### QUADRO 2.20. 5

Descrição do trabalho realizado durante o desenvolvimento do Projeto junto aos sítios históricos encontrados em 2008, 2009, 2010 e 2011.

Nome do sítio	Trabalho realizado
Sr. Agostinho	Prospecção Oportunística
Presídio Santo Antonio	Prospecção e registro

#### QUADRO 2.20. 6

Descrição do trabalho realizado durante o desenvolvimento do Projeto junto aos sítios pré-coloniais já conhecidos.

NOME	Trabalho realizado
Bom Futuro I	Prospecção e delimitação
Bom Futuro II	Prospecção e delimitação
Coração	Prospecção e delimitação
CPRM 2	Prospecção e delimitação
Paraíso	Prospecção e delimitação
Pedral do Carneiro	Prospecção, delimitação e resgate
Santa Paula	Prospecção e delimitação
Santo Antônio	Prospecção
Sítio 75	Prospecção e delimitação
Teotônio	Prospecção e delimitação
Veneza	Prospecção, delimitação e resgate

#### QUADRO 2.20. 7

Descrição do trabalho realizado durante o desenvolvimento do Projeto junto aos sítios pré-coloniais encontrados em 2008, 2009, 2010 e 2011.

continua

NOME	Trabalho realizado
Novo Engenho Velho	Prospecção, delimitação e resgate
Catitu	Prospecção, delimitação e resgate
Igarapé do Engenho	Prospecção, delimitação e resgate
Campelo	Prospecção, delimitação e resgate
Garbin	Prospecção, delimitação e resgate
Brejo	Prospecção, delimitação e resgate
Ilha Santo Antonio	Prospecção, delimitação e resgate
Morro dos Macacos II	Prospecção, delimitação e resgate
São Domingos	Prospecção, delimitação e resgate

### QUADRO 2.20.7

Descrição do trabalho realizado durante o desenvolvimento do Projeto junto aos sítios pré-coloniais encontrados em 2008, 2009, 2010 e 2011.

NOME	Trabalho realizado	conclusão
Boa Vista	Prospecção, delimitação e resgate	
Vista Alegre I	Prospecção, delimitação e resgate	
Vista Alegre II	Prospecção, delimitação e resgate	
Foz do Jatuarana	Prospecção, delimitação e resgate	
Sr. Adatao	Prospecção, delimitação e resgate	
Goiano Branco	Prospecção, delimitação	
Igarapé Água Azul	Prospecção, delimitação	
Ilha das Cobras	Prospecção, delimitação e Resgate	
Ilha de São Francisco	Prospecção, delimitação e Resgate	
Ilha do Japó	Prospecção, delimitação e Resgate	
Ilha do Japó II	Prospecção, delimitação e Resgate	
Ilha Dionísio	Prospecção, delimitação e Resgate	
Macaúba	Prospecção, delimitação	
5 Irmãos	Prospecção, delimitação	
Igarapé Mato Grosso	Prospecção, delimitação e Resgate	
Igarapé São João	Prospecção, delimitação	
Riacho Azul	Prospecção, delimitação e Resgate	
Morrinhos	Prospecção, delimitação	
Morro dos Macacos I	Prospecção, delimitação	
Mineiro	Prospecção, delimitação e Resgate	

### QUADRO 2.20.8

Descrição do trabalho realizado durante o desenvolvimento do Projeto junto aos sítios históricos e pré-coloniais.

Nome do sítio	Trabalho realizado
Bela Vista	Associado ao sítio Histórico Fazenda Bela Vista (após o trabalho de campo consideramos um só sítio multicomponencial) - Prospecção, delimitação e resgate.
Sr. Obed	Sítio arqueológico histórico e pré-colonial - Prospecção, delimitação
Seringal Flórida	Associado ao Sítio pré-colonial Igarapé Flórida (após o trabalho de campo consideramos um só sítio multicomponencial) - Prospecção e delimitação

### QUADRO 2.20. 9

Quantificação de sítios e ocorrências arqueológicas identificados

Item identificado	Quantidade	Pesquisados
Sítio pré-colonial	40	40
Sítio histórico	15	2
Sítio com ocupação histórica e pré-histórica	3	3
Pedrais com gravuras rupestres	16	05
Ocorrências arqueológicas	157	23

### QUADRO 2.20. 10

Período de realização das prospecções conforme a localização

Área	Período de realização das atividades de prospecção
Área do canteiro	junho de 2008 até dezembro de 2008
Área do reservatório	janeiro de 2009 até dezembro de 2010
Áreas de reassentamentos	Janeiro de 2009 junho de 2011
Áreas de implantação e melhorias das estradas vicinais	Janeiro de 2009 até junho de 2011
Áreas de Empréstimo (Jazidas de Cascalho)	Janeiro de 2009 junho de 2011
Pátios de Supressão Vegetal	Janeiro de 2009 junho de 2011
Área da CAERD	Julho de 2009
Pátio da EFMM-Área da Marinha	Novembro 2009

### QUADRO 2.20. 11

Período de realização dos resgates conforme a localização

Área	Período de realização das atividades de resgate
Área do canteiro	junho de 2008 até maio de 2010
Área do reservatório	janeiro de 2009 até junho de 2011
Áreas de reassentamentos	Ao longo de 2009 e 2010
Áreas de implantação e melhorias das estradas vicinais	Ao longo de 2009 e 2010
Áreas de Empréstimo (Jazidas de Cascalho)	Não foram encontrados sítios arqueológicos
Pátios de Supressão Vegetal	Não foram encontrados sítios arqueológicos
Área da CAERD	Julho de 2009
Pátio da EFMM	Não foi feito nenhum resgate

## QUADRO 2.20. 12

Período de realização do monitoramento conforme a localização

Área	Período de realização das atividades de monitoramento
Área do reservatório	Julho 2008 até o presente
Áreas de reassentamentos	Jan 2009 até o presente
Áreas de implantação e melhorias das estradas vicinais	Jan 2009 até o presente
Áreas de Empréstimo (Jazidas de Cascalho)	Jan 2009 até o presente
Pátios de Supressão Vegetal	Jan 2009 até o presente
Área da CAERD	Julho/Agosto de 2009
Pátio da EFMM	Não se aplica

### *Treinamento de Pessoal*

Para a composição de pessoal, a Scientia enviou um ofício em setembro de 2009 para formalizar convênio de estágio com a UNIR. Entretanto, até o momento não se obteve resposta.

Não obstante, desde 2008 a Scientia manteve a proposta de contratação de estudantes locais para a participação nos trabalhos, e, até o momento, sete alunos de graduação já receberam capacitação técnica e se envolveram com as atividades. Além disso, teve início, em agosto de 2010, o funcionamento do Sítio Escola, montado do Sítio Vila Santo Antônio. Entre agosto e outubro, 28 alunos do 2º ano do curso de graduação em Arqueologia da UNIR fizeram treinamento de campo e laboratório e participaram de seminários.

O treinamento dos estudantes e demais funcionários é feito através de leituras e discussões de textos técnicos, elaboração de resumos para apresentação em eventos científicos e práticas em campo e laboratório. Todos os estudantes que trabalham nas atividades recebem certificados de participação.

Outra atividade desenvolvida para o treinamento dos funcionários é a realização de seminários internos entre as equipes de Arqueologia, Paleontologia e Educação Patrimonial da Scientia. Em novembro de 2009 foram feitas duas apresentações, que abrangeram cinco temas diversos.

Para complementação das atividades de campo, foi constituído um imóvel na cidade de Porto Velho com escritório administrativo, reserva técnica, laboratório para apoio às pesquisas e salas de oficinas (destinadas às atividades de educação patrimonial).

### *Divulgação dos Resultados da Pesquisa*

A divulgação dos resultados dos trabalhos do Programa de Arqueologia tem sido realizada em diferentes níveis. Até o momento houve participação dos envolvidos em seminários, congressos e simpósios nacionais e internacionais. Também há divulgação das atividades no site e no jornal de circulação interna da SAE, no site da Scientia Consultoria Científica e em atividades realizadas conjuntamente com o Projeto de Educação Patrimonial.

Além da divulgação realizada por iniciativa do empreendedor, já foram concedidas reportagens à TV Rondônia, à Revista Momento Brasil e a um jornalista (todas no segundo semestre de 2009), sendo que este último objetivou coletar dados e informações que comporão livro a ser publicado. O Jornal Folha de São Paulo veiculou matéria nas edições impressas de 19 e 24 de outubro de 2010.

### **2.20.1.3 Análise Sucinta dos Resultados**

Na área da UHE Santo Antônio, destaca-se a existência de 58 sítios arqueológicos, destes 15 são históricos e 43 são pré-coloniais. Porém ainda foram identificados 16 pedrais com gravuras rupestres, que ainda não foram totalmente estudados para que possam ser identificados ou não como sítios arqueológicos. Entre Julho e Setembro de 2011 será finalizado o estudo das gravuras rupestres.

As informações obtidas até o momento indicam a relevância da ocupação pretérita na região. O alto rio Madeira é tema de uma série de debates acerca de questões antropológicas, arqueológicas, paleoclimáticas, paleoecológicas dentre outras que vão desde o local onde os povos falantes de línguas do tronco Tupi iniciaram sua dispersão até a busca da origem da domesticação de espécies vegetais como a pupunha (*Bactris gasipaes*) e a mandioca (*Manihot esculenta*), passando pela antiguidade dos solos antrópicos conhecidos como *Terras Pretas*, da coexistência entre ocupações humanas e megafauna extinta, e reconstituições paleoambientais. Tais questões passam por outras discussões sobre o avanço e recuo do bioma amazônico e do cerrado durante o Holoceno e a existência de refúgios florestais na região do Alto Madeira.

Quanto à ocupação humana pretérita, os dados obtidos por Eurico Miller no alto Madeira apontam para uma longa seqüência ininterrupta que teria início há cerca de 9.000 anos antes do presente. Essa seqüência destoa das informações obtidas em pesquisas em outras regiões da Amazônia nas quais, salvo algumas exceções, há poucos indicativos da presença humana durante o Holoceno médio, ou seja, apontam para uma descontinuidade da ocupação. Contudo não se pode descartar a hipótese de que tais informações estão fortemente influenciadas pela amostra obtida até os dias atuais. É possível demonstrar essa hipótese com a já obtida seqüência de datações (**QUADRO 2.20. 13**), conforme as 32 datações realizadas até o presente.

**QUADRO 2.20. 13**  
Datações Realizadas durante execução do Programa.  
continua

SÍTIO	QUADRA	DATA
Sítio 5 irmãos	350674/8962507	2450 ± 30
Sítio Boa Vista	392900/9022302	2010 ± 30
Sítio Boa Vista	392900/9022302	4470 ± 40
Sítio Boa Vista	392540/9021860	8120 ± 50
Sítio do Brejo	N982 - E981	1390 ± 40
Sítio do Brejo	N1040/E957	940 ± 30
Sítio Foz do Jatuarana	E383857/N1022428	2780 ± 40
Sítio Foz do Jatuarana	383934/902281	1890 ± 30
Sítio Morro dos Macacos 1	388285/9022787	1810 ± 40
Sítio Morro dos Macacos 2	387450/9022760	920 ± 30
Sítio Morro dos Macacos 2	387440/9022780	1940 ± 30
Sítio Santa Paula	382631/9021469	1530 ± 30
Sítio Santa Paula	382631/9021469	1520 ± 40
Sítio Santa Paula	382631/9021469	1550 ± 30
Sítio São Domingos	392674/9027469	500 ± 30
Sítio São Domingos	392674/9027469	360 ± 30
Sítio Vista Alegre I	387030/9019950	2080 ± 30
Sítio Vista Alegre I	387190/9020490	1240 ± 30
Sítio Vista Alegre I	387190/9020490	3140 ± 40
Sítio Vista Alegre I	E157/N441	120 ± 30
Sítio Vista Alegre I	387029/9019950	8740 ± 50
Sítio Vista Alegre I	E137/N441	110 ± 30
Sítio Vista Alegre I	Estrutura D1-C3	110,3 ± 0,6
Sítio Campelo	N849 - E1138	370 ± 40 BP
Sítio Catitu	N1040 - E990	160 ± 40 BP
	N1022 - E1059	760 ± 40 BP
	N1022 - E1059	890 ± 40 BP
Sítio do Brejo	N1022 - E1059	1040 ± 40 BP
	N1022 - E1059	1160 ± 40 BP
	N1022 - E1059	1040 ± 60 BP
	N1022 - E1059	1120 ± 40 BP

### QUADRO 2.20.13

Datações Realizadas durante execução do Programa.

conclusão

SÍTIO	QUADRA	DATA
	N981 - E988	480 ± 40 BP
Sítio Garbin	N900 - E1017	4910 ± 100 BP
	N981 - E941	1710 ± 40 BP
	N960 - E982	7740 ± 50 BP
Sítio Igarapé do Engenho	N1022 - E1160	950 ± 70 BP
	N990 - E849	990 ± 40 BP
Sítio Ilha Santo Antonio	N922E949	7760 ± 50 BP
Sítio Novo Engenho Velho	N1000 - E952	490 ± 50 BP
Sítio Veneza	N980 - E937	60 ± 40 BP

#### 2.20.1.4 Atividades Futuras

Está previsto, para o segundo semestre de 2011, o resgate dos registros rupestres identificados em 2010, durante o período de seca do rio Madeira, o que levará a equipe de Arqueologia a retornar a estes locais durante a estiagem para novas verificações nos pedrais que afloram durante este período, para a finalização do registro desses sítios arqueológicos.

Foi dada continuidade no segundo semestre de 2011, à curadoria e análise de materiais arqueológicos provenientes do campo. Serão selecionadas e enviadas outras amostras de carvão para temporalizar os eventos de ocupação do trecho pesquisado, assim como análise de amostras de sedimento de vários sítios pesquisados.

Também, prevê-se para um segundo momento, entre os anos de 2012 e 2014 uma continuidade dos trabalhos arqueológicos em 5 sítios arqueológicos de altíssima relevância localizados acima da cota 70,5m, mas muito próxima dela entre 80 e 120m, para contextualização e melhor compreensão da ocupação pré-histórica na área estudada.

Construção da Reserva Técnica, em área disponibilizada pela UNIR-Universidade Federal de Rondônia, instituição para a qual será destinada a guarda do acervo arqueológico resgatado durante execução dos Programas de Arqueologia Preventiva dos empreendimentos UHE Santo Antônio e UHE Jirau.

## **2.20.2 PROJETO DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL**

### **2.20.2.1 Breve Descrição da Implantação e Status de Atendimento**

A implantação do Programa de Educação Patrimonial: “Caiari: Revendo o Passado, Cultivando o Futuro, no rio Madeira, estado de Rondônia, município de Porto Velho, visou atender as exigências da legislação de proteção ao patrimônio arqueológico nacional (Lei 3.924/1961 e Portaria IPHAN 230/2002).

As atividades começaram a ser desenvolvidas em março de 2009, com o planejamento do Programa “Caiari: Revendo o Passado, Cultivando o Futuro”. Foram realizados levantamentos das datas festivas, das associações e das escolas da rede pública de ensino existentes na região do empreendimento, além de estudos sobre materiais de divulgação a serem utilizados.

Optou-se por dividir os trabalhos entre quatro públicos alvos:

- Funcionários da obra da UHE Santo Antônio;
- Público geral;
- Escolas municipais e estaduais da rede pública de ensino;
- Integrantes de associações.

Abaixo são elencadas as atividades relacionadas ao Programa de Educação Patrimonial em atendimento.

- Planejamento geral das ações, incluindo capacitação da equipe de trabalho e produção e/ou preparação de material utilizado nas palestras para funcionários, passeios pelo Centro Histórico de Porto Velho e oficinas com professores e alunos;
- Execução, em cada uma das esferas de trabalho (funcionários da UHE, público geral, escolas e associações), das atividades planejadas na pré-execução;
- Pós-execução, com avaliação dos aprendizados, elaboração de relatórios trimestrais, elaboração de bancos de dados com as informações obtidas e tratamento dos vídeos realizados.

### **2.20.2.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

Neste item serão descritos os resultados das atividades de educação patrimonial por públicos alvos.

#### **a) Funcionários envolvidos com a construção da Usina Hidrelétrica Santo Antônio**

As atividades realizadas abrangem: (i) fixação de painéis de divulgação e informação sobre os sítios e trabalhos arqueológicos; (ii) palestras durante os Treinamentos Diários de Segurança - TDSs; (iii) apresentações com a utilização do recurso didático *datashow*; (iv) exposições; (v) programa “Passeio pelo Centro Histórico de Porto Velho” e; (vi) emissão e entrega de certificados para aqueles que se preocuparam em avisar os arqueólogos da existência de vestígios por onde passaram. Além disto, com o objetivo de estimar a apreensão dos funcionários em



relação aos conhecimentos, após as palestras são aplicadas avaliações. No **QUADRO 2.20. 14** são apresentadas as atividades realizadas no período compreendido entre maio de 2009 a junho de 2011.

**QUADRO 2.20. 14**  
Atividades realizadas junto aos funcionários da obra

<b>Período</b>	<b>Atividade</b>	<b>Participantes</b>	<b>Nº de atividades</b>	<b>Turnos / equipes contemplados</b>	<b>Carga horária</b>
<b>Mai a Jul 2009</b>	Palestra durante os TDSs	2500	43	Diurno e noturno	15 min
	Palestra com datashow	30	1	Diurno e vespertino	50 min
<b>Ago a Out 2009</b>	Palestra durante os TDSs	328	39	Diurno e noturno	150 min
	Palestra com datashow	23	02	Terceirizados (desmatamento) e Líderes das obras da CAERD	50 min
<b>Nov 2009 a Jan 2010</b>	Palestra durante os TDSs	2.132	21	Diurno e noturno	15 min
	Palestra com datashow	83	2	Técnicos e LPs – noturno; Terceirizados	50 min
<b>Fev a Mar 2010</b>	Miniexposição	1300 *	2	Todos	8 dias
<b>Jun 2011</b>	Exposição de Material Arqueológico	2910	7	Diurno e noturno	4dias
<b>Total</b>	Palestra durante os TDSs	<b>6990</b>	<b>169</b>	-	-
	Palestra com datashow	<b>146</b>	<b>19</b>	-	-
	Miniexposição	<b>1300</b>	<b>2</b>	-	<b>8 dias</b>

Além das atividades listadas no quadro acima, foram realizadas também:

- 2.000 convites entregues aos funcionários da UHE para participação no programa “Passeio no Centro Histórico de Porto Velho;
- 20 certificados entregues aos funcionários que se preocuparam em avisar os arqueólogos da existência de vestígios por onde passaram.

**b) Público geral**

As ações de educação patrimonial junto ao público geral começaram no segundo semestre de 2009, a partir da formação e capacitação, e foram realizadas por um turismólogo integrante da

equipe de agentes culturais e de apoio, composta por 20 profissionais. Estes agentes participam do programa “Passeio no Centro Histórico de Porto Velho” e em setembro de 2009 realizaram coleta voluntária de lixo na área do complexo da Estrada de Ferro Madeira Mamoré.

O programa “Passeio no Centro Histórico de Porto Velho”, realizado em feriados e finais de semana, iniciado em setembro de 2009, consiste em dividir os interessados em grupos heterogêneos, que são guiados por um dos agentes culturais em um percurso previamente planejado, conforme apresentado no **QUADRO 2.20. 15**.

#### **QUADRO 2.20. 15**

Atividade “Passeio pelo Centro Histórico de Porto Velho”.

<b>Período</b>	<b>Quantidade de eventos</b>	<b>Número de participantes</b>
Set/Out/Nov 2009	3	730
Jun/Set/Nov 2010	3	85
Dez 2010	1	6
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>821</b>

Além deste programa, já foram realizadas ou ainda estão em curso exposições pontuais em locais estratégicos, registro audiovisual de 2 festas/folguedos, técnicas criativas, objetos e práticas desenvolvidas na região e a atividade “Merenda nas Comunidades” ((Engenho Velho, Vila Cachoeira de Teotônio, Cachoeira dos Macacos, Jatuarana, São Domingos, Boa Vista, Assentamento Porto Seguro (Ramal Samaúma), Serrinha, Joana d'arc III-Linha 09, Jorge Alagoas, Zeca Gordo, Caldeirão do Inferno, Caripuna, Joana d'arc I), com registro audiovisual de 44 receitas. Todas estas ações têm como objetivo aprofundar o conhecimento do patrimônio local identificado. O **QUADRO 2.20. 16** apresenta o número de eventos “Merenda na Comunidade” ocorrido entre junho de 2009 e julho de 2010.

#### **QUADRO 2.20. 16**

Resultados da Atividade “Merenda na Comunidade”

<b>Período</b>	<b>Número de participantes</b>	<b>Comunidades</b>	<b>Entrevistas registradas</b>	<b>Mapas de localidade confeccionados</b>
Jun 2009	34	3	8	1
Ago 2009 a Out 2009	187	6	38	5
Nov 2009 a Jan 2010	58	3	12	2
Mar a Abr 2010	79		13	3
Jul 2010	16	1	3	5
<b>Total</b>	<b>374</b>	<b>13</b>	<b>74</b>	<b>16</b>

Foram, ainda, realizados (i) registro fotográfico e audiovisual de pontos com valor paisagístico, histórico e cultural; (ii) 2 exposições, sendo uma na EXPOVEL em junho de 2010 e a outra no Porto Velho Shopping em agosto de 2010.

### c) Nas escolas

O objetivo para as práticas de educação patrimonial nas escolas municipais e estaduais da rede pública de educação foi o de proporcionar uma interação possibilitando aos professores o contato com conhecimentos sobre arqueologia, para que posterior utilização em suas práticas pedagógicas.

Para a realização dessas atividades a SCIENTIA, parceira da SAE no desenvolvimento deste programa, reformou parte do imóvel destinado às atividades de arqueologia para a realização de oficinas com alunos e incorporou a sua equipe 1 pedagoga e 1 estagiária em pedagogia que ficaram responsáveis pelo planejamento e execução das ações e 2 estagiárias em biologia para o planejamento e execução das atividades educativas com alunos da rede pública e privada.

No final de 2009 (novembro-dezembro), foi introduzido pela Secretaria Municipal de Educação - SEMED o Programa de Educação Patrimonial na grade curricular do ano letivo 2010 e a partir de fevereiro de 2010, deu-se início às oficinas de capacitação de professores em educação patrimonial e às oficinas para alunos da rede pública de ensino. No início de 2010 foi feita a inserção de cinco escolas particulares nas atividades. A síntese dos resultados é apresentada nos **QUADRO 2.20. 17, QUADRO 2.20. 18 e QUADRO 2.20. 19.**

#### QUADRO 2.20. 17

Atividade realizada junto aos professores de escolas da rede pública e privada.

Período	Atividade	Participantes	Escolas participantes	Quantidade de oficinas
Abril de 2009	Apresentação com slides	60	1	-
Set 2009	Feira de História	250	1	-
Fev a Mar 2010	Oficina para professores	90	37	3
Fev 2011	Oficina para professores	39	6	1
<b>Total</b>	Apresentação com slides	<b>60</b>	<b>1</b>	-
	Feira de História	<b>250</b>	<b>1</b>	-
	Oficina para professores	<b>129</b>	<b>43</b>	<b>4</b>

### QUADRO 2.20. 18

Atividades educativas realizadas junto aos alunos de escolas das redes pública e privada

Período	Participantes	Escolas participantes	Quantidade de oficinas	Faixa etária	Oficinas Confeccionadas
Fevereiro 2010	26	1	2	06 aos 16	-
Março 2010	12	1	1	06 aos 10	-
Abril 2010	68	2	3	07 aos 13	-
Maió 2010	110	2	6	08 aos 15	-
Junho 2010	191	variadas	9	09 aos 50	-
Julho 2010	108	1	6	05 aos 09	-
Agosto 2010	130	1	5	05 aos 08	-
Setembro 2010	230	2	10	05 aos 07	-
Outubro 2010	859	2	17	variados	-
Novembro 2010	120	1	2	A partir dos 17	-
Fevereiro 2011	108	2	4	09 aos 13	-
Março 2011	939	7	26	variados	-
Abril 2011	425	2	13	07 aos 15	-
Maió 2011	768	4	16	04 aos 17	-
<b>Total</b>	<b>4.115</b>	<b>28</b>	<b>120</b>	<b>06 aos 17 anos</b>	<b>22</b>

### QUADRO 2.20. 19

Total de escolas atendidas nas redes de ensino público e privado

Escola	Municipal	Estadual	Particular
<b>Total</b>	8	9	5

Foram realizadas também 03 oficinas-piloto com crianças, adultos e professores da rede pública de educação e 03 avaliações sobre o aprendizado nas oficinas de capacitação de professores.

#### d) Associações

As atividades realizadas envolveram o levantamento das associações existentes, entre janeiro e abril de 2009, reuniões com os envolvidos e assinatura, em janeiro de 2010, do Termo de Cooperação com a Cooperativa dos Trabalhadores do Ramo Ferroviário e da Manutenção Civil - COOTRAFER -. Este termo previu realização de medidas de conservação de bens móveis, manutenção de imóveis e apoio ao escritório da Cooperativa.

Além disto, foram realizadas entrevistas, registradas por meio de sistematização em bancos de dados e recursos audiovisual e fotográfico, com ex-trabalhadores da Estrada de Ferro Madeira Mamoré - EFMM integrantes da COOTRAFER, conforme **QUADRO 2.20. 20**.

### **QUADRO 2.20. 20**

Número de entrevistas realizadas com ex-funcionários da EFMM.

<b>Período</b>	<b>Número de entrevistas</b>
Nov 2009 a Jan 2010	4
Fev a Mar 2010	5
De Abr a Jun 2010	2
<b>Total</b>	<b>11</b>

#### **2.20.2.3 Análise Sucinta dos Resultados**

Por meio das avaliações já aplicadas e do interesse demonstrado pelo público alvo, é possível concluir que o objetivo do projeto em promover a colaboração para que o patrimônio arqueológico cultural local e regional seja reconhecido e apropriado pelas comunidades locais demonstrando o papel da pesquisa arqueológica e as leis que protegem este patrimônio, tem sido cumprido.

#### **2.20.2.4 Atividades Futuras**

Está previsto, para o segundo semestre de 2011, a sistematização dos dados das atividades Merenda nas Comunidades, Passeio pelo Centro Histórico de Porto Velho e entrevistas com os ex-ferroviários da COOTRAFER.

Para o mês de novembro de 2011 está previsto o fechamento das atividades junto às escolas da rede pública e privada. Será realizada uma apresentação de todos os trabalhos desenvolvidos durante a execução do projeto, junto às escolas participantes, bem como uma programação para o acompanhamento pedagógico continuado pelas equipes dos programas de Educação Patrimonial e Educação e Paleontologia.

Para a conclusão dos trabalhos realizados junto aos professores das escolas do Núcleo de Educação das Escolas de Porto Velho - NEPV ocorrerá uma mostra de dados arqueológicos gerados, com apresentações de slides.

As atividades junto aos funcionários serão finalizadas com uma exposição de material arqueológico a ser elaborada ainda, prevista para o mês de outubro de 2011.

## **2.20.3 PATRIMÔNIO EDIFICADO**

### **2.20.3.1 Breve Descrição da Implantação e Status de Atendimento**

Na concessão da Licença de Instalação retificada nº 540/2008, o item 2.26 das condicionantes acrescentou a este Programa as determinações dos Ofícios nº 076/08, de junho de 2008, e nº099/08, de julho de 2008, ambos emitidos pela GEPAN/DEPAM/IPHAN e apresentados no PBA retificado. O primeiro solicitava a apresentação, ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, de Projeto de Levantamento e Prospecção intensivos do patrimônio histórico e pré-histórico nas áreas de influência do empreendimento e projetos relacionados à proteção do patrimônio representado pela Estrada de Ferro Madeira Mamoré – EFMM.

Em julho de 2008, o IPHAN solicitou, no âmbito da realização de medidas mitigadoras e compensatórias, a inclusão de projetos culturais a serem executados no trecho tombado da Estrada de Ferro Madeira Mamoré. O Termo de Referência para a elaboração destes projetos, produzido em novembro de 2008, foi entregue ao IBAMA junto ao PBA Consolidado, em janeiro de 2009.

Em novembro de 2009, a SAE contratou consultoria especializada para elaboração do Master Plan, com vistas a aglutinar o conjunto de ações para a revitalização do Complexo da EFMM, no intuito de se dispor de um anteprojeto que cumpra integralmente os Termos de Referência e busque parceiros.

Em outubro de 2010, a SAE contratou a empresa SVS para elaboração dos projetos executivos referentes aos TR1, TR2, TR4, TR5, TR6 e TR7, do mapa de risco e da intervenção conservativa para a unidade da Oficina da EFMM. **(ANEXO 2.20.3)**

Reunião, em 14 de dezembro de 2010, no IPHAN-Brasília, com a presença da SVS e consultores contratados, na qual foram tratados para tratativas referentes às ações realizadas para execução do TR e anuência para antecipação da LO.

Reunião, em 10 de fevereiro de 2011, com IPHAN e SVS em Brasília para nivelamento das diretrizes do projeto e definição de estratégias para desimpedimento da linha férrea.

Solicitadas pelo IPHAN, em março de 2011, complementação da documentação para compor o processo referente à aprovação dos projetos a serem implantados no trecho tombado da Estrada de Ferro Madeira Mamoré. **(ANEXO 2.20.4)**

Em março de 2011, a SAE contratou a SVS para elaboração de projetos de museologia e museografia referentes ao TR2 e TR7, elaboração de projeto de museologia para os TR-3 e TR-6 e elaboração de estudos referentes ao TR-3. **(ANEXO 2.20.5)**

Apresentação, em março de 2011, dos anteprojetos referentes ao trecho tombado da Estrada de Ferro Madeira Mamoré ao SPU, à Prefeitura e ao IPHAN RO.

Solicitação de informações à PMPV, em 14 de março de 2011, referentes à situação fundiária no trecho tombado da Estrada de Ferro Madeira Mamoré. **(ANEXO 2.20.6)**

Protocolada, em 31 de março de 2011, no IPHAN/RO a complementação de documentação para análise e parecer técnico pelo IPHAN, conforme Portaria IPHAN 420/2011, dos projetos preliminares do Termo de Referência para elaboração dos projetos a serem executados no trecho tombado da Madeira Mamoré. **(ANEXO 2.20.7)**

Recebido do IPHAN, em 06 de abril de 2011, ofício referente à documentação da área da EFMM até o km 7,3. **(ANEXO 2.20.8)**

Recebidos pela PMPV e SPU, em abril de 2011, ofícios com esclarecimentos referentes à situação fundiária do trecho tombado da Estrada de Ferro Madeira Mamoré. **(ANEXO 2.20.9)**

Protocolada pela SAE no IPHAN/RO, em 18 de abril de 2011, correspondência com os esclarecimentos referentes à situação fundiária do trecho tombado da Estrada de Ferro Madeira Mamoré informados pela PMPV e SPU, por meio dos ofícios supracitados. **(ANEXO 2.20.10)**

Reunião, em abril de 2011, com o Coordenador de Turismo da SEMDESTUR-PMPV para alinhar as tratativas com a equipe de museologia.

Reunião, em 28 de abril de 2011, com representantes da SEMPRE e Fundação Iaripuna para apresentação da empresa responsável pela elaboração dos projetos de museologia/museografia referentes à EFMM.

Reunião, em 29 de abril de 2011, com IPHAN para tratativas referentes ao processo administrativo já formalizado e apresentação da empresa responsável pela elaboração dos projetos de museologia/museografia relativos à EFMM.

Reunião, em 01 de junho de 2011, com IPHAN/BSB e RO para o acompanhamento das ações realizadas pela SAE referentes ao Termo de Referência para Elaboração de Projetos a serem executados no Trecho Tombado da Estrada de Ferro Madeira Mamoré. **(ANEXO 2.20.11)**

### **2.20.3.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

- Criação do Grupo de Trabalho Madeira Mamoré – GT EFMM, com a participação da SAE e realização de reuniões periódicas do GT EFMM.
- Conclusão do Master Plan em abril de 2010.
- Apoio à Prefeitura Municipal de Porto Velho, no evento que prestou homenagem em comemoração ao dia do ferroviário, em 30 de abril de 2010, aos ex-ferroviários da Estrada de Ferro Madeira Mamoré, que trabalharam na revitalização de quatro bens móveis e manutenção parcial do Complexo da EFMM, por meio do Termo de Cooperação firmado entre a Santo Antônio Energia e a COOTRAFER, apresentado no 8º Relatório de Acompanhamento Trimestral, referente ao período de julho a setembro de 2010. A festa contou com o apito da “Maria Fumaça”, que percorreu 400m no trecho de trilhos já revitalizados.

- A SAE apoiou a PMPV encampando as ações relativas à restauração do Galpão II, restauração de Estação Ferroviária, construção do Espaço Conforto, repaginação do piso, execução do paisagismo na área do Pátio Ferroviário e construção do deck, oportunizando ao município a inauguração do Pátio Ferroviário da EFMM em 05/12/2011.
- Inauguração, em 5 de dezembro de 2011, com a presença de, aproximadamente, 20.000 pessoas, da primeira etapa das obras de restauração da Estrada de Ferro Madeira Mamoré. A festa de abertura aconteceu em Porto Velho (RO) e o público pôde visitar o espaço reformado e assistir a shows e apresentações artísticas. Foram investidos mais de R\$ 12 milhões nessa primeira fase de obras, entre recursos do Ministério do Turismo, da contrapartida do município de Porto Velho e da Santo Antônio Energia. **(FOTO 2.20. 1)**



**FOTO 2.20. 1:** Inauguração 1ª etapa das obras de restauração EFMM – Porto Velho/RO – 05 de dezembro de 2010

- Termo de Cooperação entre a Santo Antônio Energia e COOTRAFER, que contemplou a realização das seguintes atividades:
  - Por meio do Termo de Compromisso firmado com a COOTRAFER Compra de mobiliário para reativação do escritório da Sede para Associação de Ferroviários do Estado de Rondônia;
  - Limpeza, recolhimento de lixo, capina e manutenção os prédios da Oficina e Rotunda e da Casa de Força;
  - Limpeza, recolhimento de lixo, capina, verificação da necessidade de substituição de trilhos, dormentes, grampos e peças para a revitalização do trecho de 7,3 Km da EFMM, com monitoramento arqueológico acompanhado por representante do IPHAN - RO;
  - Recuperação de uma Litorina, uma Cegonha e um Kalamazo, e, troca do motor K4 de gasolina para óleo diesel;
  - Limpeza, recolhimento de lixo e capina, de 7,3 Km nas margens dos trilhos, ao redor das sepulturas, estrada de acesso ao cemitério da Candelária, nos marcos de informação e da cerca do cemitério, bem como a fixação de uma placa de homenagem.
  - Recuperação da Locomotiva nº 18.



- Protocolada, em 31 de janeiro de 2011, correspondência referente às atividades concluídas e a serem realizadas pela SAE no âmbito do “Termo de Referência para Elaboração de Projetos a serem executados no trecho Tombado da Estrada de Ferro Madeira Mamoré”. (ANEXO 2.20.12)
- Protocolados, em 17 de fevereiro de 2011, no IPHAN/RO, os projetos parciais referentes ao levantamento cadastral, diagnóstico, mapeamentos e estudos preliminares do trecho tombado da Estrada de Ferro Madeira Mamoré. (ANEXO 2.20.13)
- Recebido, em 04 de maio de 2011, o ofício do IPHAN com Parecer Técnico aprovando os projetos parciais a serem implantados no trecho tombado da Estrada de Ferro Madeira Mamoré e com a recomendação da execução dos projetos executivos. (ANEXO 2.20.14).
- Protocolados, em 02 de junho de 2011, no IPHAN/RO e IPHAN/BSB os projetos executivos e documentos referentes aos TR1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR6, TR7, TR8 E TR9 constantes do “Termo de Referência para Elaboração de Projetos a serem executados no trecho tombado da Estrada de ferro Madeira Mamoré” para aprovação. (ANEXO 2.20.11)
- Protocolada, em 08 de junho de 2011, resposta ao ofício nº 048/2011-IPHAN/RO - Processo 01410.000148/2011-46 - Estrada de Ferro Madeira-Mamoré. (ANEXO 2.20.15).
- Protocolada, em 14 de junho de 2011, correspondência com a planta da área de influência direta do futuro reservatório da UHE Santo Antônio e a Estrada de Ferro Madeira Mamoré ao longo desta área. (ANEXO 2.20.1).
- O ANEXO 2.20.16 apresenta o registro fotográfico com os resultados das ações realizadas no Pátio Ferroviário da EFMM em Porto Velho/RO.











### 2.20.3.3 Análise Sucinta dos Resultados

Resgate da memória da fase de implantação da Estrada de Ferro Madeira Mamoré, com a descoberta do sítio histórico na Vila Santo Antônio.

Apoio à COOTRAFER resultando em resgate da autoestima dos ex-ferroviários que puderam demonstrar a competência no restauro de bens móveis e manutenção da limpeza da faixa.

Com a entrega dos projetos foi concluída uma etapa decisiva, que orientará a contratação das obras de revitalização após análise do IPHAN.

### 2.20.3.4 Atividades Futuras

ATIVIDADES FUTURAS	PRAZOS	Ano/Mês					
		2011		2012		2013	
		1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre
PATRIMÔNIO EDIFICADO – ESTRADA DE FERRO MADEIRA MAMORÉ (EFMM)							
Análise do projeto (IPHAN) - 60 dias	60 dias						
Avaliação pela SAE da análise dos projetos realizada pelo IPHAN	30 dias						
Realização das adequações necessárias dos projetos	30 dias						
Contratação das obras a serem executadas nas áreas desocupadas	60 dias						
Anuência da SPU e PMPV para que a SAE realize os trabalhos na área do trecho tombado da EFMM	60 dias						
Mobilização e início das obras contratadas	15 dias						
Realização das obras contratadas	660 dias						

LEGENDA:

Ocorrência da ação



## **2.21 PROGRAMA DE REMANEJAMENTO DA POPULAÇÃO ATINGIDA**

### **2.21.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O presente Programa, de acordo com o PBA apresentado ao IBAMA, tem como objetivo proporcionar à população integrante do deslocamento involuntário requerido pela implantação das obras, formação do reservatório e criação de APP, a recomposição das atividades produtivas e do nível de qualidade de vida, em condições pelo menos equivalente às atuais. As bases para tal são o princípio da justa indenização ou reposição de moradias e benfeitorias das áreas afetadas, e a continuidade das atividades produtivas em condições equivalentes às desenvolvidas pelas famílias afetadas.

Sendo assim, o Programa foi dividido em dois subprogramas, a saber: Remanejamento da População Atingida e Reorganização das Atividades Produtivas.

De acordo com o Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA: “As informações apresentadas (no 8º Relatório de Andamento) dão conta que o programa está em execução, mantendo suas ações dentro do estabelecido do PBA e no Plano de Trabalho.

*Ressalta-se que as orientações expressas no Parecer 029/2010– COHID/CGENE/DILIC/IBAMA foram incorporadas às ações do programa, em especial a orientação para que se fosse feito maior esforço no sentido de orientar as famílias sobre os benefícios da modalidade de reassentamento.”*

#### **2.21.1.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa iniciou-se em meados de 2008, com a atualização do cadastro fundiário dos imóveis atingidos e a realização de pesquisa de preços conforme as normas preconizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, para elaboração do Caderno de Valores e Laudos de Avaliação, assim como para a aplicação de procedimentos para a negociação dos imóveis e formalização de Termos de Acordo.

Para iniciar a negociação com as famílias atingidas da área do canteiro de obras, além das ações descritas acima, paralelamente, foi realizado cadastramento das famílias para fundamentar o processo de mediação e negociação com as mesmas. . As negociações para a área necessária ao Canteiro de Obras finalizaram-se em setembro de 2008, quando as famílias foram transferidas para residências transitórias até que o Reassentamento Novo Engenho Velho ficasse pronto. A mudança para as moradias definitivas ocorreu em Dezembro de 2008 e Janeiro de 2009.

O cadastramento socioeconômico das propriedades atingidas pelo reservatório foi iniciado em março de 2009, nas margens direita e esquerda do Rio Madeira. Todo o cadastramento encontra-se finalizado e, foi dividido em: Área Urbana – Vila Teotônio, Vila Amazonas e Jaci Paraná – e Área Rural: abrangendo todas as propriedades localizadas nas margens direita e esquerda, como também as ilhas.

Os dados coletados no cadastro socioeconômico estão sendo tratados e inseridos no Banco de Dados que integrará o Sistema de Gestão Ambiental - SGA, com informações georreferenciadas.

Em relação ao número de propriedades atingidas pelo Reservatório, Remanso e Área de Preservação Permanente - APP, conforme apresentado nos relatórios de andamento, em atendimento à condicionante 2.6 da Licença de Instalação nº540/2008, foi realizado um novo estudo para delimitação da área de remanso do reservatório. A revisão da área atingida, considerando o remanso, teve como consequência o aumento do número de imóveis afetados pelo empreendimento, passando de 805 propriedades atingidas para 1389. Até o maio de 2011, foi realizada a demarcação e a materialização topográfica de, aproximadamente, 95% da linha d'água nas duas margens e 75% da APP do reservatório.

A evolução do Cadastro Físico e Socioeconômico das famílias atingidas, que geraram processos de negociação, desde o início dos levantamentos em março de 2009, segue apresentada no **QUADRO 2.21. 1**. A evolução do levantamento das propriedades atingidas encontra-se no **QUADRO 2.21. 2**.

#### QUADRO 2.21. 1

Evolução do Cadastramento Físico e Socioeconômico das famílias atingidas na área do reservatório.

PERÍODO	NÚMERO DE FAMILIAS CADASTRADAS - área Rural	NÚMERO DE FAMILIAS CADASTRADAS - área Urbana	TOTAL
	Março a Julho de 2009	911	
Agosto a dezembro de 2009	984	173	1157
Janeiro a Julho de 2010	1112	403	1530
Agosto a dezembro de 2010	1175	504	1679
Janeiro a Maio de 2011	1218	511	1729

#### QUADRO 2.21. 2

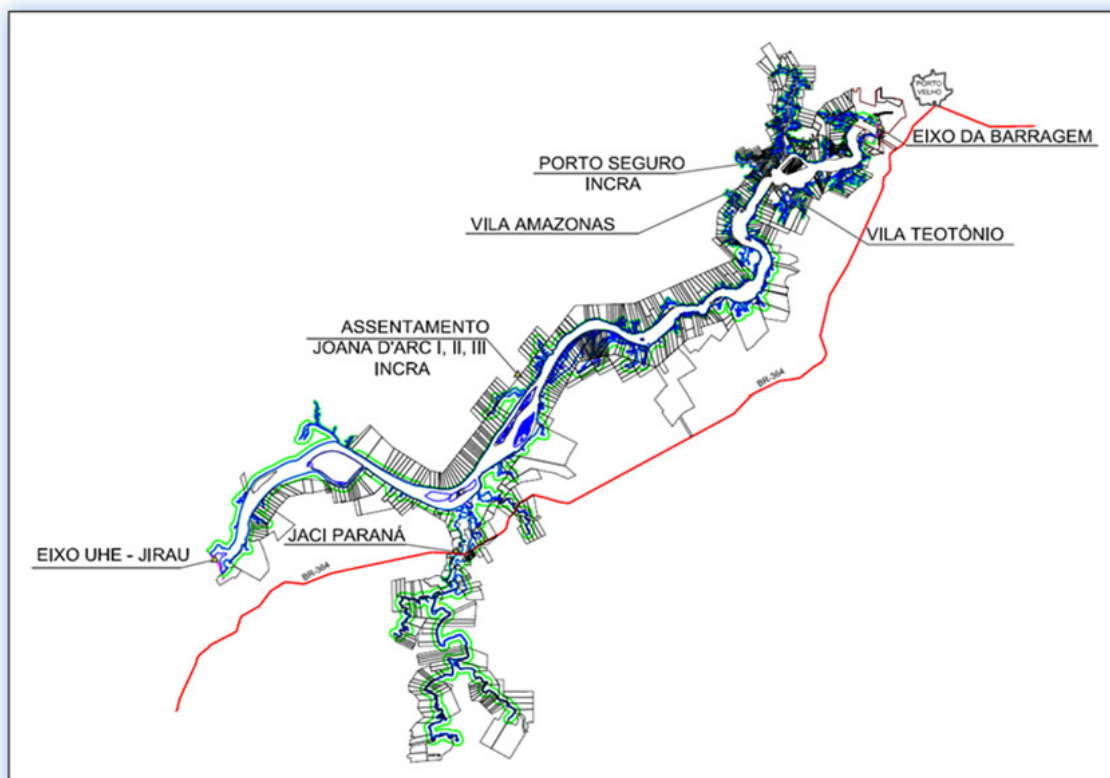
Evolução do Cadastramento das propriedades da área do reservatório.

PERÍODO	NÚMERO DE PROPRIEDADES CADASTRADAS - área Rural	NÚMERO DE PROPRIEDADES CADASTRADAS - área Urbana	TOTAL
	Março a Julho de 2009	734	
Agosto a dezembro de 2009	829	167	996
Janeiro a Julho de 2010	834	393	1227
Agosto a dezembro de 2010	842	481	1323
Janeiro a Maio de 2011	900	489	1389

As localidades atingidas pelo reservatório, remanso e APP, são apresentadas no **QUADRO 2.21. 3**. A **FIGURA 2.21. 1** mostra um mapa com a localização das principais localidades.

**QUADRO 2.21. 3**  
Localidades atingidas pelo Reservatório.

MARGEM DIREITA	MARGEM ESQUERDA	ILHAS
Santo Antônio (Ribeirinho)	Engenho Velho	Presídio
Cachoeira de Teotônio	São Domingos	Piquenique
Morrinhos	Trata Sério	Cachoeira dos Macacos
Zeca Gordo	Sakaka	Ilha do Guilherme
Jorge Alagoas	Jaturana	Ilha Japó
Jaci Paraná - Generoso Ponce e Jardim Primavera	Vila Amazonas	Ilha Liverpool
Igarapé Caracol	Porto Seguro	Ilha São Romão/ ilha Boca do Jaci
Caldeirão do Inferno	Transual	Ilha São Patrício
	Padre Eterno	Ilha do Búfalo
	Joana D'arc I, II, III (Ramal e Ribeirinho)	Ilha da Pedra
	Igarapé Flórida	
	Caldeirão do Inferno	



**FIGURA 2.21. 1:** Localização das principais localidades atingidas

A partir do processo de cadastramento e levantamento físico das propriedades atingidas, bem como o cadastro socioeconômico, procedeu-se à adequação da matriz de elegibilidade e à

elaboração do Plano de Remanejamento com o detalhamento dos critérios para enquadramento e das modalidades de remanejamento. Em seguida iniciou-se o processo de negociações com as famílias. Para tal, foi elaborado um Laudo de Avaliação Patrimonial para cada propriedade, baseado nos Cadernos de Valores de Construções e Instalações, Produção Vegetal e Terra Nua, elaborado em 2008 e atualizado em 2010. Após a elaboração do Laudo de Avaliação, todas as propostas apresentadas tiveram um Termo de Acordo que seguiram os critérios da Matriz de Elegibilidade, em que cada propriedade e pessoa enquadraram-se nas opções: Indenização em dinheiro, Reassentamento Coletivo, Declaração de Crédito, Permuta de Propriedade ou Permanência no Remanescente. Após a apresentação do Laudo de Avaliação e Termo de Acordo, o proprietário escolheu a opção mais adequada a sua realidade ou, apresentou contraproposta. O prazo para a análise da proposta é de, no mínimo, 15 dias conforme indicado na Resolução ANEEL 279/07 e recomendação do Ministério Público Estadual; em muitos casos, esse prazo se estendeu muito além. Quando o processo de negociação não ocorreu favoravelmente, seja por documentação irregular, questões financeiras, desacordo entre proprietários, ou outros motivos, o processo foi encaminhado para ajuizamento para obtenção de mandados de imissão na posse mediante o depósito da oferta.

A evolução das negociações e conclusão de processos está demonstrada no **QUADRO 2.21. 4**. Entende-se por processos negociados, aqueles que foram assinados pelos proprietários com a escolha da opção de tratamento (indenização, declaração de crédito ou reassentamento) e conforme apresentado no Termo de Acordo. Processos concluídos são aqueles que, após a negociação, seguiu-se todo o processo de pagamento e/ou com escritura lavrada em cartório em nome da SAE.

**QUADRO 2.21. 4**  
Evolução das negociações e conclusão dos processos.

PERÍODO	NÚMERO DE PROCESSOS NEGOCIADOS	NÚMERO DE PROCESSOS AJUIZADOS	NÚMERO DE PROCESSOS COM IMISSÃO NA POSSE	NÚMERO DE PROCESSOS CONCLUÍDOS
Março a Julho de 2009	117	0	0	47
Agosto a dezembro de 2009	363	0	0	299
Janeiro a Julho de 2010	634	12	5	651
Agosto a dezembro de 2010	1272	18	8	1298
Janeiro a Maio de 2011	1614	78	37	1729

Durante todo o período de negociação, em cumprimento à condicionante 2.27, item “a” da LI nº540/2008 e ao PBA, para dar ampla publicidade e promover a participação da população no processo que antecedeu as negociações, a SAE realizou reuniões de esclarecimentos e ajustes com as comunidades, além das tratativas individuais realizadas no escritório e em domicílio devidamente comprovadas nos relatórios enviados ao IBAMA. Tais reuniões conjuntas foram realizadas na própria comunidade e contaram com a participação das famílias atingidas das da Cachoeira de Teotônio, Vila Amazonas, Trata Sério, São Domingos, Ilha do Guilherme, Porto Seguro, Zeca Gordo, Jaci Paraná, Padre Eterno, Joana D’Arc, Caldeirão do Inferno e Morrinhos. No total foram, aproximadamente, 70 reuniões, sendo que em algumas delas houve a participação de instituições como Associações de Produtores, Superintendência do Instituto

Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, do Movimento dos Atingidos por Barragens - MAB, da Federação dos Trabalhadores na Agricultura de Rondônia - FETAGRO e da Central Única dos Trabalhadores - CUT.

Em todo o processo de diálogo com as comunidades e suas representações, a SAE tratou de forma aberta e objetiva, buscando na mediação e no consenso das partes, a composição de critérios para atendimento às diversas pautas de reivindicações apresentadas pela CUT-Rondônia, FETAGRO, Associações de Produtores e MAB, mas prioritariamente para os assentados do Projeto de Assentamento Joana D'Arc, implantado e gerenciado pelo INCRA.

Outras ações merecem destaque e foram executadas pelo Subprograma de Remanejamento da População Atingida. No período que antecedeu à mudança das famílias atingidas da Cachoeira de Teotônio para o Reassentamento Urbano Vila Nova de Teotônio, a SAE contratou uma empresa especializada em Práticas de Programação Neuro Linguística e *Coaching* para o aconselhamento psicopedagógico, visando à sensibilização das famílias para novas atitudes para o novo local de moradia. No mês que antecedeu o início das mudanças (outubro de 2010), foi realizado um evento denominado “*Praça Empreendedora*”, no qual mulheres, jovens e crianças venderam bolos, doces, sorvetes, sucos, salgadinhos e artesanatos, produzidos pela própria comunidade, para o público freqüentador da Cachoeira de Teotônio.

Para o Reassentamento Parque dos Buritis, localizado no distrito de Jaci Paraná e destinado as famílias atingidas desse local, em junho de 2010, foi lançada a campanha “*Entre, a casa é sua*”, para a motivação pela escolha da opção de reassentamento, com a inauguração da Casa da Informação. Contudo, mesmo com o esforço das campanhas e as condições favoráveis do reassentamento, que são superiores às condições das propriedades atingidas, houve a recusa dessa opção por um número considerável de famílias.

Para reverter tal situação, a SAE contratou a mesma empresa especializada em *Coaching* e aconselhamento psicopedagógico, com foco na busca de um diagnóstico dos reais motivos de recusa da proposta e, paralelamente, promover melhor avaliação das famílias para suas opções, inclusive revertendo recusas à proposta de reassentamento. Com esse trabalho, observou-se que o problema não estava focado no projeto de reassentamento, sempre qualificado como “muito bom”. Entretanto, devido ao valor associado dos bens patrimoniais ser interessante, embora muito menor que o valor do custo do kit-residência, algumas famílias optaram por receber a indenização em dinheiro.

Durante o processo de negociação foram realizadas várias visitas, em grupo e individuais, aos reassentamentos coletivos, implantados e em construção. As principais visitas em grupo foram no Reassentamento Riacho Azul (35 moradores de Morrinhos), Reassentamento Santa Rita (120 moradores do PA Joana D'Arc, coordenadores do MAB e Superintendente do INCRA), Parque dos Buritis (140 moradores de Jaci Paraná), *showroom* de casas construídas na Vila Nova de Teotônio (com 500 moradores de Jaci Paraná, Morrinhos, Trata Sério, Porto Seguro, Padre Eterno e Cachoeira de Teotônio), entre outras visitas em grupos menores. Também foi comum, para as famílias que optaram pelo reassentamento, visitas à fábrica das casas, localizadas em Porto Velho e Jaci-Paraná.

Em atendimento à condicionante 2.27, item “f” da LI nº540/2008, a SAE disponibilizou Assessoria Jurídica e técnica às famílias. No Termo de Acordo - TA consta, dentre outras questões, parágrafo que garante o pagamento de honorários advocatícios, indicado pelo proprietário, através de procuração, caso seja requerido. Cópia do TA e quadro de pagamentos de Honorários foram apresentados ao IBAMA nos Relatórios Trimestrais de Andamento R7 e R8, protocolados em 05 de outubro de 2010 e 26 de novembro de 2010, respectivamente. Ressalta-se que tal processo foi tratado de forma democrática e transparente, com mais de uma dezena de advogados e engenheiros participantes do processo de negociação.

### 2.21.1.2 Subprograma de Reorganização das Atividades Produtivas

O subprograma foi implantando em atendimento à condicionante 2.27 da LI nº 540/2008, item “c”. Sendo assim, dentro do seu escopo, estão previstas ações de Monitoramento da Viabilidade Econômica das Atividades Produtivas Reorganizadas e Assistência Técnica, Social e Ambiental.

Para atender às demandas das famílias que optaram por reassentamento, foram implantados sete Reassentamentos, sendo dois urbanos – Vila Nova de Teotônio e Parque dos Buritis – e cinco rurais – Novo Engenho Velho, São Domingos, Santa Rita, Morrinhos e Riacho Azul. A **FIGURA 2.21. 2** mostra a localização dos Reassentamentos.



**FIGURA 2.21. 2:** Localização dos reassentamentos

#### Reassentamento Novo Engenho Velho

Para as famílias atingidas na área do canteiro de obras, abrangendo as comunidades de Engenho Velho, São Domingos, Ilha de Santo Antônio, Ilha Piquenique, Ilha do Presídio e moradores na



margem direita, foi implantado o Reassentamento Novo Engenho Velho. Contudo, em setembro de 2008, as famílias foram remanejadas, transitoriamente, para residências localizadas nas imediações do futuro reassentamento, pois o mesmo ainda não se encontrava concluído. Em dezembro de 2008 e janeiro de 2009 todas as famílias foram remanejadas definitivamente para o reassentamento. Durante esse período de transição, a SAE ressarciu as famílias com auxílio financeiro, como também todas as despesas de mudanças, moradia e apoio social conforme estabelecido na condicionante 2.27 item “g”, da LI nº 540/2008. A partir da fixação das famílias no ambiente, foram contratadas empresas especializadas para o Monitoramento das Atividades Produtivas e Reinserção Social e a Assessoria Técnica, Social e Ambiental – ATEs, as quais prestarão atendimento pelo período de 3 (três) anos, tudo conforme previsto no Programa Ambiental e reaplicado nas condicionantes da LI nº 540/2008.

Em junho de 2011, foi concluído o Plano de Desenvolvimento do Reassentamento - PDR e o relatório elaborado pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER já disponibilizado para apreciação do IBAMA. No levantamento de dados e discussão com a comunidade foram apontadas as limitações e as potencialidades da comunidade pelos moradores, através da metodologia da Intervenção Participativa dos Atores - INPA.

O Reassentamento Novo Engenho Velho, localizado na margem esquerda do futuro reservatório, foi implantado seguindo um modelo de agrovila, por opção e decisão da comunidade, e possui 40 lotes com moradia e quintais agroecológicos com área de 2.000,00 m<sup>2</sup> cada e 21 lotes de produção com área útil média de 3,5 ha, localizados contiguamente à Agrovila. A SAE disponibilizou para cada família 100 (cem) mudas de frutíferas diversas e 2 ha, para cada lote, com cultivos de mandioca para produção de farinha. As casas possuem dimensões de 48, 60, 70 e 100m<sup>2</sup>, e foram construídas de forma a atender as necessidades de recomposição das casas e/ou tamanhos das famílias. Atualmente residem, no reassentamento, 35 famílias enquanto que as demais 5 famílias transferiram-se para outra localidade e alugaram suas casas. No **QUADRO 2.21. 5** constam os equipamentos públicos existentes nesse reassentamento.

### **Reassentamento Riacho Azul**

Esse reassentamento, localizado na margem esquerda do reservatório, foi implantado para atender, principalmente, as famílias residentes da margem direita e esquerda do rio Madeira, entre a área da barragem e a região do Padre Eterno.

Possui 42 lotes com área média de 12,00 ha ,com 41 casas de moradia de 50, 60, 70 e 100 m<sup>2</sup>, que foram ocupadas conforme a necessidade ou tamanho das famílias. Das 41 casas destinadas às famílias, 38 encontram-se habitadas e 01 lote com uma casa está sendo utilizado como Centro de Atendimento ao Reassentado – CAR. Os outros 02 lotes ainda não ocupados estão reservados para casos emergenciais e/ou situações não previstas. Para que as famílias tivessem a garantia da primeira colheita e pasto pronto para suas criações de animais, após a mudança, em cada lote, uma área de 02 ha e uma de 04 ha foram preparadas e plantadas pela SAE com mandioca e pastagem, respectivamente. No **QUADRO 2.21. 5** constam os equipamentos públicos existentes nesse reassentamento.

Em janeiro de 2011, as famílias que optaram por este reassentamento já se encontravam em suas novas moradias. A SAE ficou responsável pelos custos da transferência das famílias (mudanças

dos pertences), assim como o apoio social durante todo o período de mudança. A partir da mudança das famílias foram implantados o Monitoramento das Atividades Produtivas e a Assessoria Técnica, Social e Ambiental – ATEs, que serão prestados pelo período de 3 (três) anos, tudo conforme previsto no Programa Ambiental e reaplicado nas condicionantes da LI nº 540/2008.

O Plano de Desenvolvimento do Reassentamento - PDR já se encontra concluído. A participação das famílias do reassentamento foi bastante expressiva e constante em todas as oficinas de coleta de dados, o que foi importante para a conclusão do diagnóstico sem necessidade de maiores esforços. Assim como no Reassentamento Novo Engenho Velho, foram apontadas as limitações e as potencialidades da comunidade pelos moradores, através da metodologia de Intervenção Participativa dos Atores - INPA

### **Reassentamento São Domingos**

As famílias residentes na margem esquerda do rio Madeira e no Projeto de Desenvolvimento Sustentável Porto Seguro, implantado pelo INCRA, tiveram prioridade no reassentamento São Domingos.

O reassentamento São Domingos foi implantado na margem esquerda do futuro reservatório e possui lotes agricultáveis com área média de 10 ha, livres para as atividades de cultivos e criações, e conta com uma estrada de acesso principal (vicinal) interligando a rodovia Porto Velho – Humaitá (BR319), que dá acesso à travessia por balsa a Porto Velho. São lotes com casas de 50, 60, 70 ou 100 m<sup>2</sup>. Para que as famílias tivessem a garantia da primeira colheita e pasto pronto para suas criações de animais após a mudança, uma área de 02 ha de mandioca e uma área de 04 ha de pastagem foram preparadas e plantadas pela SAE em cada lote. As mudanças das famílias foram iniciadas em dezembro de 2010 e a previsão para a última mudança é de julho de 2011. A SAE ficou responsável pelos custos da transferência das famílias (mudanças dos pertences) e o apoio social durante a mudança. Está reservado, nesse reassentamento, 01 lote – reserva técnica – caso haja algum caso emergencial e/ou situação não prevista e, também, 01 lote com uma casa que está sendo utilizado como Centro de Atendimento ao Reassentado – CAR . No **QUADRO 2.21. 5**, apresentado após a descrição dos reassentamentos, constam os equipamentos públicos existentes.

As atividades de Monitoramento das Atividades Produtivas e Assessoria Técnica Social e Ambiental - ATEs serão iniciadas a partir de julho de 2011. As famílias reassentadas serão atendidas pelo período de 03 (três) anos, tudo conforme previsto no Programa Ambiental e reaplicado nas condicionantes da LI nº 540/2008.

### **Reassentamento Santa Rita**

O reassentamento Santa Rita está localizado na margem direita do reservatório e possui 135 lotes. Sua ocupação será, exclusivamente, para famílias residentes em lotes atingidos no Projeto de Assentamento - PA Joana D'arc, implantado pelo INCRA. Por orientação do INCRA, o remanejamento das famílias residentes no assentamento deverá ser realizado com a reposição de lote e residência com 100m<sup>2</sup>, para 125 famílias afetadas pelo reservatório, 10 lotes sem residência para os parceiros, independentemente da área atingida em cada lote no PA. O

loteamento deverá ter, ainda, 01 lote com uma casa (antiga sede da fazenda) que está sendo utilizado como Centro de Atendimento ao Reassentado – CAR .

A escolha da área para implantação do reassentamento foi decidida por consenso entre o INCRA, o MAB e as famílias diretamente atingidas. Os requisitos para a localização eram: proximidade do rio Madeira, lado direito do reservatório – próximo à BR-364, e o mais perto possível de Porto Velho.

Todos os lotes possuem, aproximadamente, 10 ha de área livre para atividades de cultivo e criações, dos quais a SAE já realizou preparo e plantio de 02 ha de mandioca e 04 ha de pastagem, garantindo a primeira colheita após a mudança e pasto, pronto para criações de animais. Além da área destinada à produção, será destinada a cada família, uma área de reserva legal correspondente a 40 ha, em condomínio, em local nas proximidades do reassentamento. No **QUADRO 2.21. 5** constam os equipamentos públicos existentes.

Em abril de 2011 iniciaram-se as primeiras mudanças para o reassentamento e a previsão para término do remanejamento das famílias é junho de 2011. A SAE ficou responsável pelos custos da transferência das famílias (mudanças de pertences) e pelo apoio social durante o processo da mudança.

O Monitoramento das Atividades Produtivas e Assessoria Técnica Social e Ambiental - ATES estão em fase de contratação. Todo o processo de contratação do ATES seguiu a Política Nacional de Reforma Agrária. O monitoramento e o ATES terão duração de três anos, conforme recomendado no Programa Ambiental e reaplicado nas condicionantes da LI nº 540/2008.

### **Reassentamento Morrinhos**

O reassentamento Morrinhos, localizado na margem direita do futuro reservatório, foi implantado para atender as famílias residentes na comunidade de Morrinhos e ribeirinhos afetados pelo reservatório.

O reassentamento possui 50 lotes, cada um com uma casa de 70 m<sup>2</sup>; todos com o mesmo padrão. Cada lote possui, aproximadamente, 10 ha com uma área produtiva de 02 ha de mandioca e 04 de pastagem, que foram preparados e plantados pela SAE, para que as famílias tivessem a garantia da primeira colheita após a mudança e pasto pronto para criações de animais.

As mudanças já se iniciaram e deverão ser finalizadas em junho de 2011. A SAE ficou responsável pelos custos da transferência das famílias (mudança de pertences) e do apoio social durante as mudanças. Estão reservados, nesse reassentamento, 04 lotes – reserva técnica – caso haja algum caso emergencial e/ou situação não prevista, e, também, 01 lote com uma casa que está sendo utilizado como Centro de Atendimento ao Reassentado – CAR . No **QUADRO 2.21. 5** constam os equipamentos públicos existentes.

O Monitoramento das Atividades Produtivas e Assessoria Técnica Social e Ambiental - ATES estão em fase de contratação. Todo o processo de contratação do ATES seguiu a Política Nacional de Reforma Agrária. O monitoramento e o ATES terão duração de 03 anos, conforme recomendado no Programa Ambiental e reaplicado nas condicionantes da LI nº 540/2008.

## **Reassentamento Vila Nova de Teotônio**

Para os atingidos da região urbana da Cachoeira de Teotônio, foi construído o Reassentamento Vila Nova de Teotônio, na margem direita do reservatório. A localidade atingida era ocupada, principalmente por pescadores, comerciantes e prestadores de serviços vinculados à pesca.

A ocupação original era caracterizada por moradias rústicas e, em sua maioria, construídas com madeira. A localidade não possuía água tratada ou rede coletora de esgoto.

Considerando a importância da vila, que possuía escola e posto de saúde, a SAE buscou uma área, para implantação do reassentamento, que fosse próxima da área de origem das famílias e que tivesse opções e oportunidades na paisagem que pudessem ser aproveitadas para atividades vinculadas à pesca, turismo e lazer.

Sendo assim, em diálogo com a comunidade, definiu-se a localidade reproduzindo-se, principalmente, as melhores condições e construções de estabelecimentos comerciais e equipamentos públicos e de lazer, conforme apresentado no **QUADRO 2.21. 5**.

O reassentamento, classificado como reassentamento urbano, possui 72 lotes de 2000m<sup>2</sup>, cujas moradias possuem áreas de 50, 60, 70 e 100m<sup>2</sup>. Todos os moradores da Cachoeira de Teotônio já foram transferidos para as novas moradias e ocuparam 45 casas entre dezembro de 2010 e janeiro de 2011. A SAE ficou responsável pelos custos da transferência das famílias (mudança dos pertences).

Já se iniciaram os trabalhos de Monitoramento da Qualidade de Vida e Reinserção Social e implementou-se um Plano de Ação para o desenvolvimento de atividades ligadas ao turismo, produção de olerícolas, pequenas criações, doces, artesanato, entre outras atividades, que promovam a geração de renda como complemento das atividades pesqueiras.

## **Parque dos Buritis**

O reassentamento Parque dos Buritis é urbano, pois se localiza dentro do distrito de Jaci Paraná, na margem direita do reservatório. Está sendo implantado para atender as famílias atingidas no referido distrito, residentes na margem esquerda do rio Jaci-Paraná e lote Primavera.

O loteamento possui 187 lotes de 360 e 450m<sup>2</sup> e casas de 70 e 100m<sup>2</sup>. Os equipamentos públicos existentes no loteamento estão descritos no **QUADRO 2.21. 5**.

Em maio de 2011, iniciaram-se as mudanças das famílias que estavam em áreas passíveis de inundação, característica da época de chuvas na região. Contudo, nem todas as casas encontraram-se concluídas e algumas famílias aguardam o término da construção para se mudarem. A conclusão das mudanças está prevista para o final do mês de julho de 2011. A SAE ficou responsável pelos custos da transferência das famílias e do apoio social durante o período das mudanças.

Abaixo segue no **QUADRO 2.21. 5** com o resumo dos equipamentos públicos existentes em cada Reassentamento.

**QUADRO 2.21. 5**  
Equipamentos públicos existentes em cada reassentamento

Estrutura	Novo Engenho Velho	Riacho Azul	São Domingos	Santa Rita	Morrinhos	Vila Nova de Teotônio	Parque dos Buritis
Escola	Concluído	Concluído	N/A	Concluído	Em Construção	Concluído	N/A
Posto de Saúde	Concluído	N/A	N/A	Concluído	N/A	Concluído	N/A
Ponto de Malária	N/A	N/A	N/A	N/A	Em Construção	N/A	N/A
Centro Comunitário	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	N/A	Concluído	N/A
Parque Infantil	Concluído	Concluído	N/A	Concluído	N/A	Concluído	N/A
Igreja Católica	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	Concluído	N/A
Igreja Evangélica	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	Concluído	N/A
Campo de Futebol	Concluído	Concluído	Em Construção	Concluído	N/A	Concluído	N/A
Flutuante	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	Concluído	N/A
Praia, Pier, Quiosques e Área de Lazer	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Concluído	N/A
Casa de Farinha	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Poço de abastecimento com reservatório de 5.000 l/lote	N/A	Concluído	Concluído	Concluído	Em Construção	N/A	N/A
ETA	Concluído	Concluído	Concluído	N/A	N/A	Concluído	Concluído
Fossa séptica e Sumidouro	N/A	N/A	Concluído	Concluído	Em Construção	Concluído	Concluído
ETE	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Em Construção
Iluminação Pública	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	Concluído	Concluído

**NOTA:** N/A = Não se aplica

O **QUADRO 2.21. 6** apresenta a situação das mudanças para os reassentamentos até o final da primeira quinzena de junho de 2011.

**QUADRO 2.21. 6**  
Situação das mudanças para os reassentamentos

SITUAÇÃO DA OCUPAÇÃO DAS CASAS			
Reassentamento	Quantidade de casas no reassentamento	Quantidade de casas ocupadas	% do total do Reassentamento
NOVO ENGENHO			
VELHO	40	40	100,0%
RIACHO AZUL	38	38	100,0%
SÃO DOMINGOS	34	19	55,9%
SANTA RITA	125	110	88,0%
MORRINHOS	50	39	78,0%
VILA NOVA DE TEOTÔNIO	72	45	62,5%
PARQUE DOS BURITIS	187	63	34,0%

### **Autorrelocação de famílias em Belmont**

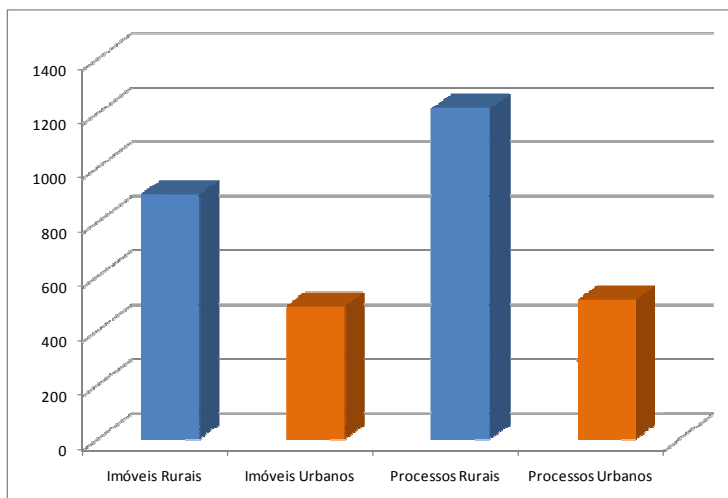
No bairro Belmont, distante a 12 km de Porto Velho, na margem direita do rio Madeira, a jusante da barragem, duas famílias originárias da área requisitada para a formação do canteiro de obras optaram pela modalidade de reassentamento e receberam a título de compensação complementar, indenização de todos seus pertences e uma gleba de terras com casas e outras benfeitorias.

#### **2.21.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

##### **2.21.2.1 Subprograma de Remanejamento da População Atingida**

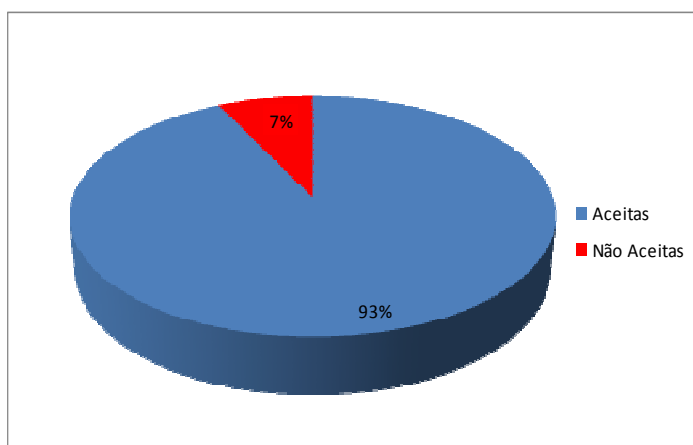
Em toda a área do futuro reservatório da UHE Santo Antônio, remanso e APP, foram cadastrados 1389 imóveis, dos quais 900 são rurais e 489 são urbanos.

Considerando os imóveis e seus agregados (moradores nas propriedades que não sejam os proprietários e com comprovado vínculo com a propriedade), constam 1729 processos de indenização, sendo 1218 rurais e 511 urbanos – **FIGURA 2.21. 3.**



**FIGURA 2.21. 3:** Número de imóveis rurais e urbanos cadastrados e número de processos (imóveis + agregados)

Todos os 1729 processos tiveram sua avaliação, emissão de laudo e propostas. Todos os Termos de Acordo foram apresentados aos proprietários e 1614 (93%) foram aceitos (**FIGURA 2.21. 4**).

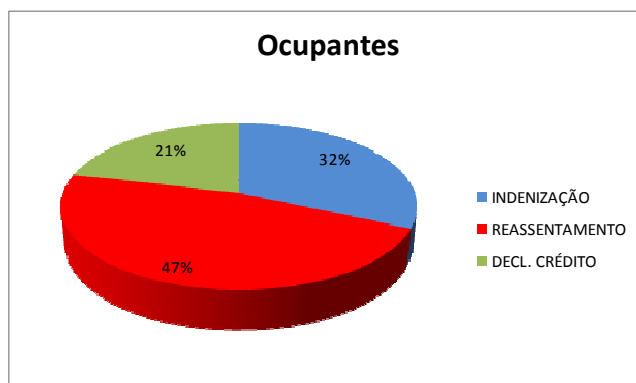


**FIGURA 2.21. 4:** Índice de aceite das propostas apresentadas

Durante o processo de Cadastro Socioeconômico, Cadastro Físico das propriedades e Termo de Acordo, foram verificados 145 ocupantes. Para que uma família fosse considerada como ocupante, deveria ter vínculo com a terra ou com o proprietário, mas sem direito a tratamento indenizatório. Contudo, com a perda do local de moradia ou trabalho, haveria perda econômica e/ou social; desta forma, foi dada a essas famílias tratamento de acordo com sua atividade ou vínculo. Portanto, a quantidade de tratamentos foi 1867 (1729 processos + 145 ocupantes).

Deve-se se ressaltar que, os ocupantes que receberam indenização em dinheiro são casos específicos de inquilinato, em que a SAE pagou o equivalente a 12 meses de aluguel.

Segue a **FIGURA 2.21. 5** que apresenta em porcentagem os tratamentos dispensados aos ocupantes.



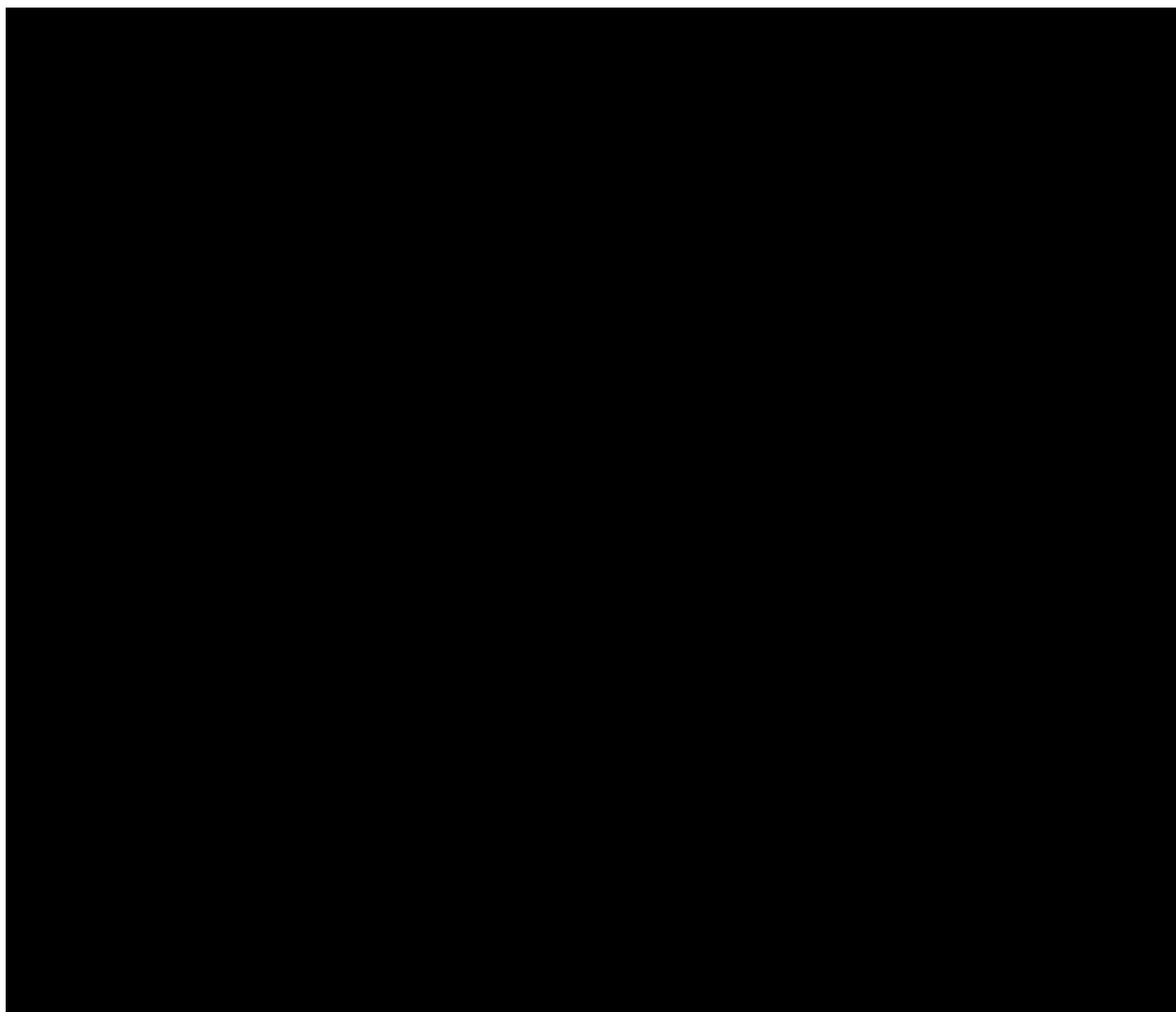
**FIGURA 2.21. 5:** Porcentagem dos tipos de tratamentos para os casos sociais

As opções de tratamento, em cada comunidade da área do reservatório, remanso e APP estão demonstrados no **QUADRO 2.21. 7**. Pode-se observar que o maior número de opções por Declaração de Crédito foi feito pelas comunidades urbanas de Vila Amazonas e Cachoeira de Teotônio e pela comunidade rural Trata Sério. Ressalte-se que, entre os ocupantes que receberam Declaração de Crédito, houve 06 casos em que os atingidos não eram proprietários nem havia benfeitorias, porém realizavam plantio nas áreas de várzea, durante o período de estiagem. Para essa compensação foi destinado um valor de R\$30.000,00.

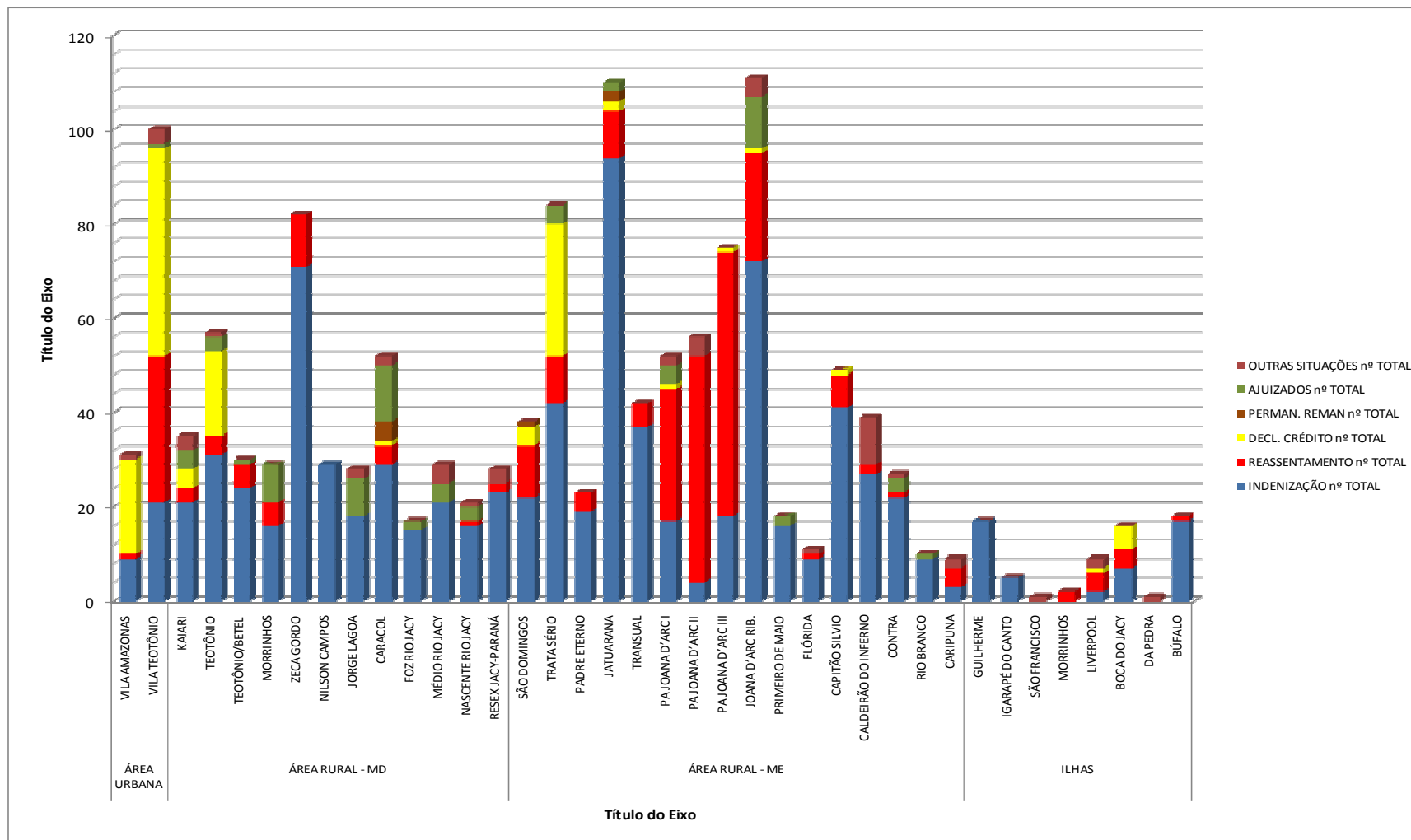


#### QUADRO 2.21. 7

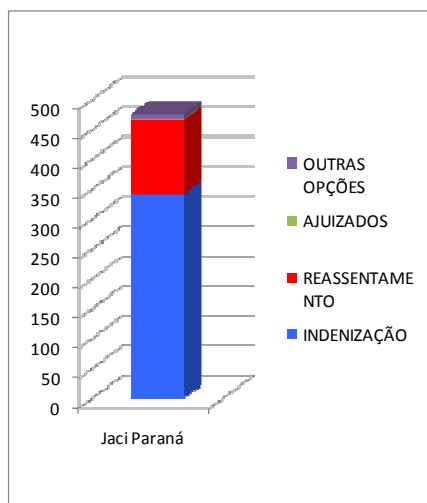
Distribuição das opções de tratamento aceitas pelos proprietários das áreas atingidas, por comunidades.



A **FIGURA 2.21. 6** apresenta as opções aceitas por comunidade na forma de porcentagem. Pode-se observar que as duas principais opções de tratamento, na maioria das comunidades, foi a indenização, seguida do reassentamento coletivo. As opções para o Distrito de Jaci Paraná estão representadas na **FIGURA 2.21. 7**.

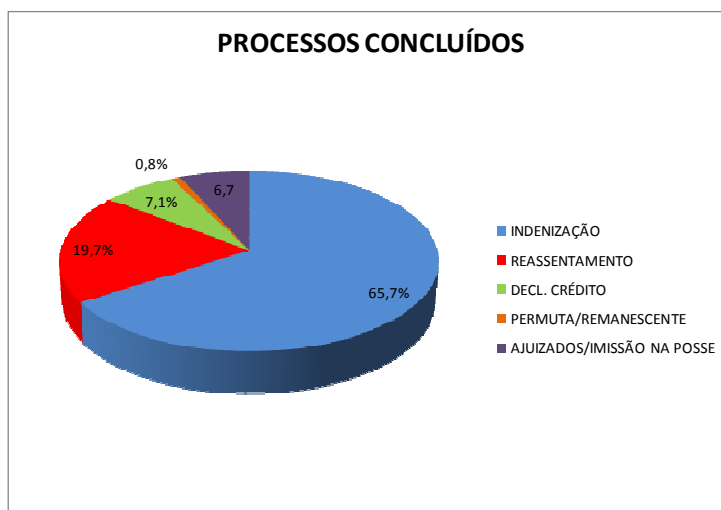


**FIGURA 2.21. 6:** Distribuição das opções de tratamento às famílias das áreas atingidas pelo reservatório, remanso e APP, por comunidades



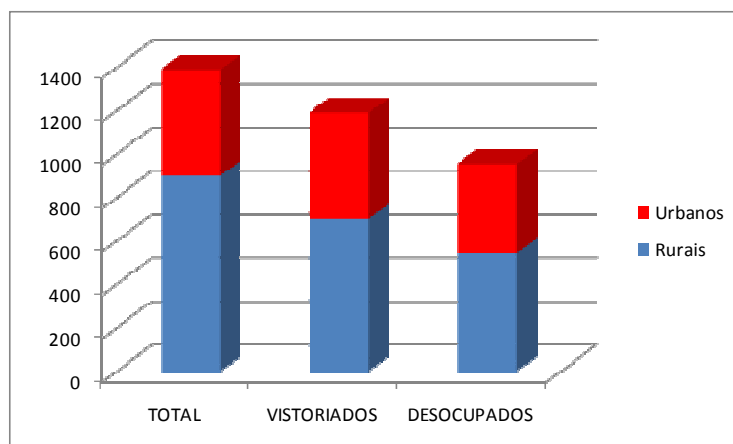
**FIGURA 2.21. 7:** Distribuição das opções de tratamento às famílias atingidas no distrito de Jaci Paraná.

Desde o início do processo de negociação, conforme consta no Termo de Acordo, as indenizações em dinheiro são pagas em até 35 dias após a assinatura e aprovação da documentação pessoal e do imóvel. Todos os processos de indenização, um total de 1729 processos (proprietários/posseiros rurais/urbanos), receberam tratamento de acordo com o estabelecido no Plano de Ação de Remanejamento. Dentre eles, 122 (7,1%) optaram por Declaração de Crédito, 340 (19,7%) por Reassentamentos, 1139 (65,7%) por Indenizações, 115 (6,7%) por Ajuizados/imissão na posse, 13 (0,8%) por Permanência nos Remanescentes e Permuta (**FIGURA 2.21. 8**).



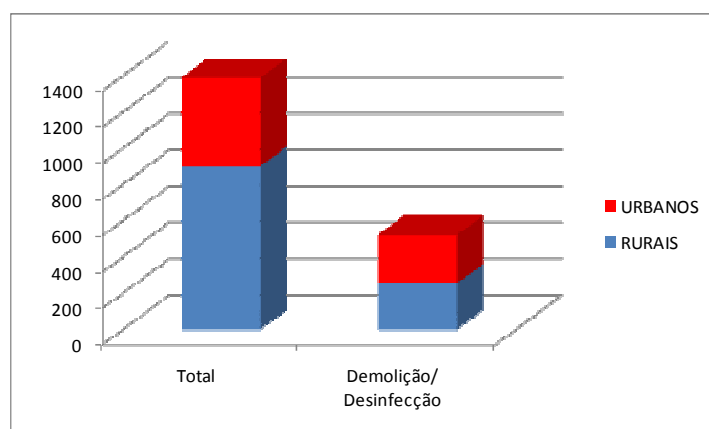
**FIGURA 2.21. 8:** Percentual dos processos concluídos, por tipo de tratamento, exceto ocupantes

No que refere à desocupação dos imóveis da área do reservatório, remanso e APP, dos 900 imóveis rurais existentes, 702 (80%) já foram vistoriados, dos quais 542 (62%) encontram-se desocupados (**FIGURA 2.21. 9**). O processo de vistoria dos imóveis continua em pleno desenvolvimento, sendo que todas as propriedades deverão estar desocupadas até o início do enchimento do reservatório.



**FIGURA 2.21. 9:** Situação dos imóveis da área do reservatório, remanso e APP, quanto à desocupação pelas famílias

A partir da desocupação dos imóveis, iniciaram-se as ações de demolição e desinfecção de fossas e pocilgas existentes nas propriedades. Ao final do mês de maio, 255 (29%) dos imóveis rurais e 265 (54%) dos imóveis da área urbana tiveram suas estruturas demolidas e desinfetadas (**FIGURA 2.21. 10**).



**FIGURA 2.21. 10:** Situação da demolição e desinfecção dos imóveis da área do reservatório, remanso e APP.

### 2.21.2.2 Subprograma de Reorganização das Atividades Produtivas

Para que os objetivos propostos nesse Subprograma sejam atingidos, suas ações foram divididas em duas atividades: *Monitoramento da População Atingida*, e *Assessoria Técnica, Social e Ambiental (ATES)*, que atende à solicitação da condicionante 2.27, item “c” da LI nº 540/2008, em consonância com a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural.

Em Março de 2010, foram realizadas as contratações de uma empresa para desenvolvimento dos serviços de Monitoramento da Viabilidade Econômica das Atividades Reorganizadas e uma empresa para Assessoria Técnica, Social e Ambiental. Ambas com atendimento das famílias

reassentadas no Novo Engenho Velho, Riacho Azul e famílias que permaneceram nos remanescentes.

Para as atividades do Monitoramento da População Atingida, as ações de monitoramento mensal não objetivam ações censitárias. Isto quer dizer que o monitoramento em si não é executado com vistas a uma contínua coleta quantitativa de dados para a manutenção de banco de dados, mas sim, almeja um acompanhamento qualitativo das famílias reassentadas, mantendo proximidade entre os moradores e a SAE.

As atividades da ATES estão sendo conduzidas de forma a orientar as famílias remanejadas a terem a continuidade de suas atividades econômicas em bases duradouras. O objetivo é que não aconteçam mudanças drásticas no modo de produção que as famílias praticavam na área de origem, mas sim melhorar o padrão das práticas econômicas que essas famílias nela exerciam, com foco em redução de custos e implantação de sistemas sustentáveis.

As famílias recebem assessoria técnica de uma equipe multidisciplinar, formada por Engenheiros Agrônomos, Técnicos Agrícolas, Veterinário, Assistente Social, entre outros, para o acompanhamento das práticas e atividades agrícolas desenvolvidas. Tal equipe realiza visitas aos lotes, reuniões técnicas e oficinas para discussões de temas relacionados à produção da nova área.

Sempre que necessário, são estabelecidas parceiras com instituições como a Secretaria da Agricultura do Estado de Rondônia – SEAGRI, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Ambiental – SEDAM, Superintendência Federal da Agricultura de Rondônia – SFA/RO, Batalhão da Polícia Ambiental, Federação Rondoniense de Mulheres – FEROM e comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – CEPLAC.

Em atendimento à condicionante 2.27 item “d” da LI nº 540/2008, foi realizada uma Pesquisa de Monitoramento da Reinserção Social e Qualidade de Vida do Público Alvo, que teve como objetivo o monitoramento de parte do grupo de famílias atingidas pela construção da UHE Santo Antônio optantes pela modalidade “Declaração de Crédito” e que haviam sido transferidas dos imóveis de origem até fevereiro de 2011. O relatório encontra-se no **ANEXO 2.21.1**.

#### *Atividades direcionadas aos lotes de produção*

Visando ao incentivo ao plantio de outras culturas, além da mandioca – principal cultura desenvolvida pelas famílias atingidas em janeiro de 2010, a equipe de assistência técnica realizou “*Dia de campo sobre fruticultura*”, com o objetivo de distribuir 4.000 mudas de frutíferas e insumos às famílias reassentadas no Novo Engenho Velho e no Riacho Azul, com orientações sobre o manejo adequado dessas mudas.

Em fevereiro de 2010, houve uma reunião no reassentamento Novo Engenho Velho, com o grupo de produtores interessados na exploração comercial de peixes. O objetivo da reunião foi tratar de assuntos referentes à possibilidade de estabelecimento de Termo de Cooperação - TC entre a SAE e SEAGRI. No entanto, a transição de governo atrasou a assinatura do TC, o qual permanece em negociação.

Em Abril de 2010, foram entregues à Associação dos Produtores Rurais do Engenho Velho – APREV – os equipamentos a serem utilizados pelas famílias reassentadas. Foram entregues:

- 01 trator New Holland;
- 01 grade aradora;
- 01 carreta agrícola;
- 01 roçadeira hidráulica;
- 01 cortador de grama;
- 02 computadores e 01 impressora multifuncional;
- aparelhagem de som e móveis de escritório.

Em Julho de 2010 foram entregues os equipamentos da Casa de Farinha do reassentamento Novo Engenho Velho.

Nos demais reassentamentos rurais – São Domingos, Morrinhos e Santa Rita – a SAE realizou a limpeza, preparo do solo e plantio de cerca de 2 ha de mandioca e 4 ha de pasto, proporcionando que as famílias já tivessem condições de trabalho imediatamente após a mudança.

#### *Cursos de Capacitação*

Em 2008 foram realizadas capacitações profissionais visando proporcionar o aumento da renda das famílias afetadas. O empreendedor inscreveu e disponibilizou o transporte de 42 pessoas para o Programa Acreditar (Odebrecht) e 40 pessoas no curso de “Piloto de Voadeira”, esse ministrado pela Capitania dos Portos.

Entre os meses de maio e junho de 2009, foram realizados cursos de capacitação para a produção de hortaliças – olericultura para os reassentados do Novo Engenho Velho e Riacho Azul, iniciando a implementação dos canteiros de hortaliças com assessoria técnica na área comunitária e nos quintais, com acompanhamento, orientações técnicas e apoio logístico na comercialização das verduras e legumes produzidos.

Após a contratação da ATES, em março de 2010, foi ministrado o curso de horticultura orgânica aos reassentados.

Em agosto de 2010, foi realizado o curso de “Avicultura Familiar” e a palestra técnica sobre a criação de ovinos para produtores dos reassentamentos Novo Engenho Velho e Riacho Azul.

Entre janeiro e junho de 2011, foram realizadas várias atividades nos reassentamentos Novo Engenho Velho, Riacho Azul e Vila Nova de Teotônio. As principais estão apresentadas no **QUADRO 2.21. 8.**

### QUADRO 2.21. 8

Principais atividades nos Reassentamentos Novo Engenho Velho, Riacho Azul e Vila Nova de Teotônio no período de Janeiro a Junho de 2011

NOVO ENGENHO VELHO	
MÊS	ASSUNTO
Janeiro/Fevereiro	Plano de Desenvolvimento do Reassentamento - PDR
Janeiro	Mutirão de Limpeza e Organização dos Espaços Comunitários
Março	Demonstração de método de aplicação de Calda Bordaleza para controle de doenças nas frutíferas dos quintais agroecológicos
Abril	Mutirão de Limpeza e Organização dos Espaços Comunitários Reunião para discussão do Projeto de Geração de Renda proposto pela SAE com apoio do BNDES
Maio	Oficina de Produção de adubos orgânicos através da compostagem Demonstração de Métodos de fabricação de sabão caseiro Palestra do Programa de Educação Previdenciária
Junho	Curso de Pintura em Tecido
RIACHO AZUL	
MÊS	ASSUNTO
Janeiro/Fevereiro	Plano de Desenvolvimento do Reassentamento - PDR Reunião para discussão do Projeto de Geração de Renda proposto pela SAE com apoio do BNDES
Abril	Palestra sobre Programa de Saúde da IDAROM
Maio	Palestra do Programa de Educação Previdenciária
Junho	Oficina - Associativismo: Sensibilização sobre a importância em se criar uma Associação na Comunidade
VILA NOVA DE TEOTÔNIO	
ASSUNTO	
Abril	Reunião para discussão do Projeto de Geração de Renda proposto pela SAE com apoio do BNDES Capacitação - Associativismo e Cooperativismo
Maio	Evento "Energização" – Orientações quanto aos uso racional e seguro de energia elétrica/Orientações relativas à saúde (pressão arterial, diabetes, câncer de mama e de próstata, hanseníase, orientações odontológicas, entre outras. Oficina - Conversando sobre Famílias
Junho	Oficina - Gestão Rural e Orçamento Familiar

O Plano de Desenvolvimento do Reassentamento foi elaborado de forma participativa pelos Reassentados, a partir de reuniões de Diagnóstico, visitas às unidades familiares, levantamento de dados secundários, oficinas e, por fim, a elaboração do Plano – **ANEXO 2.21.2** (Novo engenho Velho) e **ANEXO 2.21.3** (Riacho Azul).

Os relatórios de acompanhamento das atividades de Monitoramento da População Atingida e ATES foram encaminhados ao IBAMA através do 7º Relatório de Andamento, protocolado em 05 de outubro de 2010, e do 8º Relatório de Andamento, protocolado em 26 de novembro 2010. Para atualização das ações executadas no período que compreende novembro de 2010 a junho 2011, segue no **ANEXO 2.21.4** o Relatório Semestral de Monitoramento da População Atingida e no **ANEXO 2.21.5** o Relatório Semestral de Assistência Técnica, Social e Ambiental.

### *Reuniões de boas vindas*

Após a mudança das famílias para os reassentamentos, foi realizada uma reunião com a comunidade, no intuito de dar as “Boas Vindas” ao local e informações sobre o bom uso das moradias e das atividades de Monitoramento, ATES e apoio social.

O **QUADRO 2.21. 9** mostra as datas das reuniões de “Boas Vindas” em cada reassentamento.

**QUADRO 2.21. 9**  
Reunião de “Boas Vindas”

REASSENTAMENTO	DATA
Novo Engenho Velho	Fevereiro de 2009
Riacho Azul	Janeiro de 2011
Teotônio	Fevereiro de 2011
Santa Rita	Mai de 2011
Morrinhos	Junho de 2011
São Domingos	Junho de 2011

Ainda não foi realizada a reunião no reassentamento Parque dos Buritis, que deverá acontecer tão logo as famílias terminem sua mudança.

### *Entrega das escrituras nos reassentamentos*

Foram entregues as escrituras públicas declaratórias de posse das propriedades dos reassentamentos Novo Engenho Velho, em fevereiro de 2010 e Riacho Azul, em fevereiro de 2011.

### *Campos Santos*

Na área do canteiro de obras, durante os levantamentos para elaboração dos Laudos Patrimoniais, foi constatada a existência de 41 campos santos com sepulturas isoladas, que abrigavam membros das famílias moradoras na área. Na área do futuro reservatório da UHE Santo Antônio, foi identificado um total de 196 campos santos.

Os restos mortais foram removidos e sepultados com respaldo de alvará judicial expedido pelo Fórum Cível de Porto Velho e supervisionado por comissão específica, formada por representantes da Prefeitura Municipal de Porto Velho e da SAE, além do acompanhamento de familiares, conforme mostra o **QUADRO 2.21. 10**.



### QUADRO 2.21. 10

Atividades de exumação e inumação na área do canteiro de obras e do futuro reservatório da UHE Santo Antônio.

ATIVIDADE	CANTEIRO DE OBRAS	RESERVATÓRIO
Número de sepulturas	41	196
Data da Exumação e Inumação	26/03 a 05/04/2009	02/08 a 30/09/2010
Sepultamento columbários (urnas)	16	74
Sepultamento memoriais	25	121
Sepultamento sepulturas	0	1

#### 2.21.3 Análise Sucinta dos Resultados

Durante todo o período de execução do Programa de Remanejamento da População Atingida e seus subprogramas, que se iniciou em abril de 2008, considerou-se a condicionante 2.27, da LI nº 580/2008 retificada, partindo do pressuposto que o principal objetivo do Programa foi garantir a liberação das áreas do canteiro de obras, reservatório e APP, contribuindo para o ordenamento dessas áreas, de maneira a garantir a compatibilização entre os usos atuais e os propostos para o futuro reservatório e repondo as condições de produção e moradia refletidas em padrões de qualidade de vida no mínimo equivalentes às desfrutadas pelos atingidos, respeitando a legislação em vigor.

Considerando o atendimento à condicionante 2.6, da mesma Licença, que determinou a revisão da área de inundação do reservatório, considerando os efeitos de remanso derivados da vazão de referência igual à média das máximas anuais, o número de propriedades atingidas elevou-se consideravelmente.

Sendo assim, diante do exposto nos itens 2.21.1 e 2.21.2, constata-se que vem sendo realizada a orientação básica para a definição das ações, garantindo a justa indenização ou reposição de melhorias e benfeitorias das áreas afetadas, e sempre que possível, a melhoria da qualidade de vida da população diretamente afetada ou, no mínimo, mantendo em condições equivalentes de sustentabilidade econômica das atividades produtivas desenvolvidas pelas famílias afetadas.

Os resultados alcançados seguem descritos abaixo.

- Cadastramento de 1729 processos de indenização e 145 ocupantes. Todos os afetados receberam tratamento de acordo com o estabelecido no plano de ação de remanejamento;
- 100% das propostas apresentadas foram negociadas, sendo 93% amigavelmente, com assinatura do termo de acordo e 7% encontram-se em processos ajuizados e em andamento no foro da capital. Ressalta-se que os processos de ajuizamento se deram, principalmente, por questões financeiras, documentação irregular, desacordo entre proprietários;
- 71% dos imóveis encontram-se desocupados, liberados para limpeza;

- 42% de estruturas a serem demolidas/desinfetadas nos imóveis adquiridos e desocupados já foram realizadas;
- Construção de 07 reassentamentos – 05 rurais e 02 urbanos, constituídos de casas, área de plantio (no caso dos reassentamentos rurais) e infraestrutura básica;
- 72% das famílias que fizeram a opção pelo reassentamento, já se encontram em suas novas moradias;
- Monitoramento e assistência nas mudanças, visando minimizar os efeitos inerentes a este processo, efetuados por consultores como Assistente Social, Psicopedagoga, Engenheiros Agrônomos, Técnicos Agrícolas entre outros;
- Monitoramento da reinserção social e da viabilidade econômica de atividades organizadas após as mudanças, nos reassentamentos Novo Engenho Velho, Riacho Azul e junto às famílias que permaneceram nos remanescentes;
- Assistência Técnica, Social e Ambiental nos reassentamentos Novo Engenho Velho, Riacho Azul e famílias remanescentes;

De acordo com o exposto, esse programa vem cumprindo o seu papel, conforme o que está preconizado no PBA.

#### **2.21.4 Atividades Futuras**

*Atividades a serem concluídas ou iniciadas(\*) até o enchimento do Reservatório*

Algumas atividades estão em execução e deverão ser concluídas até o início da formação do reservatório:

- desocupação dos imóveis atingidos;
- demolição/desinfecção das estruturas atingidas pelo reservatório;
- conclusão dos equipamentos públicos que ainda estão em construção nos reassentamentos;
- mudança das famílias que fizeram a opção por reassentamento;
- \*Monitoramento da População Atingida nos reassentamentos São Domingos, Santa Rita, Morrinhos e Parque dos Buritis;
- \*Assistência Técnica, Social e Ambiental – ATES – nos reassentamentos São Domingos, Santa Rita e Morrinhos.

*Atividades que continuarão a ser realizadas após a formação do Reservatório*

- Monitoramento da População Atingida nos reassentamentos, por 03 anos a partir da assinatura do contrato de prestação de serviços;
- Assistência Técnica, Social e Ambiental – ATES – nos reassentamentos, por 03 anos a partir da assinatura do contrato de prestação de serviços;
- continuidade da regularização dominial dos loteamentos, visando repassar para as famílias reassentadas o título definitivo da propriedade;
- regularização fundiária das propriedades atingidas.

## **2.22 PROGRAMA DE AÇÕES A JUSANTE**

### **2.22.1 Subprograma de Monitoramento das Atividades de Jusante**

O Programa de Ações a Jusante é composto por dois subprogramas - Apoio às Atividades Desenvolvidas nas Várzeas e Monitoramento das Atividades de Jusante e teve sua implementação iniciada ainda na fase de planejamento do empreendimento, quando foram estabelecidos os primeiros contatos com as comunidades e seus representantes.

Em julho de 2009, a metodologia do Programa foi adequada, conforme recomendação do IBAMA, com vistas a assegurar o envolvimento e a participação efetivos destas comunidades na realização das atividades previstas e, subsequentemente, na gestão deste Programa na sua etapa operacional.

A seqüência dos trabalhos pautou-se, então, na difusão do protagonismo comunitário, por meio da qualificação das associações e do fortalecimento do associativismo, entendido, aquele, como base de sustentação tanto para a estrutura social quanto para o processo produtivo.

Para isso, procedeu-se a um trabalho de sensibilização e mobilização das comunidades por intermédio da Organização Não Governamental Centro de Pesquisas de Populações Tradicionais Cuniã – CPPT Cuniã (ONG local), que culminou na criação da Cooperativa Agroextrativista do Médio e Baixo Madeira – COOMADE, para atuar na operacionalização das atividades propostas pelo programa.

A partir da criação da cooperativa, foi firmado termo de convênio entre SAE e COOMADE, para repasse de recurso destinado à manutenção da mesma, mediante a respectiva prestação de contas.

Já em 2010, o Instituto de Estudos e Pesquisa do Agronegócio Rondoniense - IEPAGRO realizou o inventário da produção agropecuária na região de jusante, abrangendo 66 comunidades, com 1.372 pessoas visitadas e o preenchimento de 977 formulários de registro da produção ribeirinha, em área de cobertura que se estendeu ao longo do rio Madeira, rio Preto e rio Machado.

Para o levantamento das informações e efetivação do *Inventário da produção*, associado às informações que compuseram o Cadastro das comunidades a jusante, em atendimento ao Ofício Nº 120/2009-CGENE/DILIC/ IBAMA de 16 de julho de 2009, foram realizadas visitas às comunidades e oficinas de sensibilização e nivelamento de informações sobre o empreendimento e Noções de Cadeias Produtivas. As oficinas também tiveram o objetivo de promover a integração da comunidade visando o entendimento das ações a jusante, o papel da organização social e dos produtores na implantação das agroindústrias.

Os temas abordados foram desencadeados de forma a permitir a evolução do pensamento dos presentes, envolvendo-os, e ao mesmo tempo, despertando-os para as perspectivas que o Programa pode trazer e contribuir para o desenvolvimento da comunidade em seus vários aspectos.

Todas as informações obtidas foram consubstanciadas em um Banco de Dados, relativo às

comunidades do Médio e Baixo Madeira, conforme consta nos **ANEXO 2.22.1; ANEXO 2.22.2; ANEXO 2.22.3; ANEXO 2.22.4; ANEXO 2.22.5; ANEXO 2.22.6.**

Com base neste Banco, foram elaborados, preliminarmente, 13 pré-projetos, conforme a natureza do produto extrativista (vegetal, pesqueiro ou agrícola), os processos de produção, o tipo da agroindústria e o mercado consumidor. Estes pré-projetos foram apresentados aos representantes comunitários, tendo sido selecionados 05, por meio de votação individual em seminário realizado em 28 de agosto de 2010 no Distrito de Calama, com participação de técnicos do IBAMA/Sede.

Após a seleção dos pré-projetos, a SAE organizou um encontro entre as instituições públicas, pertinentes à sua viabilização, e as lideranças/representantes das comunidades contempladas, com o propósito de apresentar a síntese do relatório àquelas instituições e com elas discutir as atribuições de cada um para a qualificação do processo. O registro deste encontro está apresentado no **ANEXO 2.22.7.**

O Relatório e o Banco de Dados serviram de subsídio para que a Secretaria Municipal de Agricultura convidasse o Governo Estadual, instituições públicas e privadas e comunidades para participar do 1º Encontro de Produtores do Médio e Baixo Madeira, realizado no distrito de São Carlos, em 27 de maio de 2011.

#### Implantação de Unidades de Produção

Para a discussão acerca da implantação das agroindústrias, conforme apresentadas nos **ANEXOS 2.22.8; 2.22.9; 2.22.10; 2.22.11; 2.22.12;** foram utilizadas atividades participativas, por família, por comunidade e coletivamente, abaixo descritas, de forma expedita:

ETAPA 1. Realizada a pactuação com as comunidades a respeito da visão, objetivo geral e objetivos específicos do programa, através de reuniões participativas.

ETAPA 2. Elaborado o Diagnóstico Situacional, junto com a comunidade, através de oficinas e estudo local.

ETAPA 3. Elaborado o alinhamento de Apoio a Atividades Produtivas, realizadas em algumas fases:

- Fase 1- Levantados os dados secundários e inventário da produção, através de visitas no campo;
- Fase II – Realizada a Pesquisa de Mercado;
- Fase III - Realizadas as Oficinas do desenho da cadeia produtiva a partir da percepção das comunidades;
- Fase IV – Definidas as cadeias produtivas, a função de cada produtor/a e pactuado com as comunidades;
- Fase V – Elaborado o Pré-Projeto Executivo do Empreendimento com a participação de lideranças da comunidade;
- Fase VI – Seminário de apresentação dos Pré Projetos e aprovação do *ranking* de



### QUADRO 2.22. 1 Comunidades monitoradas

Regiões	Comunidades
Calama	Calama, Nova Esperança (Terra Firme), Ressaca, Ilha Nova, Ilha de Assunção, Firmeza e Papagaio
Nazaré	Tira Fogo, Ilha de Iracema, Bonfim/Laranjal, Santa Catarina, Pombal, Boa Vitoria, Boa Hora, Conceição do Galera, São José da Praia, Curicacas e Nazaré.
São Carlos	Terra Caída, São Carlos, Prosperidade e Bom Serazinho.
Porto Velho	Itacoã, Bom Jardim, São Miguel, Mutum do Baixo Madeira, Silveira e Niterói.

Foram realizadas amostragens nos meses janeiro a dezembro de 2010, a fim de se observar as variações que ocorrem ao longo do ano, com os níveis de nutrientes do solo em função, não só das atividades antrópicas, como também das variações climáticas.

Além disso, este monitoramento apresenta as características gerais da região como localização, aspectos sócio-econômicos e culturais.

Os resultados das análises de solo correspondem ao pH, saturação por base, matéria orgânica, e os macronutrientes (P) fósforo, (K) Potássio, (Ca) Cálcio, e (Mg) Magnésio. Esses níveis estão apresentados no ANEXO 2.22.13.

#### 2.22.3 Análise Sucinta dos Resultados

##### Resultados

A rodada de negócios com produtores de melancia e comerciantes de Porto Velho, realizada no distrito de Nazaré, proporcionou o contato com o mercado, a venda do produto e abriu a possibilidade de futuras negociações, de forma direta, com a rede de comercialização.

Os 13 pré projetos elaborados foram incorporados à pauta política do Poder Executivo Estadual e Municipal, por meio da atuação dos representantes comunitários, mobilizando as Secretarias de Agricultura das duas esferas de governo, e reorganizando as políticas públicas voltadas para a região.

A realização do encontro com as instituições públicas para apresentação da síntese do relatório e discussão das atribuições de cada instituição na qualificação do processo, promoveu o início das ações necessárias para a implementação das agroindústrias, com o acompanhamento da comunidade.

A entrega do relatório síntese e do Banco de Dados ao Poder Público Municipal e Estadual, por ocasião do 1º Encontro de Produtores do Médio e Baixo Madeira levou à consolidação dos pré projetos com o Plano de Desenvolvimento do Médio e Baixo Madeira, e ao compromisso dos governos com a garantia de políticas públicas voltadas para a região e com a implantação da infraestrutura necessária à sua realização.

#### 2.22.4 Atividades Futuras

O processo de contratação da empresa que será responsável pelo projeto executivo das agroindústrias está em andamento, em articulação com instituições públicas e privadas, por meio da prestação de serviço para a implantação das cadeias de valor do babaçu e frutas regionais nas localidades de Calama e Cujubim Grande.

Desta forma, prevêem-se, no decorrer do processo, as seguintes atividades:

Nº	Atividades	Data
1.	Mobilizar extrativistas para a implantação do Programa, tanto no desenvolvimento do projeto executivo quanto nas capacitações para as comunidades de Calama e Cujubim Grande	SET11
2	Construir com os extrativistas um modelo de gestão participativo para os empreendimentos para que seus representantes dialoguem com demais esferas de organização das comunidades	MAR12
3	Estruturar rede de fornecimento de matérias-primas não madeiráveis extraídas de acordo com boas práticas de manejo e as práticas produtivas tradicionais dos extrativistas	MAR13
4	Implantar unidades de processamento nas comunidades: frutas regionais em Cujubim e babaçu em Calama. Desenvolver	NOV12
5	Desenvolver e implantar estratégia de comercialização dos produtos dos empreendimentos.	MAR13
6	Apoiar extrativistas envolvidos para o desenvolvimento de projetos e pautas de negociação com o poder público buscando a superação dos principais gargalos de infraestrutura para a implantação do Programa e a articulação de parcerias que contribuam para o sucesso dos empreendimentos no longo prazo.	SET11 a SET14
7	Realizar análise da fertilidade de solo da várzea.	MAR12



## **2.23 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA INFRAESTRUTURA AFETADA**

### **2.23.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

De acordo com o PBA apresentado ao IBAMA, o objetivo do programa é a recuperação da infraestrutura impactada pela formação do reservatório da usina, incluindo parte da BR-365, as pontes sobre os rios Caracol e Jaci Paraná, o estirão da Linha de Transmissão - LT da ELETRONORTE e as estradas vicinais de acesso à propriedades rurais que venham a sofrer interferência com a formação do reservatório, de forma a garantir aos usuários a continuidade de suas operações.

A fim de verificar a ocorrência de impactos sobre a citada infraestrutura, a SAE realizou estudos topográficos da área do reservatório, tendo como referência um Tempo de Recorrência - TR com projeção de 50 anos. Tal estudo indicou não serem necessários o alteamento da BR-364 e a recuperação das pontes, conforme previsto no PBA, sendo o mesmo apresentado, em reunião com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte - DNIT, em outubro de 2008.

Em 16 de outubro de 2009, a SAE enviou a correspondência SAE 810/2009 ao DNIT, oficializando as informações apresentadas na citada reunião.

O DNIT, por meio de sua Diretoria de Planejamento e Pesquisa, encaminhou o Despacho nº 0336/2010-DDP à sua Diretoria Geral, em 03 de fevereiro de 2010, no qual solicitou a deliberação sobre a solicitação da SAE em não realizar o alteamento da BR-364 nem a recuperação das pontes dos rios Caracol e Jaci Paraná, com base nos estudos topográficos.

Sendo assim, em 10 de março, foi encaminhado à SAE o ofício 560/2010/DG-DNIT, deferindo a solicitação.

Em relação à relocação da Linha de Transmissão de 230 kV, a SAE encaminhou à ELETRONORTE a correspondência SAE.DT.PV 046/09, na qual apresentou os desenhos de alternativas para a proteção das torres, em substituição à relocação das mesmas.

Em 13 de outubro de 2009, por meio da correspondência CE/ERO-242/2009, a ELETRONORTE aprovou o projeto de proteção das bases das torres apresentado pela SAE.

As proteções foram executadas conforme o projeto e, em 23 de setembro de 2010, a ELETRONORTE encaminhou à SAE o Termo de Recebimento da Obra.

Todos os documentos acima citados foram apresentados nos Relatórios Trimestrais de Andamento R7 e R8, protocolados junto ao IBAMA em 05 de outubro de 2010 e 26 de novembro de 2010, respectivamente.

Quanto ao impacto em Linhas de Distribuição - LDs de energia, em 2010 foi realizado o cadastramento e definidos os novos traçados. Os trabalhos de remoção, relocação e instalação de novas redes encontram-se em execução.

No que se refere às estradas vicinais, todas aquelas que serão atingidas pela implantação do empreendimento foram levantadas e cadastradas. Seus novos traçados e/ou melhorias se encontram em execução, ressaltando-se que, em ambos os casos, foram construídas cercas, porteiras, mata-burros e obras de arte, no padrão originalmente existente na respectiva propriedade. Para as áreas de empréstimo de retirada de cascalho, foi apresentado ao IBAMA o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, em 05 de maio de 2011, e as mesmas já se encontram em processo de recuperação.

### 2.23.2 Descrição Sucinta dos Resultados

Diante do histórico apresentado, após a finalização dos estudos topográficos realizados e uma vez deferido pelo DNIT o estudo comprovando a não necessidade de alteamento da BR-364 e a recuperação das pontes sobre os rios Caracol e Jaci Paraná, não foi necessária nenhuma obra nos locais citados.

As proteções das bases das torres da ELETRONORTE já foram concluídas e a instituição encaminhou o Termo de Recebimento da Obra. Portanto, essa ação encontra-se concluída

As obras das estradas vicinais da margem direita concluídas até o momento são: (i) melhoria de 98% dos 230,50 km de PVHs (estradas municipais) e acessos; (ii) construção de 96% dos 97,35 km de novos acessos e PVHs. Essas obras foram entregues à Prefeitura Municipal de Porto Velho, mediante 02 Termos de Entrega e Recebimento de Obra Concluída - TEROC assinados em 1º de julho de 2010 e 17 de novembro de 2010, respectivamente. O **QUADRO 2.23. 1** apresenta um resumo da execução prevista e realizada para melhoramento e implantação de estradas vicinais. A finalização das obras deverá ocorrer em agosto de 2011.

#### QUADRO 2.23. 1

Quantitativos previsto e realizado das estradas vicinais a serem implantadas e melhoradas.

	PREVISTO	REALIZADO
IMPLANTAÇÃO	97,21 km	93,71 km
MELHORAMENTO	230,50 km	226,00 km

Para as LDs, após o cadastramento e novos traçados, foi contratada empresa para a remoção e relocação de 86.823 km de redes atingidas e instalação de 27.443 km de novas redes. Para os locais em que foram necessárias relocação e implantação, foi solicitada Autorização de Supressão da Vegetação (**ANEXO 2.23.1**), totalizando 32,9216 ha. Segue no **ANEXO 2.23.2** o mapa com a localização das LDs afetadas e os novos traçados. Até junho de 2011, foram realizados 37% de relocação e implantação e 26% de remoção, com previsão de finalização das obras em agosto de 2011. A tabela 2.24.2 apresenta o resumo do quantitativo de implantação e remoção de LDs previsto e realizado.

**TABELA 2.23. 1**

Quantitativos previsto e realizado linhas de distribuição a serem implantadas e retiradas.

	PREVISTO	REALIZADO	% (realizado)
IMPLANTAÇÃO	27.443 km	10.200 km	37%
REMOÇÃO	86.823 km	22.750 km	26%

### **2.23.3 Análise Sucinta dos Resultados**

De acordo com o exposto, esse programa está em fase conclusiva e vem cumprindo o seu objetivo, conforme o que está preconizado no PBA.

### **2.23.4 Atividades Futuras**

O presente programa será finalizado em agosto de 2011, não sendo previstas atividades posteriores ao enchimento do reservatório, no que tange aos acessos principais (vicinais e ramais públicos). Entretanto, para alguns acessos internos dos remanescentes, a SAE aguarda definição por parte dos proprietários do local da sede das propriedades. Os PRADs das áreas de empréstimo utilizadas na implantação ou melhoria das estradas vicinais, encontram-se em execução, sendo que a sua conclusão será juntamente com término das obras na estradas vicinais.

## **2.24 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO SOCIAL**

### **2.24.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Compensação Social foi apresentado na Seção 25 Projeto Básico Ambiental - PBA da Usina Hidrelétrica Santo Antônio – UHE Santo Antônio, estando dividido em três subprogramas:

- **Subprograma de Apoio ao Município de Porto Velho** – engloba medidas voltadas para o monitoramento da dinâmica demográfica da cidade de Porto Velho; e para tratamento dos impactos conseqüentes da expansão da população nas áreas de educação, habitação, saneamento básico, segurança pública e lazer, temas considerados devido a sua importância para a qualidade de vida da população.
- **Subprograma de Qualificação da População** – este subprograma é voltado para públicos específicos: os trabalhadores individuais, para que estejam capacitados para o trabalho na construção da usina, em estabelecimentos do setor privado voltados para o atendimento ao acréscimo de demanda, ou em projetos específicos; e os empresários, produtores autônomos ou familiares que desejam se organizar, especializar ou aprimorar sua atividade.
- **Subprograma de Apoio à Revisão do Plano Diretor do Município de Porto Velho** – propõe medidas voltadas para o apoio à Prefeitura de Porto Velho em tarefas relacionadas à revisão de seu Plano Diretor, acordadas com o Poder Executivo Municipal. As ações referentes ao Subprograma de Apoio à Revisão do Plano Diretor de Porto Velho tiveram início na Fase de Implantação da UHE, com a contratação, em setembro de 2009, da empresa de consultoria especializada.

### **2.24.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

#### **2.24.2.1 Subprograma de Apoio ao Município de Porto Velho**

Os grupos de ações propostas neste subprograma foram apresentados no PBA com a seguinte itemização:

##### **a) População atraída para a cidade de Porto Velho**

###### Centro de Referência para Migrantes

Conforme ofício nº 198/2010-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA enviado pelo IBAMA, em 30 de dezembro de 2010, ficou definida substituição do Centro de Referência para Migrantes pelas ações propostas pelo empreendedor descritas na correspondência Santo Antônio Energia/PVH: 1286/2010. Os documentos citados são apresentados no **ANEXO 2.24.1**.

### Monitoramento da expansão populacional de Porto Velho

Realização do monitoramento da expansão populacional de Porto Velho, iniciado em junho de 2009, com campanhas trimestrais e semestrais.

Elaboração dos Relatórios Trimestrais e Semestrais, referentes às campanhas realizadas, contendo a descrição, compilação de dados e os resultados dos trabalhos.

O Relatório Trimestral 4, referente às campanhas realizadas no período de agosto de 2010 a outubro de 2010 e o Relatório Semestral 3, referente às campanhas realizadas no período de setembro de 2009 a abril de 2010, são apresentados no **ANEXO 2.24.2**.

#### **b) Educação**

Realização do diagnóstico atualizado do setor educacional da cidade de Porto Velho e da sede distrital de Jaci-Paraná, conforme apresentado no “1º Relatório Técnico – Monitoramento da Evolução da demanda e da Oferta de Habitação”, que é apresentado no **ANEXO 23.4.3**.

- Aquisição de equipamentos de informática, repassados para a Secretaria Municipal de Educação - SEMED, no valor de R\$ 65.895,00;

Estruturação de escolas de Porto Velho e do distrito de Jaci-Paraná que foram contempladas com reformas, ampliações, materiais e equipamentos a partir de fevereiro de 2009, a saber:

- Construção de uma escola com 9 (nove) salas de aula e demais dependências no total de 1.373,01 m<sup>2</sup> - Porto Velho/Aponiã.
- Construção de 5 (cinco) salas de aula e demais dependências no total de 1.021,32 m<sup>2</sup> anexo a Escola Moranguinho - Porto Velho/ Cohab Floresta.
- Ampliação de 5 (cinco) salas de aula, pátio, sanitários e construção de uma passarela no total de 525,10 m<sup>2</sup> da Escola Manoel Aparício - Porto Velho/Cidade Nova.
- Construção de 9 (nove) salas de aula e demais dependências no total de 1.373,01 m<sup>2</sup> da Escola São Francisco (loteamento Flamboyant) - Porto Velho/Cascalheira.
- Demolição e construção de 3 (três) salas de aula e demais dependências da Escola Santo Antônio no total de 385,33 m<sup>2</sup> - Porto Velho/ Estrada de Stº Antônio.
- Elaboração de projeto executivo da reforma e ampliação do Colégio Joaquim Vicente Rondon – Porto Velho/Jardim Eldorado.
- Reforma e ampliação das dependências do Colégio Joaquim Vicente Rondon no total de 4.184,29 m<sup>2</sup> - Porto Velho/Jardim Eldorado.

- Construção de uma escola com 2 (duas) salas de aula e demais dependências no total de 207,35 m<sup>2</sup> na Escola Novo Engenho Velho (margem esquerda do Rio Madeira) – Porto Velho/Zona Rural.
- Construção de quadra poliesportiva coberta na Escola Cora Coralina no total de 1.036,26 m<sup>2</sup> - Jacy-Paraná.
- Ampliação de 6 (seis) salas de aula, 1(uma) sala de informática da Escola e Reforma das dependências da Escola Cora Coralina no total de 377,60 m<sup>2</sup> - Jacy-Paraná.
- Construção de caixa d'água tipo taça com capacidade de 15.000 litros na Escola Cora Coralina – Jacy-Paraná.
- Construção de 9 (nove) salas de aula e reforma das demais dependências da Escola Joaquim Vicente Rondon no total de 1.373,01 m<sup>2</sup> - Jacy-Paraná.
- Aquisição e entrega para a SEMED de equipamentos, materiais e veículos que foram repassados por esta Secretaria para as escolas no município de Porto Velho e distrito de Jacy-Paraná, no valor de R\$ 1.198.529,40;

Aquisição de materiais de construção/reposição para manutenção e pequenos reparos na infraestruturas de 52 escolas, no valor de R\$ 178.682,67.

Considerando que o compromisso da SAE era o de construir ou reformar 82 salas de aula em Porto Velho e 8 em Jacy-Paraná, a Santo Antônio construiu, reformou e melhorou 119 salas de aula, sendo 104 em Porto Velho e 15 em Jacy-Paraná, conforme **TABELA 2.24. 1**. Além de equipá-las conforme listagem de materiais, equipamentos e veículos repassados para a SEMED.

Ressalta-se, ainda, que todas as escolas que passaram por reforma foram adequadas ao padrão do Ministério da Educação - MEC, e que todos os projetos foram elaborados pela PMPVH, implantados pela SAE e entregues a SEMED.

**TABELA 2.24. 1**

Número de salas de aula construídas, reformadas e melhoradas em Porto Velho e Jacy-Paraná

<b>Total de salas existentes em PVH e Jacy-Paraná antes do empreendimento</b>		<b>161</b>	
<b>Ação</b>	<b>Unidade</b>	<b>%</b>	
Acréscimo de salas novas	44	27,3	
Salas reformadas	35	21,74	
Salas de aula reparadas	40	24,8	
Salas reformadas ou reparadas	75	46,6	
Salas novas + reformadas + manutenção	119	73,9	

**c) Habitação**

Elaboração dos Relatórios Trimestrais e Semestrais, referentes às campanhas realizadas desde junho de 2009.

O Relatório Trimestral 4, referente à campanha realizada no período de agosto de 2010 a outubro de 2010 e o Relatório Semestral 3, referente à campanha realizada no período de setembro de 2009 a abril de 2010, são apresentados no **ANEXO 2.24.2**.

As atividades desenvolvidas relacionadas à habitação são divididas, basicamente, em dois grupos distintos, contendo levantamentos quantitativos e qualitativos:

- No âmbito do Monitoramento de Expansão Populacional: o Relatório Semestral 3, concluído em abril de 2010 é apresentado no **ANEXO 2.24.2**;
- No âmbito específico da habitação: apresenta-se no **ANEXO 2.24.2**o Relatório Trimestral 4, concluído em outubro de 2010.

**d) Saneamento básico**

Quando da elaboração do PBA, estava previsto o repasse de recurso do Governo Federal a Porto Velho, através do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, para suprir a carência de saneamento básico no município. No entanto, a questão dos resíduos sólidos urbanos não havia sido contemplada e diante desta ausência de investimento a iniciativa foi incluir no PBA a construção de um aterro sanitário para a cidade, como uma medida de compensação social em decorrência da atratividade das obras do UHE Santo Antônio.

Na etapa inicial de implantação da UHE Santo Antônio, em fevereiro de 2009, o empreendedor recebeu uma solicitação do Governo Estadual para que o recurso destinado ao saneamento básico, que previa o gasto de até o limite de R\$ 30.000.000,00 (trinta milhões de reais) para a implantação de saneamento básico no município de Porto Velho, fosse transferido para implantação do Hospital de Cacoal. Essa demanda foi formalizada por meio de consulta junto ao IBAMA que se posicionou favorável e orientou sobre os procedimentos para atendimento à questão.

Atendendo a demanda do estado e devido à concordância do IBAMA foi efetivada a transferência do recurso destinado ao saneamento básico para implantação do Hospital em Cacoal. Ressalta-se que o Governo do Estado se propôs a investir R\$ 111.000.000,00 em saneamento, por meio do financiamento da Caixa Econômica Federal, em contrapartida aos investimentos federais do Programa de Aceleração do Crescimento com a mesma finalidade.

**e) Segurança pública**

- Definição de ações de responsabilidade do empreendedor, em parceria com os órgãos estaduais de segurança atuantes no município de Porto Velho, para que não ocorra a queda na qualidade do serviço de segurança pública;
- Implantação do sistema de vídeo monitoramento policial para a Secretaria Estadual de Segurança Pública do Estado de Rondônia;
- Aquisição de equipamentos para o Corpo de Bombeiros e Batalhão de Polícia Ambiental de Rondônia;
- Reforço da estrutura de segurança pública de Rondônia;
- Reforço para combate a incêndios florestais e exploração ilegal de madeira em decorrência do repasse de veículos, equipamentos, materiais e construção de uma garagem para o Batalhão de Polícia Ambiental de Rondônia no valor de R\$ 3.009.069,90;
- Reforço da frota do corpo de bombeiros, com vista a redução de incêndios florestais, em decorrência do repasse de 7 caminhões no valor de R\$ 2.132.000,00;
- Esse conjunto de ações promoveu o fortalecimento institucional da Secretaria Estadual de Segurança e Defesa Civil – SESDEC.

**f) Lazer**

- Implantação da praia e estruturas na Vila Nova de Teotônio;
- Construção de duas quadras poliesportivas cobertas nas Escolas Municipais Cora Coralina e Joaquim Vicente Rondon, como equipamento de esporte e lazer – Jacy-Paraná.
- Construção do Centro administrativo/Sede do conselho tutelar – Jacy-Paraná;
- Construção de praça com equipamentos lúdicos – Jacy-Paraná;
- Reforma e ampliação do Cemitério distrital e construção de acesso ao mesmo – Jacy-Paraná;
- Construção de calçadas no Cemitério de Santo Antonio – Porto Velho;



- Complementação de recursos para o Museu da Ferrovia Madeira-Mamoré – Porto Velho para restauração da edificação da estação de embarque/desembarque e conforto público, construção do deck, repaginação do piso e execução do paisagismo do pátio ferroviário, em Porto Velho/RO.

**g) Aterro Sanitário**

- Avaliação Preliminar do Local para Instalação do Aterro Sanitário de Porto Velho a partir de área indicada pelo município, de junho de 2010.
- Realização do Diagnóstico Ambiental, em setembro de 2010, da área indicada pela Prefeitura Municipal de Porto Velho para a implantação do aterro sanitário no município.
- Elaboração de EIA/RIMA, considerando as três áreas indicadas pelo município, que foi finalizado em junho de 2011

**2.24.2.2 Subprograma de Qualificação da População**

Os grupos de ações propostas neste subprograma foram apresentados no PBA com a seguinte itemização:

**a) Qualificação de Mão de Obra**

Qualificação da população local para o trabalho direto na construção da usina, conforme **QUADRO 2.24. 1:**

**QUADRO 2.24. 1**  
Dados do Programa Acreditar, maio de 2011

<b>Programa Acreditar</b>			
<b>Histórico</b>	<b>Quantidade - maio 2011</b>		
	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>	<b>Total</b>
Inscritos no Programa	48.507	17.344	65.851
Formados Módulo Básico	31.499	4.398	35.897
Formados Módulo Técnico	8.541	833	9.374
<b>Total Formandos (MB + MT)</b>			<b>45.271</b>

Qualificação da população local para atuação em atividades indiretamente relacionadas a construção da usina, conforme **QUADRO 2.24. 2.**

### QUADRO 2.24. 2

Dados da capacitação das atividades relacionadas indiretamente à construção da UHE Santo Antônio

Instituição	Quantidade - maio 2011		
	Homens	Mulheres	Total
SENAI	-	324	324
SENAR	9	8	17
SENAC	1	86	87
MARINHA	164	44	208
<b>Total</b>			<b>636</b>

O enfoque dos cursos relacionados à qualificação citada no **QUADRO 2.24. 2** foi Construção Civil, Alimentos e Segurança do Trabalho.

Com a qualificação de mão de obra, houve a criação de oportunidades para o emprego formal e de postos de trabalho e a redução de 28,1% de trabalhadores migrantes.

#### b) Qualificação de Fornecedores

- Cadastramento de 2 mil pequenos produtores rurais do Município de Porto Velho, em parceria com a Secretaria Municipal de Agricultura – SEMAGRIC .
- Disponibilização de logística para que a SEMAGRIC fizesse avaliação da fertilidade do solo de capoeira. Dessa forma, esta Secretaria pode providenciar a distribuição de calcário.
- Disponibilização de logística para que a Prefeitura realizasse o levantamento das necessidades para produção de farinha a fim de viabilizar a política de processadoras de farinha de mandioca.
- Fornecimento de calcário para Prefeitura Municipal de Porto Velho fazer a distribuição;
- Implantação de 300Km de estradas vicinais não pavimentadas nos rasantamentos implantados pela SAE permitindo o escoamento da produção;
- Construção da edificação de um frigorífico de jacarés na Reserva Extrativista Lago do Cuniã;
- Doação de 24 máquinas de costura industrial à Cooperativa de Trabalhadores Rurais da Amazônia – Cooprazon.

#### 2.24.2.3 Subprograma de Apoio à Revisão do Plano Diretor do Município de Porto Velho

O **QUADRO 2.24. 3** apresenta uma síntese dos resultados alcançados até maio de 2011.

**QUADRO 2.24. 3**  
Resultados das ações realizadas

ÁREAS DE ATUAÇÃO	RESULTADOS
Modernização Administrativa da Prefeitura Municipal de Porto Velho	<p>Diagnóstico da situação e propostas de aprimoramento, devido a realização da análise da estrutura administrativa da Prefeitura (Vértice)</p> <p>Enquadramento da PMPV no Programa de Modernização da Administração Tributária- PMAT, em função da realização do Planejamento Operacional da Gestão Administrativa e Fiscal da Prefeitura Municipal de Porto Velho.</p> <p>Capacitação dos técnicos.</p>
Projeto de Interligação de Secretarias Municipais por Instalação de Sistema de Comunicações “wireless”	<p>Elaboração e implantação do Projeto Wireless:</p> <p>(i) Instalação de torre de comunicação;</p> <p>(ii) Implantação de infraestrutura de rede;</p> <p>(iii) Melhoria da capacidade de comunicação entre organismos da Prefeitura que integram o Sistema Municipal de Geoprocessamento.</p> <p>Capacitação dos técnicos.</p>
Planejamento estratégico	<p>Realização de duas etapas do treinamento para a implantação do Projeto “Indicadores de Desempenho na Gestão Pública”</p> <p>Capacitação dos técnicos.</p>
Legislação Urbana	<p>Formulação de Diretrizes para Estruturação do Anteprojeto de Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Porto Velho</p> <p>Capacitação do departamento de Gestão Urbana da SEMPLA.</p> <p>Capacitação dos técnicos.</p>
Plano Municipal de Turismo	<p>Conclusão dos estudos relativos à elaboração do Plano Municipal de Turismo e entrega à Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Turismo –SEMDESTUR</p>
Implantação do perímetro urbano	<p>Implantação de 75 marcos geodésicos para a delimitação do perímetro urbano.</p> <p>Capacitação dos técnicos.</p>
Monitoramento Hidrológico das Enchentes - Programa de Bacias Urbanas do Município de Porto Velho (convênio SEMPLA-SIPAM)	<p>Instalação de 01 Estação Fluviométrica, 06 Estações Pluviométricas e equipamentos periféricos.</p> <p>Capacitação dos técnicos.</p> <p>O programa encontra-se em operação.</p>

### 2.24.3 Análise Sucinta dos Resultados

#### 2.24.3.1 Subprograma de Apoio ao Município de Porto Velho

##### a) População atraída para a cidade de Porto Velho

Como resultado da reunião realizada em 08 de outubro de 2010, em Brasília, com a equipe técnica do IBAMA foi feito um aprofundamento da análise dos dados das pesquisas domiciliares realizadas visando comparar os seus resultados com as previsões feitas no PBA. As previsões do PBA para os anos de 2009 e 2010, mostradas a seguir (**QUADRO 2.24. 4**), foram utilizadas como referência para comparação com os dados da pesquisa de setembro de 2009 e outubro de 2010.

#### QUADRO 2.24. 4

Estimativa da população atraída para a cidade de Porto Velho em função da implantação do Aproveitamento Hidrelétrico de Santo Antônio – 2009 e 2010

Ano	Empregos Diretos	População		
		Atração direta	Atração indireta	Total
2 009	3.997	3.975	12.307	16.282
2 010	8.355	8.309	25.726	34.036

**FONTE:** PBA AHE Santo Antônio

Trata-se de uma estimativa de acréscimo de população em relação à tendência histórica de crescimento da cidade de Porto Velho. Utilizando-se a mesma taxa de expansão da cidade entre 2000 e 2007 para o período 2007 a 2010 tem-se uma estimativa de população igual a 332.402 habitantes para 2009 e 335.666 para 2010 no caso de não ter havido a construção das usinas. Em função da construção da UHE Santo Antônio, considerando a previsão do PBA, a população da cidade, nestes dois anos seria de 348.409 e 369.126 habitantes respectivamente para 2009 e 2010. A população estimada nas pesquisas foram superiores a este total, atingindo 369.246 em setembro de 2009 e 381.962 em outubro de 2010.

A atração total de população para Porto Velho estimada nas duas pesquisas foi de cerca de 29.200 pessoas entre janeiro de 2008 e setembro de 2009 (ajustando o valor de janeiro para setembro de 2007 utilizando a média de 3.244 por mês) e 44.200 entre janeiro de 2008 e outubro de 2010. O acréscimo de população considerando a população estimada para 2009 e 2010 e a Contagem de População de 2007 é de 43.276 e 55.002 pessoas, respectivamente. Esta diferença pode ser imputada a uma diminuição da emigração de pessoas da cidade de Porto Velho para outros municípios, alteração que não se pode identificar através da pesquisa.

Para comparar-se a atração direta e indireta de população associada à implantação da UHE Santo Antônio com as previsões do PBA fez-se uma análise mais detalhada dos motivos da migração apresentados nos questionários aplicados. O resultado é mostrado no **QUADRO 2.24. 5**.

### QUADRO 2.24. 5

População migrante na cidade de Porto Velho, setembro de 2009 e outubro de 2010

Pesquisa domiciliar de setembro de 2009 – Motivos da migração para Porto Velho								
Discriminação	Trabalhar no setor privado				Setor			Total
	Santo Antônio	Jirau	Outros	Diversos	Público	Estudar	Familiar	
Número de migrantes	2.618	640	109	12.357	2.134	943	2.895	21.696
Pesquisa domiciliar de outubro de 2010 – Motivos da migração para Porto Velho								
Número de migrantes	7.365	3.580	485	10.346	11.642	2.498	8.304	44.219

**FONTE:** Práxis/Santo Antônio Energia, Pesquisa Domiciliar, setembro de 2009 e outubro de 2010

Para comparação com as previsões do PBA tem-se a migração diretamente associada à UHE Santo Antônio – pessoas e famílias que vieram trabalhar ou procurar trabalho na UHE Santo Antônio – estimada em 2.618 residentes em Porto Velho em setembro de 2009 (contra 3.975 estimadas no PBA) e 7.365 em outubro de 2010 (contra 8.309 estimadas no PBA).

A estimativa de população indiretamente atraída é mais difícil de ser realizada, uma vez que a alegação de motivos familiares, por exemplo, pode estar associada a uma melhoria nas condições de absorção da pessoa no mercado de trabalho da cidade (e não no domicílio, como informado), enquanto a transferência de um professor de uma escola do interior para Porto Velho pode ser devido a uma vaga surgida nesta escola devido ao aumento de professores na cidade, associado a um número maior de alunos. Assim, considerou-se como efeito indireto da implantação das usinas de Santo Antônio e Jirau todo o trabalho em projetos diversos mostrados no **QUADRO 2.24. 5**, distribuindo o montante proporcionalmente entre as duas usinas. Método semelhante foi utilizado para a distribuição de metade dos migrantes atraídos por motivos familiares e um quarto do total daqueles que foram transferidos para o trabalho no setor público. A comparação entre o previsto e o estimado na pesquisa é mostrada no **QUADRO 2.24. 6**.

### QUADRO 2.24. 6

População direta e indiretamente atraída prevista e estimada no monitoramento, setembro de 2009 e outubro de 2010.

Discriminação	Plano Básico Ambiental			Pesquisa de monitoramento		
	População atraída			População atraída		
	Direta	Indireta	Total	Direta	Indireta	Total
Setembro de 2009						
Migrantes	3.722	12.307	16.029	2.618	11.522	14.140
Outubro de 2010						
Migrantes	7.779	25.726	33.505	7.365	11.714	19.079

**FONTES:** Madeira Energia SA, Plano Básico Ambiental, 2008, Santo Antônio Energia/Práxis Projetos e Consultoria, Pesquisa Semestral, setembro 2009 e outubro 2010.

As diferenças entre o previsto e o estimado através das pesquisas semestrais são maiores quando se compara o número de empregos diretos na construção utilizado na previsão do PBA e o efetivo de mão de obra contratado para a construção da usina, mostrados no **QUADRO 2.24. 7**. Pode-se concluir que os multiplicadores utilizados na previsão são muito superiores àqueles identificados na pesquisa de monitoramento.

#### QUADRO 2.24. 7

Relação emprego direto gerado na UHE Santo Antônio e população atraída, previsto no Plano Básico Ambiental e estimado na Pesquisa de Monitoramento, setembro de 2009 e outubro de 2010.

Discriminação	Plano Básico Ambiental	Monitoramento da População
Setembro de 2009		
Empregos diretos	3.997	7.130
Atração de população UHE Santo Antônio	16.029	14.140
Relação pessoas atraídas emprego direto	4,010	1,983
Outubro de 2010		
Empregos diretos	8.355	14.520
Atração de população UHE Santo Antônio	33.505	19.079
Relação pessoas atraídas emprego direto	4,010	1,314

**FONTES:** Madeira Energia SA, Plano Básico Ambiental, 2008, Santo Antônio Energia/Praxis Projetos e Consultoria, Pesquisa Semestral, set/2009 e out/2010.

Apesar de não se ter informações precisas sobre os fatores responsáveis por este resultado, ele pode estar associado a vários aspectos entre eles podendo ser citados:

- A existência em Porto Velho, antes do início das obras, de um grande contingente de mão de obra desempregada, subempregada ou interessada em entrar para o mercado de trabalho e disposta a se qualificar para aproveitar as oportunidades de emprego e renda surgidas com a implantação das usinas hidrelétricas;
- A eficácia dos cursos de qualificação de mão de obra local entre eles destacando-se aquele implantado pela empresa responsável pela construção da UHE Santo Antônio – Programa de Qualificação Continuada – ACREDITAR. O número de alunos inscritos no programa em maio de 2011 atingia 65.851 pessoas, sendo 48.507 homens e 17.344 mulheres. Nesse mesmo mês já haviam formado 35.897 alunos do módulo básico e 9.374 do módulo técnico. Deve-se mencionar também a existência de outros cursos financiados por instituições públicas e privadas diversas, vários deles incluídos no Plano Setorial de Qualificação Hidrelétrica – PLANSEQ, implantado com recursos do Ministério do Trabalho e Emprego e que foi iniciado em 2006, bem antes do início das obras;
- O alojamento de um número muito superior de trabalhadores em hotéis e pensões distribuídos na cidade, atualmente em torno de quatro mil pessoas, que não fazem parte da

população residente, uma vez que seu domicílio de residência continua sendo o local onde se encontram suas famílias;

- A distância de Porto Velho às grandes cidades do Sul e Sudeste, dificultando a migração de pessoas e famílias com menores recursos para realização do movimento migratório (suposição associada à predominância dos migrantes originados do próprio estado entre aqueles que se dirigiram para Porto Velho sem contar com um emprego já assegurado);
- A dinamização da economia brasileira como um todo que ocorreu simultaneamente ao crescimento do emprego direto na construção das usinas, aumentando as oportunidades de trabalho em praticamente todo o país, diminuindo assim a possibilidade de um fluxo migratório maior à procura de oportunidades às vezes menos atrativas que aquelas existentes em seu local atual de residência.

O **ANEXO 2.23.4** apresenta o relatório com a análise dos resultados obtidos nas pesquisas domiciliares semestrais realizadas na cidade de Porto Velho para Monitoramento da Expansão Populacional.

#### **b) Educação**

- A atualização do diagnóstico do setor educacional da cidade de Porto Velho e da sede distrital de Jaci-Paraná, teve como subsídio os dados obtidos por meio da primeira pesquisa censitária realizada nos estabelecimentos de ensino destas localidades, em setembro de 2010. Foram contempladas as escolas subordinadas às esferas estadual, municipal e privada, responsáveis pela oferta do Ensino Regular (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), Educação para Jovens e Adultos - EJA e Educação Especial.
- Antes de iniciar a pesquisa nas escolas foram realizadas 02 reuniões com representantes dos órgãos públicos responsáveis pela educação oferecida aos moradores do município de Porto Velho, Secretaria Municipal da Educação - SEMED e Secretaria de Estado da Educação - SEDUC, estabelecer contatos e realizar esclarecimentos, para subsequentemente obter dados que subsidiaram ao trabalho.
- Com relação às escolas da rede privada, foi realizado contato com o Sindicato dos Estabelecimentos de Ensino de Rondônia a fim de receber informações das unidades existentes na cidade de Porto Velho, uma vez que não existem unidades em Jaci-Paraná.
- Uma equipe de pesquisadores, treinada e supervisionada por Coordenador Técnico, visitou as escolas com dois instrumentos básicos de trabalho, representados por um questionário e por um roteiro semi-estruturado de entrevistas. Neles foram considerados alguns dos indicadores contemplados no Censo Escolar.
- Para o levantamento das informações, a pesquisa nas escolas utilizou dois instrumentos básicos de trabalho, representados por um questionário e por um roteiro semi-estruturado

de entrevistas. Neles foram considerados alguns dos indicadores contemplados no Censo Escolar.

### c) **Habitação**

A questão da habitação em Porto Velho foi abordada através de três metodologias diferenciadas. A primeira teve como base os dados das pesquisas semestrais realizadas a partir das quais foram levantadas as características das moradias e das famílias nelas residentes. Estes dados subsidiaram o cálculo da evolução do déficit habitacional na cidade e seus principais componentes.

- **Déficit habitacional**
  - Observa-se em números absolutos o crescimento do déficit habitacional, embora não muito significativo, nos dois intervalos de pesquisa. Por outro lado, em termos relativos ao total de domicílios urbanos, registrou-se uma inversão da tendência, com queda de um ponto percentual, no último intervalo, enquanto no anterior havia sido registrado crescimento, ainda que bastante pequeno - cerca de 0,3%, conforme demonstrado na **TABELA 2.24. 2**.
  - Considerando os diversos critérios que compõem o déficit, identificou-se na última pesquisa a redução significativa do número de domicílios rústicos e do adensamento excessivo em contraposição ao aumento das famílias conviventes, das casas de cômodo e do ônus com aluguel.
  - O aumento do ônus com aluguel, por sua vez, pode estar mais relacionado a um movimento de aquecimento do mercado imobiliário no País do que propriamente a um fator local, não obstante a especificidade de Porto Velho, que viveu um período de grande demanda.
  - O aumento das casas de cômodo segue também a tendência que já se percebia na pesquisa anterior a partir da suposição de que famílias ou residentes que estavam convivendo com outra família em um primeiro momento de adaptação na cidade se separaram e se arranjaram em casas de cômodo.



**TABELA 2.24. 2**

Estimativa do déficit habitacional – Cidade de Porto Velho – 2009 e 2010

Composição do déficit habitacional	Setembro de 2009			Abril de 2010			Outubro de 2010		
	Abs.	% total do déficit	% total de dom. urbanos	Abs.	% total do déficit	% total de dom. urbanos	Abs.	% total do déficit	% total de dom. urbanos
Ônus com aluguel(*)	3.921	21,9	4,3	3.948	20,5	4,1	4.588	23,7	4,5
Adensamento excessivo	2.308	12,9	2,5	5.031	26,1	5,3	1.677	8,7	1,7
Casas de cômodo	849	4,7	0,9	1.397	7,2	1,5	2.370	12,3	2,3
Famílias conviventes	10.881	60,6	12,0	7.863	40,8	8,2	10.016	51,9	9,9
Rústicos	0	0,0	0,0	1.038	5,4	1,1	635	3,3	0,6
Total do déficit habitacional estimado	17.961	100,0	19,8	18.642	100,0	20,1	19.286	100,0	19,1

**FONTE:** Práxis/Santo Antônio Energia, Pesquisa Semestral, setembro 2009, abril e outubro de 2010

(\*) Incluem aqueles domicílios com ônus excessivo com aluguel e ainda aqueles que além deste ônus apresentava adensamento excessivo e casas de cômodo.

- Monitoramento da ocupação de áreas sensíveis

O monitoramento da ocupação em áreas sensíveis (assim denominadas por se mostrarem mais vulneráveis à ocupação formal e informal, ou seja, grandes vazios urbanos, constituídos ou não por áreas verdes ou APP's, que haviam sido identificados, em 2004, à época de elaboração Plano Diretor do Município) foi realizado a partir de outubro de 2009, conforme demonstrado no **QUADRO 2.24. 8**. A seleção dessas áreas foi discutida com os representantes da administração municipal responsáveis pela implementação da política habitacional no município.

Foram identificados no trabalho dois processos mais comuns de ocupação dos grandes vazios na cidade de Porto Velho. O primeiro é visto como uma estratégia da população de baixa renda: o processo inicia-se pela ocupação organizada de terrenos indivisos, públicos ou privados, em geral sem infraestrutura, por um grupo de famílias, que rapidamente levanta barracos de madeira de dimensões bastante reduzidas. Em um segundo momento, inicia-se a consolidação da ocupação, com implantação de alguns itens de infraestrutura, ou com a improvisação no acesso aos serviços públicos, e com a transformação dos barracos de madeira em casas de alvenaria e telhas de fibrocimento e a delimitação física dos lotes. A passagem da primeira para a segunda fase costuma acontecer em curto prazo, tendo sido possível observar tais transformações durante o monitoramento nas áreas 06, 09, 12 e 16 mostradas no **ANEXO 2.24.5**. O segundo processo é associado a soluções de moradia das camadas de renda média, ou até média-alta, bastante comum na cidade, é o de construção de conjuntos habitacionais de tipos variados, horizontais ou verticais, e, na maioria das vezes, com grande número de unidades.

Do ponto de vista da localização espacial das áreas analisadas e classificadas dentre as alterações mais significativas, destacaram-se as áreas de número 18 e 19 que, apesar de possuírem tipologias de ocupação totalmente diversas, estão ambas inseridas na porção central da malha urbana de Porto Velho, fato que não havia ocorrido nas análises anteriores, quando se destacavam na dinâmica de transformação as áreas situadas a leste e sul da mancha urbana.

O **ANEXO 2.24.5** apresenta o mapa com localização das áreas sensíveis.

### QUADRO 2.24. 8

Quadro resumo das alterações ocorridas em cada uma das áreas analisadas.

continua

Área	Modificações entre outubro de 2009 e janeiro de 2010	Modificações entre janeiro e agosto de 2010	Modificações entre agosto de 2010 e maio de 2011
1	Sem alteração	Pouca alteração (implantação infraestrutura urbana)	Sem alteração
2	Sem alteração	Pouca alteração (construção, ainda em execução de uma estrutura em madeira)	Pouca alteração (início de obras civis dos edifícios que abrigarão o IFECT)
3	Sem alteração	Pouca alteração (terraplanagem de terreno)	Pouca alteração (construção de um pequeno condomínio residencial de casas)
4	Sem alteração	Pouca alteração (densificação de ocupação irregular)	Pouca alteração (processos de alteração contínuos, em áreas pontuais)
5	Sem alteração	Pouca alteração (implantação de infraestrutura urbana)	Sem alteração
6	Alteração significativa (infraestrutura urbana)	Alteração significativa (implantação infraestrutura urbana)	Alteração significativa (substituição de edificações em grande quantidade)
7	Alteração significativa (nova ocupação formal)	Pouca alteração (evolução de obras anteriormente instaladas)	Pouca alteração (restrita a evolução de obras anteriormente instaladas)
8	Pouca alteração (substituição de edificações)	Alteração muito significativa (desocupação de uma invasão)	Pouca alteração (substituição de edificações)
9	Pouca alteração (obras em andamento para futura melhoria de infraestrutura)	Sem alteração	Alteração significativa (início de implantação de empreendimento em um grande terreno da Área)

**NOTAS:** As cores de preenchimento do quadro são correspondentes às alterações ocorridas em cada área:

- Sem alteração – verde
- Pouca alteração – amarelo
- Alteração significativa – laranja
- Alteração muito significativa – vermelho

### QUADRO 2.24.8

Quadro resumo das alterações ocorridas em cada uma das áreas analisadas.

continuação

Área	Modificações entre outubro de 2009 e janeiro de 2010	Modificações entre janeiro e agosto de 2010	Modificações entre agosto de 2010 e maio de 2011
10	Pouca alteração	Sem alteração	Pouca alteração (lento processo de ocupação da Área)
11	Alteração significativa (nova ocupação formal)	Alteração significativa (nova ocupação formal)	Pouca alteração (restrita a evolução de obras anteriormente instaladas)
12	Pouca alteração (piora nas condições habitacionais; pouco adensamento da área)	Alteração significativa (densificação de ocupação irregular)	Alteração significativa (densificação de ocupação irregular)
13	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração
14	Sem alteração	Sem alteração	Previsão de alteração significativa (início das obras civis de um condomínio residencial com 220 unidades)
15	Alteração significativa (Nova ocupação não residencial)	Pouca alteração (implantação infraestrutura urbana)	Pouca alteração (restrita a qualificação das edificações já anteriormente implantadas, sem alteração das características da Área)
16	Alteração muito significativa (adensamento da ocupação residencial já existente)	Alteração muito significativa (adensamento da ocupação residencial já existente)	Alteração muito significativa (adensamento da ocupação residencial irregular já existente e novas invasões)
17	Sem alteração	Alteração significativa (qualificação de ocupação formal)	Pouca alteração (restrita a evolução e/ou finalização de obras anteriormente instaladas)

**NOTAS:** As cores de preenchimento do quadro são correspondentes às alterações ocorridas em cada área:

- Sem alteração – verde
- Pouca alteração – amarelo
- Alteração significativa – laranja
- Alteração muito significativa – vermelho

### QUADRO 2.24.8

Quadro resumo das alterações ocorridas em cada uma das áreas analisadas.

Área	Modificações entre outubro de 2009 e janeiro de 2010	Modificações entre janeiro e agosto de 2010	Modificações entre agosto de 2010 e maio de 2011	conclusão
18	Pouca alteração (progressão de obras anteriormente instaladas)	Pouca alteração (evolução de obras anteriormente instaladas)	Alteração significativa (rápida evolução de obras anteriormente instalada e novo empreendimento)	
19	Pouca alteração (piora nas condições habitacionais)	Pouca alteração (desocupação de áreas de risco)	Alteração muito significativa (desapropriação de grande área de ocupação irregular há muito consolidada)	
20	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração	
21	Sem alteração	Pouca alteração (implantação infraestrutura urbana)	Sem alteração	

**NOTAS:** As cores de preenchimento do quadro são correspondentes às alterações ocorridas em cada área:

- Sem alteração – verde
- Pouca alteração – amarelo
- Alteração significativa – laranja
- Alteração muito significativa – vermelho

O ANEXO 2.24.6 apresenta o relatório referente ao Monitoramento das Áreas Sensíveis.

- Análise Comparativa das Imagens de 2004 e 2010

Por fim, embora não tenha sido acordado inicialmente com o IBAMA, mas visando complementar os dados do monitoramento do crescimento de Porto Velho, fez-se uma avaliação comparativa entre imagens da cidade em data anterior às obras de implantação da Usina, 2004, e em 2010, quando o número de trabalhadores contratados já atingia mais de 14 mil.

Através da comparação de imagens de satélite de 2004 e 2010, a primeira obtida a partir do software Google Earth, e a segunda da série de satélites Quick Bird, procedeu-se a uma avaliação das principais alterações ocorridas na ocupação do território da cidade de Porto Velho.

De um modo geral, pode-se concluir que o crescimento da cidade de Porto Velho tem se dado preferencialmente através da ocupação de vazios, lotes ou glebas, em toda a área que circunda a mancha mais consolidada - localizada junto ao centro histórico -, observando-se maior adensamento nas porções leste e sul. A verticalização, por outro lado, vem ocorrendo de forma pontual e ainda incipiente, porém mais concentrada na parte central, limitada pelas avenidas dos Imigrantes, Mamoré, Rio de Janeiro e Farquar. Nas porções periféricas adjacentes a esse quadrilátero, os edifícios verticais, com menor altimetria que os localizados na porção central e agrupados em forma de conjuntos residenciais, evidenciam uma nova tendência de ocupação na cidade.

A combinação desses dois processos – o crescimento periférico mais intenso, adjacente à região mais consolidada, e a verticalização central mais pulverizada – reflete a especificidade da cidade de Porto Velho, que possui ainda uma grande quantidade de vazios urbanos próximos à área central, atraindo a população de renda média e média baixa. Esse público compõe, atualmente, a maior demanda de novas ocupações, ofertadas em conjuntos horizontais ou verticais de baixa altimetria. Por outro lado, os edifícios de maior altimetria e padrão construtivo, que suprem em certa medida a demanda dos moradores de maior poder aquisitivo, ocorrem de forma isolada e pontual na porção mais central e consolidada da mancha urbana.

Os dados obtidos segundo as três metodologias adotadas indicam que, a despeito do crescimento populacional que levou ao aumento da demanda habitacional e ao conseqüente aumento dos domicílios e da mancha urbanizada, não houve um agravamento da questão habitacional, nem no que se refere ao acesso à moradia, ou ao déficit, que se mantém sob controle, com tendência à redução, nem no tocante à ocupação de espaços impróprios.

Contribuíram para esse quadro, em parte, a política do empreendedor de privilegiar, em primeiro lugar, trabalhadores da própria cidade, em segundo, de alojar grande parte dos mesmos (eram previstos 600 trabalhadores em alojamentos disponibilizados pelo Consórcio e o número atual é de 4000); e, por outro lado, a atuação do mercado imobiliário respondendo à demanda solvável; as estratégias bem sucedidas das camadas de menor poder aquisitivo, aliada à própria ação da administração municipal voltada para o apoio a elas, tanto na oferta de infraestrutura e serviços e de novas unidades, quanto, e principalmente, nas ações de regularização fundiária.

Em relação ao crescimento verificado da inadequação das moradias, associado em especial à questão do esgotamento sanitário, a tendência é de inversão do quadro a partir da implantação do sistema de redes públicas, atualmente em curso na cidade.

Por fim, vale mencionar sobre o déficit habitacional que mais de 50% do mesmo refere-se às famílias conviventes, no caso representadas, na imensa maioria, por filhos adultos solteiros que tiveram filhos e permaneceram na casa dos pais. Neste sentido, não se trata exatamente de atuar na oferta de uma nova moradia, dado que muitos desses filhos possivelmente nem tenham condições de se emancipar, mas preferencialmente em programas de apoio às famílias e de educação sexual e prevenção de gravidezes precoces.

O Mapa de Densidade e o Mapa de Verticalização são apresentados no **ANEXO 2.24.7**.

O **ANEXO 2.24.8** apresenta o relatório com a avaliação das alterações da ocupação do solo em Porto Velho.

#### **d) Saneamento**

A entrega do Hospital Regional de Cacoal ao Governo do Estado, em 31 de março de 2010 beneficiou diretamente 800.000 habitantes, equivalente a 60% da população de Rondônia, devido a criação de 160 leitos, sendo 30 para Unidade de Terapia Intensiva, 12 para atendimento de urgência e 2 de emergência, atendendo nas áreas de ortopedia, cardiologia, pediatria, neurologia, psiquiatria, entre outros, além de laboratórios completos para exames de eletrocardiograma, eletroencefalograma, ecocardiograma, raios-x, mamografia, ultrassonografia, endoscopia e tomografia computadorizada, entre outros (**FOTO 2.24. 1**).

Criação de cerca de 1400 novos postos de trabalho, necessários para seu pleno funcionamento, com funcionários devidamente qualificados, entre administrativos, enfermeiros e médicos.

O H.R.C. possibilitará a formação de novos profissionais na área médica.

Sua estrutura possui auditório para treinamento, biblioteca, estação de tratamento de água, produção própria de oxigênio e alojamentos para o corpo médico, o que viabiliza a sua autonomia funcional.



**FOTO 2.24. 1:** Hospital Regional de Cacoal – Cacoal/RO

### e) Segurança Pública

Para atender a solicitação do IBAMA foi desenvolvida uma análise sucinta da evolução dos dados referentes à segurança pública em Porto Velho procurando associar as alterações observadas no período de 2006 a 2010 para o qual se dispõe de informações das ocorrências criminais registradas disponibilizadas pela Secretaria de Estado da Segurança Defesa e Cidadania do Estado de Rondônia – SESDEC-RO e constantes do tendo como objetivo a análise do impacto social na segurança pública em face das obras da UHE Jirau.

Conforme mostrado na **TABELA 2.24. 3** e nas **FIGURA 2.24. 1, FIGURA 2.24. 2, FIGURA 2.24. 3, FIGURA 2.24. 4, FIGURA 2.24. 5, FIGURA 2.24. 6, FIGURA 2.24. 7 e FIGURA 2.24. 8**, a variação do número de ocorrências registradas, de uma forma geral, aumenta em Porto Velho: entre 2007 e 2010 o crescimento total registrado é de 6%. Neste mesmo período a expansão estimada da população é de 17%, o que torna a informação per capita decrescente no período: tinha-se em 2007 um total de ocorrências criminais igual a 8.400 por 100 mil habitantes, caindo este número para 7.572 em 2010.

As variações absolutas, relativas ou per capita, contudo, não são as mesmas para todos os tipos de crime. Vê-se pela tabela que o roubo e o furto consumados, ocupam os primeiros lugares na estatística, o primeiro sofrendo um aumento relativamente pouco significativo no período, enquanto o segundo apresenta uma redução. Apesar da queda deste último indicador pode ter havido uma piora na situação dos crimes contra o patrimônio uma vez que aumenta a subtração da propriedade alheia móvel com o emprego de violência ou grave ameaça. Pode-se ver também que apesar do aumento em termos absolutos, tem-se uma queda no valor per capita dos dois tipos de crimes.

Em segundo lugar, em termos de frequência de ocorrências na cidade de Porto Velho encontram-se os crimes considerados violentos que são as lesões corporais dolosa e culposa (trânsito), esta última com uma alta taxa de crescimento em termos absolutos e relativos, enquanto a primeira permanece praticamente constante em termos absolutos e cai em termos relativos.

Entre os registros com menor incidência destacam-se por sua queda no período o atentado violento ao pudor – variação absoluta de -78% entre 2007 e 2010 e o latrocínio, que é o roubo seguido de morte com queda de 6% entre 2007 e 2010. Por outro lado, tem-se um aumento significativo no número de homicídios doloso e culposo (trânsito), ambos com registro de aproximadamente 40 ocorrências por 100 mil habitantes no ano de 2007. Por último é mostrado na **FIGURA 2.24. 5** a grande expansão do número de estupros, o crime com aumento mais relevante no período e que passou de um total absoluto de 95 em 2006 para e 126 em 2007 para 408 em 2010 registrando um significativo aumento de 224% entre 2007 e 2010. Parte desse resultado pode estar associado a uma maior conscientização das mulheres para denúncia e registro de tais crimes, associados, como por exemplo, a um melhor conhecimento da legislação e à criação de uma delegacia de registro de crimes contra as mulheres, decorrente da sensibilização por meio das campanhas “Homes pelo fim da violência contra a mulher”, “Cartilha da Lei Maria da Penha” e Campanha para o enfrentamento da violência da exploração sexual contra crianças e adolescente” realizadas pela SAE em parceria com a rede social estadual e municipal, Secretaria de Direitos Humanos, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ e Organização Não Governamental - ONG Terra dos Homens.



Face à situação indicada pelos resultados das estatísticas de ocorrência de delitos, o parecer da polícia registra que, na cidade de Porto Velho será montada uma sala de vídeo-monitoramento onde serão recebidas as imagens de aproximadamente 80 câmeras a serem instaladas em pontos estratégicos e de maior incidência de ocorrências na área urbana. Seguindo o documento “este serviço proporcionará maior e melhor êxito ao policiamento ostensivo, pelo que dará suporte tanto nas ações preventivas (detectando situações que evidenciam a prática de ilícitos), quanto nas ações repressivas (permitindo acompanhar o deslocamento e identificando a localização de delinquentes)”.

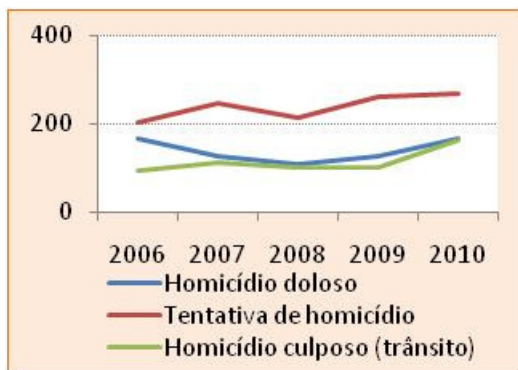
Planeja-se também “a instalação de localizadores (GPS) nas viaturas de serviço, proporcionando melhor acompanhamento e suporte ao efetivo de serviço, além de melhor qualidade e eficiência na prestação do serviço à população; e a aquisição de equipamentos de uso individual capazes de viabilizar a consulta de pessoas e veículos, o que permitirá, em tempo real e imediato, a identificação de pessoas com pendências na justiça bem como veículos que não tenham condições legais de trafegar na via pública”.

**TABELA 2.24. 3**  
Comparativo dos principais crimes ocorridos na cidade de Porto Velho, anos de 2006 a 2010

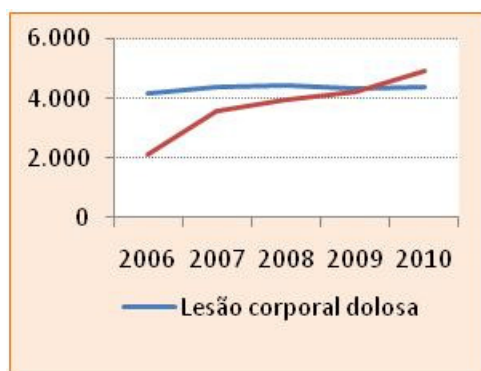
Tipos de delitos	Ano					Variação anual				
	2006	2007	2008	2009	2010	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2007/10
Homicídio doloso	168	128	109	128	167	-24%	-15%	17%	30%	30%
Tentativa de homicídio	205	247	215	260	268	20%	-13%	21%	3%	9%
Homicídio culposo (trânsito)	94	113	100	102	162	20%	-12%	2%	59%	43%
Lesão corporal dolosa	4.147	4.399	4.437	4.310	4.384	6%	1%	-3%	2%	0%
Lesão corporal culposa (trânsito)	2.117	3.560	3.971	4.231	4.938	68%	12%	7%	17%	39%
Furto consumado	10.507	11.773	10.476	9.240	12.938	12%	-11%	-12%	40%	10%
Furto de veículo consumado	538	357	364	385	388	-34%	2%	6%	1%	9%
Roubo consumado	6.371	6.414	5.918	4.747	4.944	1%	-8%	-20%	4%	-23%
Roubo de veículo consumado	301	189	211	335	298	-37%	12%	59%	-11%	58%
Roubo seguido de morte - latrocínio	17	17	12	7	16	0%	-29%	-42%	129%	-6%
Estupro	95	126	167	188	408	33%	33%	13%	117%	224%
Atentado violento ao pudor	56	59	123	87	13	5%	108%	-29%	-85%	-78%
<b>Total</b>	<b>24.616</b>	<b>27.382</b>	<b>26.103</b>	<b>24.020</b>	<b>28.924</b>	<b>11%</b>	<b>-5%</b>	<b>-8%</b>	<b>20%</b>	<b>6%</b>
População estimada	322.801	325.970	347.608	369.246	381.962	1,0%	6,6%	6,2%	3,4%	17,2%

**FONTE:** Governo do Estado de Rondônia, Secretaria de Segurança, Defesa e Cidadania, Gerência de Integração de Segurança Pública

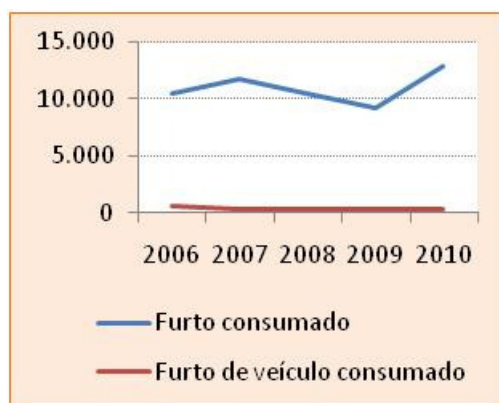
Comparativo dos principais crimes ocorridos na cidade de Porto Velho, anos de 2006 a 2010.



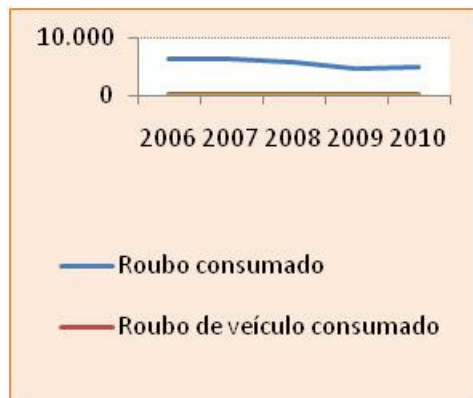
**FIGURA 2.24. 1: Homicídios**



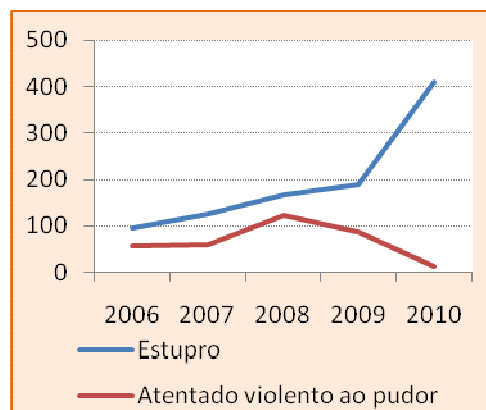
**FIGURA 2.24. 2: Lesões Corporais**



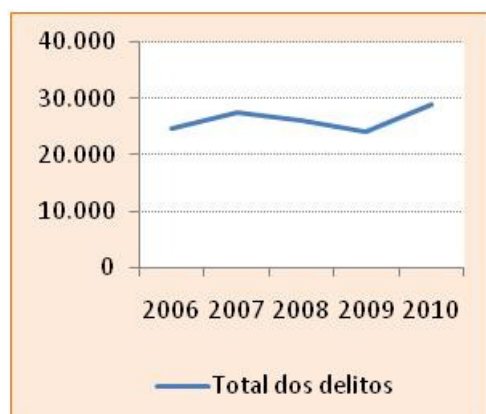
**FIGURA 2.24. 3: Furtos**



**FIGURA 2.24. 4:** Roubos

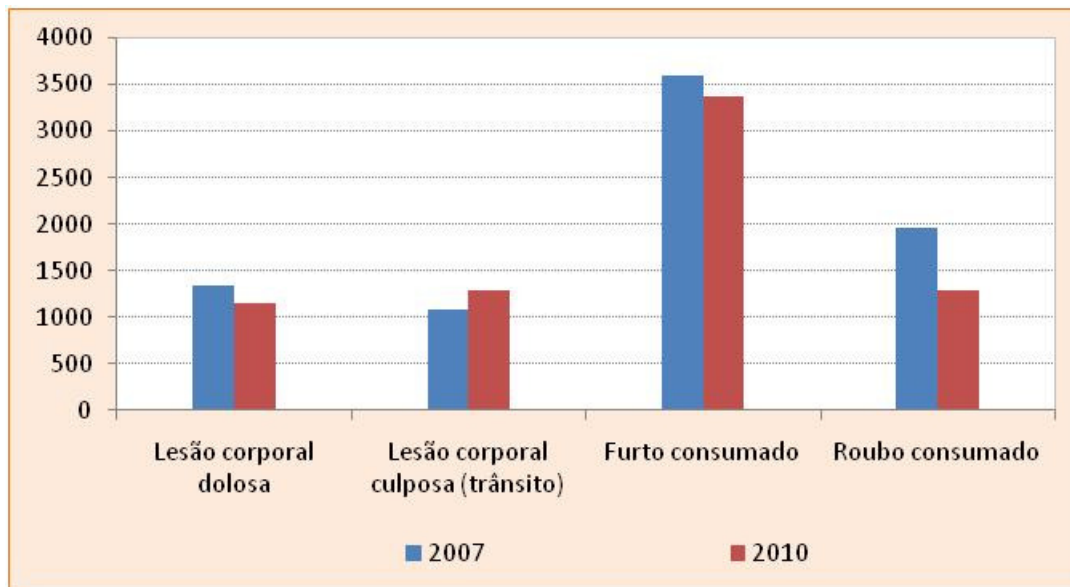


**FIGURA 2.24. 5:** Estupro e atentado violento ao pudor

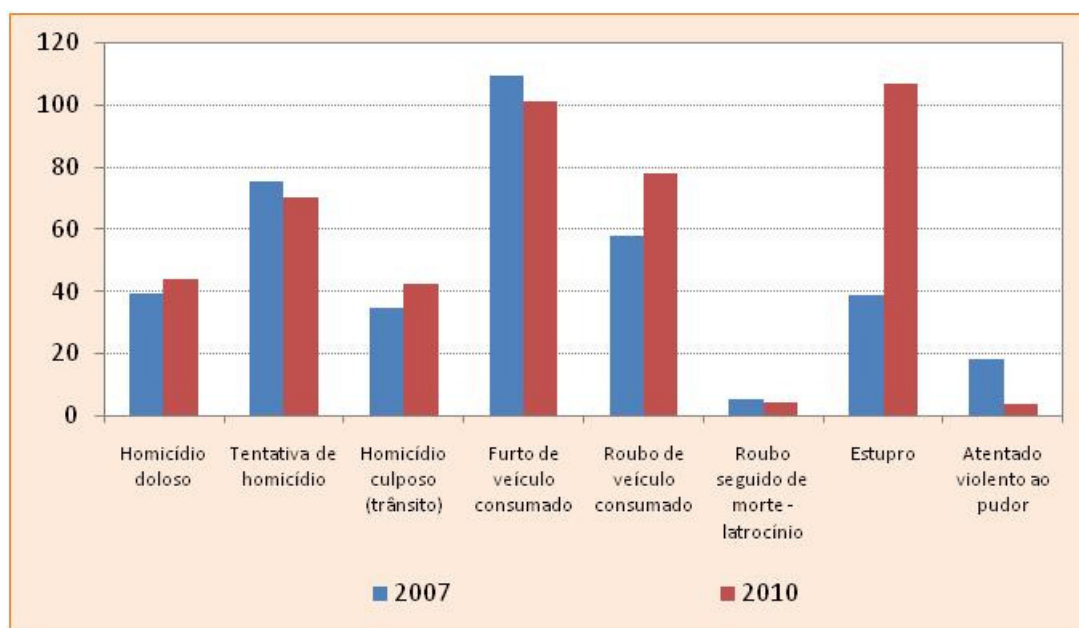


**FIGURA 2.24. 6:** Total dos delitos

**FONTE:** Governo do Estado de Rondônia, Secretaria de Segurança, Defesa e Cidadania, Gerência de Integração de Segurança Pública



**FIGURA 2.24. 7:** Crimes ocorridos por 100 mil habitantes na cidade de Porto Velho, 2007 e 2010.



**FIGURA 2.24. 8:** Crimes ocorridos por 100 mil habitantes na cidade de Porto Velho, 2007 e 2010.

**FONTES:** Governo do Estado de Rondônia, Secretaria de Segurança, Defesa e Cidadania, Gerência de Integração de Segurança Pública (dados básicos)  
 IBGE, Contagem de População 2007 (dato básico)  
 Santo Antônio Energia/Praxis Projetos e Consultoria, Pesquisa Semestral, outubro de 2010 (dato básico)

**f) Lazer**



**FOTO 2.24. 2:** Praça de lazer e esporte implantada em Jacy-Paraná

**2.24.3.2 Subprograma de Qualificação da População**

Os grupos de ações propostas neste subprograma foram apresentados no PBA com a seguinte itemização:

**a) Qualificação de Mão de Obra**

- Fortalecimento das relações de cooperativismo e a associação de moradores no reassentamento Novo Engenho Velho devido à qualificação ministrada pelo SENAR.
- Atendimento da demanda do setor hoteleiro devido à capacitação, pelo SENAC, de 87 mulheres.
- Regularização / formalização da profissão de 208 piloteiros devido à capacitação nos cursos de aquaviários.
- Programa de Qualificação Continuada – ACREDITAR: o curso tem qualidade e a capacitação é efetiva.

**b) Qualificação de Fornecedores**

- Diagnóstico de agronegócios e criação do cinturão verde em Porto Velho de modo a reduzir a importação de hortifrutigranjeiros.
- Distribuição de calcário para a recuperação de capoeiras com solo empobrecido, e redução a pressão sobre a floresta.
- Implantação de 300 Km de rodovias permitindo o escoamento para a produção dos fornecedores de alimento.
- Melhoria da renda dos produtores rurais com a implantação de Casas de Farinha.
- Viabilização da comercialização de melancia para abastecimento dos refeitórios no Canteiro de Obras.
- Redução da violência doméstica contra a mulher, através da absorção da mão de obra feminina e da geração de renda.

### 2.24.3.3 Subprograma de Apoio à Revisão do Plano Diretor do Município de Porto Velho

- Melhoria na gestão municipal de Porto Velho.
- Acesso a recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES no valor de R\$ 13.000.000,00.
- Agilização da comunicação da SEMPLA com as demais secretarias do município.
- Potencializar a formação de bancos de dados e mantê-los atualizados.
- Disponibilização de acesso *wi-fi* para a população residente no entorno das antenas.
- Facilidade na obtenção de recursos federais que promovam a melhoria das questões urbanas.
- Promoção da melhoria do desempenho profissional dos técnicos capacitados.

### 2.24.4 Atividades Futuras

ATIVIDADES FUTURAS	Ano/Mês					
	2011		2012		2013	
	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre
<b>PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO SOCIAL</b>						
<b>SUBPROGRAMA DE APOIO AO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO</b>						
Monitoramento da população - campanha de campo						
Monitoramento da Educação - campanha de campo						
Monitoramento da Educação - entrega do relatório final para a SAE						
Aterro sanitário - Conclusão do EIA/RIMA e entrega a PMPV						
Repasse condomínio Igarapé Grande						
<b>SUBPROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO DE POPULAÇÃO</b>						
Capacitação de pessoas						
Reserva Extrativista Lago do Cuniã - instalação de máquinas e capacitação para trabalhabilidade com o couro do jacare-açu						
Implantação de 300Km de rodovias - escoamento para a produção dos fornecedores de alimento						
<b>SUBPROGRAMA DE APOIO À REVISÃO DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO</b>						
Plano de Mobilidade Urbana - termo de recebimento pela PMPV						
Plano de Georreferenciamento de Porto Velho						
Implantação de wireless em parte da PMPV - termo de recebimento pela PMPV						
Sistema de vídeo-monitoramento policial de Porto Velho - conclusão e termo de recebimento pela PMPV						
Legislação Urbana - Capacitação/Gestão Urbana da SEMPLA						
Implantação do perímetro urbano - Implantação de 75 marcos geodésicos delimitando o perímetro urbano.						
Planejamento Estratégico - conclusão						

## **2.25 PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO**

### **2.25.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA, integrante da Seção 26 do Projeto Básico Ambiental – PBA da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio – UHE Santo Antônio, objetiva a elaboração de um conjunto de diretrizes e proposições para disciplinar a conservação, recuperação e uso e ocupação do entorno do reservatório artificial a ser formado, de acordo com os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 302/2002. Além disso, visa à consolidação da Área de Preservação Permanente – APP do reservatório.

A SAE, por meio da correspondência nº 838/2009, enviou ao IBAMA proposta de minuta do Termo de Referência do PACUERA, obtendo, por meio do ofício nº128/2010 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 23 de agosto de 2010, o referido TR. Este Termo foi analisado pela SAE e encaminhado ao IBAMA, pela correspondência 953/2010, em 31 de agosto de 2010, com as solicitações de alterações ao seu texto. O TR final, com as modificações solicitadas pela SAE foi encaminhado pelo IBAMA/Sede em 20 de outubro de 2010, por meio do Ofício nº 148/2010 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

De posse da versão final do TR, a SAE iniciou o processo de licitação para a contratação do referido programa; a contratada foi a empresa Arcadis, que iniciou suas atividades em 01 de dezembro de 2011. O contrato é apresentado no **ANEXO 2.25.1**.

Para subsidiar a elaboração do PACUERA foram adquiridas as imagens correspondentes às áreas a serem ocupadas pelo futuro reservatório, desde o trecho de remanso até 20km a jusante do eixo da barragem da UHE Santo Antônio.

Durante os meses de dezembro de 2010 e janeiro de 2011, os técnicos da Arcadis fizeram o levantamento de dados e os trabalhos de campo necessários para a elaboração do PACUERA, incluindo consulta aos coordenadores da SAE responsáveis pela implantação dos programas constantes do PBA.

Durante o processo de preparação do documento, foi realizada, em 17 de fevereiro de 2011, reunião entre representantes da SAE, da ESBR e os responsáveis pela elaboração do PACUERA dos empreendimentos hidrelétricos de Santo Antônio e de Jirau, para nivelamento técnico e ajustes quanto à delimitação das áreas de abrangência dos Planos de ambas as UHEs.

Com vistas à elaboração de um Plano no qual fossem incluídos tanto as potencialidades quanto as fragilidades das comunidades do entorno do futuro reservatório, foram programadas reuniões com Leituras Comunitárias, cujo objetivo era reconhecer as percepções, expectativas e intenções nos grupos em relação ao uso e ocupação do solo nas áreas urbanizadas, rurais e também quanto aos usos possíveis do reservatório.

A mobilização dos moradores foi realizada por meio de visitas às comunidades e posterior distribuição de cartazes e folders às lideranças, no período de 04 a 07 de abril 2011. O material utilizado é apresentado no **ANEXO 2.25.2**.



Antecedendo as leituras nas comunidades, foi realizada reunião com a PMPV, em 11 de abril de 2011, com a presença de diversas Secretarias e técnicos da municipalidade. Nesta ocasião, foi feita a exposição do Plano, o esclarecimento de dúvidas e acordou-se sobre o acompanhamento da Prefeitura à todas as Leituras Comunitárias.

Subsequentemente, foram realizadas 7 Leituras Comunitárias do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da UHE Santo Antonio Energia- Pacuera, no período de 11 e 15 de abril de 2011, nas seguintes comunidades: Jacy-Paraná, Vila Nova Teotônio, Joana D'Arc – Linhas 11 e 15, Vila Franciscana e Novo Engenho Velho, com significativa participação das comunidades. Ressalta-se que técnicos da SEMAGRIC compareceram a todas as reuniões.

Finalmente, após a inserção, no PACUERA, das proposições discutidas nas Leituras Comunitárias, o documento foi finalizado e protocolado no IBAMA/Brasília, em 08 de junho de 2011, conforme apresentado no **ANEXO 2.25.3** e no IBAMA/PVH, em 17 de junho de 2011, conforme apresentado no **ANEXO 2.25.4.**, registrando-se que sua elaboração seguiu a estrutura e o conteúdo previstos no TR.

Em 22 de junho de 2011, foi realizada reunião no IBAMA/Brasília, presentes a SAE e a Coordenação da Arcadis, para apresentação do PACUERA, com vídeo conferência para Aracaju, Porto Velho e Belo Horizonte. Nesta reunião o IBAMA tomou conhecimento das metodologias e da forma como foi composto o diagnóstico dos cadernos de mapas. Destaca-se que este Instituto mencionou, nessa reunião, como ações positivas da SAE, a promoção de reunião de esclarecimentos para a equipe técnica e a realização de leituras comunitárias, principalmente para envolver as comunidades do entorno na nova realidade advinda da formação do reservatório. Ainda nessa data, o relatório síntese do PACUERA foi protocolado no IBAMA/Brasília

## **2.25.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

- definição do conteúdo técnico do PACUERA.
- obtenção de consenso junto às comunidades e aos gestores públicos municipais a respeito de conceitos, critérios, prioridades, participação efetiva na implementação do Plano.
- definição das responsabilidades, conforme descrito no **QUADRO 2.25. 1**.

### QUADRO 2.25. 1

#### Atribuições do Empreendedor, Poder Público e Comunidade

Instituição	Atribuições consensadas em reunião
Poder Público	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar os proprietários em relação as possibilidades e restrições de usos no entorno do futuro reservatório da UHE Santo Antônio.</li> </ul>
Proprietários das terras na área de entorno do futuro reservatório	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiscalizar o uso racional do solo, conforme diretrizes do zoneamento.</li> <li>• Divulgar e operacionalizar o Plano e as diretrizes de zoneamento e fiscalização do uso racional do solo, da água, da fauna e da flora.</li> <li>• Adequar os usos do solo e atividades desenvolvidas, quando necessário, de acordo com as recomendações e restrições presentes nesse plano, visando a manutenção dos recursos naturais e do tempo de vida útil do reservatório.</li> </ul>
Santo Antônio Energia (SAE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir e implantar a Área de Preservação Permanente, além de monitorar as diferentes ações previstas para a APP do reservatório</li> </ul>

- definição das responsabilidades da SAE e da ESBR, em suas respectivas áreas de abrangência, de forma a evitar a sobreposição de ações.

#### 2.25.3 Análise Sucinta dos Resultados

A participação da SEMAGRIC, nas reuniões comunitárias possibilitou esclarecimentos sobre as atividades e programas desenvolvidos nas comunidades e apresentou, ainda, as perspectivas para as atividades propostas em reunião, quanto à sua viabilidade tanto econômica quanto política.

Integração com a coordenação do PACUERA da UHE Jirau para ajuste metodológico para a elaboração dos respectivos planos.

Realizou-se interação com a comunidade com registro e incorporação de proposições ao Plano.

Com a entrega do PACUERA, a SAE atendeu ao inciso 32, III, disposto na Instrução Normativa IBAMA nº 184, de 17 de julho de 2008. Diante disso, cabe a este Instituto dar seqüência ao processo.

#### 2.25.4 Atividades Futuras

Entrega do Plano de Gestão Sociopatrimonial – SET11

## **2.26 PROGRAMA DE APOIO ÀS ATIVIDADES DE LAZER E TURISMO**

### **2.26.1 Descrição Sucinta da Implantação e Status de Atendimento**

O Programa de Apoio às Atividades de Lazer e Turismo, integrante da Seção 27 do Projeto Básico Ambiental – PBA da Usina Hidrelétrica Santo Antônio – UHE Santo Antônio, tem como objetivo compensar os impactos causados pela formação do reservatório da UHE Santo Antônio aos recursos naturais atualmente utilizados em atividades turísticas nas localidades de Jacy-Paraná e Teotônio. Visa também valorizar o patrimônio ambiental das áreas do entorno do futuro lago, decorrente de seus atrativos naturais e culturais.

O Programa foi sistematizado considerando cinco linhas diferentes de ação, que estão descritas na seqüência:

- Sensibilização da Comunidade Local;
- Implantação de duas praias: uma próxima a comunidade de Jacy-Paraná e outra na região da nova localidade do povoado de Teotônio;
- Requalificação da Cadeia Produtiva;
- Sinalização Turística;
- Implantação de Totens Indicativos.

O impacto na infra-estrutura mencionada acima efetivamente só ocorrerá quando da formação do futuro reservatório.

Encontra-se em andamento o processo de contratação da empresa que executará este Programa. O início das atividades está previsto para agosto de 2011, com um prazo de execução de 24 meses.

### **2.26.2 Descrição Sucinta dos Resultados**

Apoio à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Socioeconômico e Turismo - SENDESTUR com a montagem do estande de Porto Velho no 4º Salão de Turismo realizado no Anhembi, na cidade de São Paulo. Este evento, que ocorreu no período de 01 a 05 de maio de 2009, recebeu a visitação de 100 mil pessoas (**FOTO 2.26. 1**).



**FOTO 2.26. 1:** 4º Salão de Turismo – São Paulo/SP – 01 a 05 de julho de 2009

Apoio à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Socioeconômico e Turismo, por meio da Coordenadoria Municipal de Turismo, na implantação CAT – Centro de Atendimento ao Turista, no Aeroporto Internacional Governador Jorge Teixeira, em Porto Velho. Este Centro foi inaugurado em 15 de dezembro de 2010. (**FOTO 2.26. 2**)



**FOTO 2.26. 2:** Centro de Atendimento ao Turista, no Aeroporto Internacional Governador

Elaboração do projeto urbanístico da comunidade de Vila Nova de Teotônio, incluindo projeto paisagístico e projeto da praia artificial e seus equipamentos. (**FOTO 2.26. 4**)

Construção da praia em Vila Nova de Teotônio, com área para natação devidamente delimitada e sinalizada.

Construção de estrutura de lazer constituída de quadra de areia, campo de futebol gramado, áreas de convívio social e de estabelecimentos comerciais em Vila Nova de Teotônio.

Construção de um píer. (FOTO 2.26. 3)



**FOTO 2.26. 3:** Vista do Pier construído na Vila Nova de Teotônio



**FOTO 2.26. 4:** Vista Aérea Vila Nova de Teotônio e Praia - abril de 2011































### **2.26.3 Análise Sucinta dos Resultados**

A construção do píer da Vila Nova de Teotônio possui diversas funções para maior comodidade da população local. Visibilizando maior conforto à população local, funciona como trânsito de pedestres entre atracadouro, permitindo o acesso à vila e escola e também acesso à área comercial; lazer contemplativo e pesca.

A montagem do estande de Porto Velho no 4º Salão de Turismo antecipou a criação do “*Convention & Visitors Bureau*” de Porto Velho, promovendo a cidade como destino turístico, alavancando o encontro da Associação Nacional de Secretários Municipais de Turismo, ocorrida entre 10 e 12 de setembro de 2009.

O estande supracitado proporcionou também a realização em Porto Velho, nos dias 11 e 12 de setembro de 2009, a Assembléia Nacional dos Secretários das Capitais e dos Destinos Indutores com a presença dos Secretários Municipais de Turismo

## 2.26.4 Atividades Futuras

ATIVIDADES FUTURAS	PRAZOS	Ano/Mês					
		2011		2012		2013	
		1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre
<b>PROGRAMA DE APOIO ÀS ATIVIDADES DE LAZER E TURISMO</b>							
<b>Contratação da empresa</b> que executará as atividades pendentes do Programa de Lazer e Turismo elaborado pela SAE.	60 DIAS						
<b>Praia de Teotônio</b> - Estudos e definições dos equipamentos a serem implementados.	APÓS CONTRATAÇÃO - 24 MESES						
<b>Praia de Jacy-Paraná</b> - Elaboração do Projeto Arquitetônico e Urbanístico para implantação.							
Formação de <b>cooperativas de trabalho</b> ; prestação de serviços turísticos em Porto Velho. Com propósito de qualificar os cooperados, gerando oportunidades de trabalho e renda para a população local.							
<b>Qualificação e capacitação</b> de pessoas - Convênios com o SEBRAE e SENAC.							
Realização de <b>eventos nas comunidades</b> , com a realização de reuniões públicas juntamente com o poder público.							
Instalação de <b>Totens Indicativos</b> , nos quais constarão mapas da região com os indicativos de trilhas, locais de pescas, etc.	APÓS CONTRATAÇÃO - 12 MESES FINAIS						
<b>Placas de sinalização</b> e indicação, para os locais públicos de lazer e turismo. Essas placas deverão obedecer ao padrão do Código Nacional de Trânsito.							

LEGENDA:

Enchimento do reservatório

Ocorrência da ação

