
CENTRAIS ELÉTRICAS DO PARÁ S.A.

Linha de Distribuição em 138 kV entre a SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves e Linhas de Distribuição Rural em 34,5 kV entre SE Portel – SE Melgaço, SE Breves – SE Curralinho e SE Portel – SE Bagre, no Estado do Pará

Relatório Ambiental Simplificado - RAS

Volume I - Capítulo 1.0 ao 5.2.4.2

Dezembro de 2009



**Consultoria e
Participações Ltda.**

Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733
e-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

Linha de Distribuição em 138 kV entre a SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves e Linhas de Distribuição Rural em 34,5 kV entre SE Portel – SE Melgaço, SE Breves – SE Curralinho e SE Portel – SE Bagre, no Estado do Pará.

Relatório Ambiental Simplificado- RAS

Dezembro de 2009

ÍNDICE

Volume I

1.0 Objeto de Licenciamento	1
1.1 Localização	3
1.2 Justificativa do Empreendimento	6
1.3 Caracterização do Empreendedor	7
1.3.1 Histórico Profissional do Empreendedor	8
1.4 Caracterização da Empresa e da Equipe Responsável pelo RAS	8
1.4.1 Histórico Profissional da Empresa Responsável pelo RAS	8
1.4.2 Equipe Técnica	10
2.0 Avaliação de Alternativas de Traçado	11
2.1 Metodologia	11
2.2 Definição do Corredor para o Estudo das Alternativas de Traçado	12
2.2.1 Descrição dos Corredores para o Estudo da Diretriz Preferencial de Traçado	12
2.3 Definição da Diretriz Preferencial de Traçado	14
2.4 Estudo e Comparação das Variantes da Diretriz Preferencial de Traçado	18
2.4.1 Comparação das Alternativas / Variantes de Traçado	19
3.0 Caracterização do Empreendimento	22
3.1 Características Técnicas das Linhas de Transmissão	22
3.1.1 Faixa de Servidão	24
3.1.2 Torres e Tipos de Fundação	25
3.1.3 Cabos, Isoladores e Fio Contrapeso	30
3.1.4 Número de Circuitos e Fases	30
3.1.5 Distâncias de Segurança	30
3.1.6 Distância Mínima dos Cabos ao Solo e Espaçamento Vertical Mínimo em Relação a Obstáculos	30
3.1.7 Otimização do Traçado	31
3.1.8 Cruzamentos com Interferências	31
3.1.9 Características Técnicas das Subestações	32
3.2 Áreas de Apoio	33

3.2.1 Canteiros de Obra	33
3.2.2 Áreas de Empréstimo e Bota-fora	37
3.3 Condicionantes Logísticas	37
3.4 Cronograma	38
3.5 Mão-de-Obra	38
3.6 Insumos.....	38
3.7 Investimentos.....	39
3.8 Principais Procedimentos Executivos.....	39
3.8.1 Serviços Preliminares	40
3.8.2 Obras Civis	43
3.8.3 Montagens Eletromecânicas	49
3.8.4 Desmobilização e Recuperação de Frentes de Obra.....	50
3.8.5 Operação e Manutenção	50
4.0 Marco Institucional e Legal Pertinente ao Empreendimento	50
4.1 Marco Institucional.....	50
4.1.1 Setor de Energia Elétrica	51
4.1.2 Meio Ambiente	52
4.1.2.1 Licenciamento Ambiental.....	52
4.1.2.2 Recursos Hídricos.....	54
4.1.2.3 Proteção Recursos Florestais	55
4.1.2.4 Patrimônio Arqueológico e Cultural.....	55
4.1.2.5 Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional	56
4.2 Marco Legal.....	57
4.2.1 Setor Elétrico	57
4.2.2 Servidão Administrativa – Linhas de Distribuição	58
4.2.3 Legislação Ambiental	61
4.2.3.1 Legislação de Licenciamento Ambiental	61
4.2.3.2 Legislação de Delimitação de Áreas de Preservação Permanente	63
4.2.3.3 Legislação de Proteção de Vegetação Nativa.....	65
4.2.3.4 Legislação de Proteção aos Recursos Hídricos	69
4.2.3.5 Legislação Relativa ao Uso e Ocupação do Solo da Área de Influência Direta	72
4.2.3.6 Legislação Relativa a Desapropriação ou Instituição de Servidão por Utilidade Pública	78
4.2.3.7 Legislação Relativa ao Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico, Arqueológico, Espeleológico e Paleontológico.....	79
4.2.3.8 Legislação Relativa a Populações Tradicionais.....	81
4.2.3.9 Legislação Aplicável aos Processos de Construção e/ou Operação das LTs e SEs.....	83
4.2.3.9.1 Qualidade do Ar.....	83
4.2.3.9.2 Disposição de Resíduos Sólidos e Contaminação do Solo.....	83
4.2.3.9.3 Níveis de Ruído de Obra	85
4.2.3.10 Legislação de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional	86
4.2.3.10.1 Ruído Ocupacional	87
4.2.3.10.2 Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.....	87
4.2.3.10.3 Avaliação do Potencial Malarígeno.....	89

4.2.3.10.4 Transporte de Produtos Perigosos	89
4.2.3.10.5 Produtos Controlados (Inclusive Explosivos)	91
5.0 Diagnóstico Ambiental	91
5.1 Definição das Áreas de Influência do Empreendimento	91
5.2 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta (AII).....	93
5.2.1 Meio Físico	93
5.2.1.1 Clima	93
5.2.1.2 Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	114
5.2.1.3 Relevô	122
5.2.1.4 Solos	129
5.2.1.5 Recursos Hídricos.....	136
5.2.2 Meio Biótico	154
5.2.2.1 Vegetação na AII.....	154
5.2.2.2 Fauna Regional	177
5.2.3 Meio Antrópico	179
5.2.3.1 Perfil Demográfico e Social	182
5.2.3.2 Economia Regional.....	208
5.2.3.3 Infraestrutura Física e Social	231
5.2.3.4 Organização Regional.....	246
5.2.4 Áreas Protegidas	251
5.2.4.1 Unidades de Conservação.....	251
5.2.4.2 Terras Indígenas e Quilombolas	251

Volume II

5.3 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta (AID).....	1
5.3.1 Meio Físico	1
5.3.1.1 Terrenos	1
5.3.2 Meio Biótico	6
5.3.2.1 Caracterização da Vegetação na AID	6
5.3.2.2 Fitossociologia das Formações Florestais Inventariadas	46
5.3.2.3 Levantamento Florístico	56
5.3.2.4 Fauna Potencialmente Associada	60
5.3.3 Meio Antrópico	91
5.3.3.1 Uso e ocupação do solo	91
5.3.3.2 Empreendimentos Co-localizados na AID	99
5.3.4 Patrimônio Arqueológico	102
5.3.5 Recursos Minerais e Direitos Minerários	103
5.4 Diagnóstico Ambiental da Área Diretamente Afetada (ADA).....	104
5.4.1 Aspectos da Dinâmica Superficial e Alterações Decorrentes da Implantação do Empreendimento.....	104
5.4.1.1 Drenagens Naturais e Áreas de Preservação Permanente (APPs).....	104
5.4.1.2 Interferências da LT sobre a cobertura vegetal e uso do solo	112
5.4.1.3 Comunidades Interceptadas ou Tangenciadas pelo Traçado da LT	113
5.4.1.4 Interferências com Infraestruturas Existentes.....	116

6.0 Avaliação Preliminar do Impacto Ambiental do Empreendimento	116
6.1 Referencial Metodológico Geral	116
6.2 Identificação de Ações Impactantes	118
6.3 Identificação de Componentes Ambientais Passíveis de Impacto.....	126
6.4 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	136
6.5 Programas Ambientais e Medidas Mitigadoras Propostas	158
7.0 Conclusões	193
8.0 Bibliografia.....	194

Volume II

ANEXOS

Anexo 1 - Consultas à Órgãos e Entidades
Anexo 2 - Certidões Municipais
Anexo 3 - Diagnóstico Arqueológico
Anexo 4 - Termo de Referência (Ofício N° 247/CLA/DCQA/2008)
Anexo 5 - Registros Fotográficos
Anexo 6 - Levantamentos Fitossociológico e Florístico
Anexo 7 - Layouts Subestações
Anexo 8 - Cadastro IBAMA e SEMA-PA

1.0

Objeto de Licenciamento

O *objeto de licenciamento* prévio tratado neste Relatório Ambiental Simplificado (RAS), é a construção e operação das linhas de distribuição do Projeto de interligação da Ilha do Marajó, que correspondente a:

- Implantação da Subestação Parada do Bento, seccionadora, em 138kV, derivada da LT Tucuruí - Vila – Cametá, da Eletronorte, com a construção de 1 entrada e 2 saídas de linha de 138kV, instalação de 1 reator de linha de 5MVA, instalação de um setor de transformação de 138/34,5kV – 5/6,25MVA com 1 saída de linha de 34,5kV;
- Construção da Linha de Transmissão entre Parada do Bento – Portel - Breves, na tensão de 138kV, circuito simples, condutor 477,0 MCM-Hawk ou Darien Cal 559,5 MCM, com 240 km de extensão;
- Implantação da Subestação Portel, com uma entrada e uma saída de linha em 138kV, instalação de 2 reatores (1 de linha e 1 de barra) de 5MVA, 2 setores de transformação sendo um de 138/13,8kV – 10/12,5MVA com 3 saídas de linha de 13,8kV e outro de 13,8/34,5kV – 3MVA com 1 saída de linha em 34,5kV;
- Construção da Linha de Distribuição Rural Portel - Bagre, na tensão de 34,5kV, circuito simples, condutor 4/0 AWG CAA, com 91km de extensão;
- Implantação da Subestação Bagre, com uma entrada de linha em 34,5kV, um setor de transformação 34,5/13,8kV – 3MVA com 2 saídas de linha de 13,8kV;
- Implantação da Subestação Breves, com 1 entrada e 1 saída de linha em 138kV, instalação de 1 reator de linha de 5MVA, instalação 1 transformador de 138/13,8kV – 10/12,5MVA com 3 saídas de linha de 13,8kV, 1 transformador de 138/13,8kV – 10/12,5MVA (reserva Regional), um setor de transformação 13,8/34,5kV – 3MVA com 2 saídas de linha de 34,5kV e um transformador 13,8/34,5kV – 3MVA (Reserva Regional);
- Construção da Linha de Distribuição Rural Portel - Melgaço, na tensão de 34,5kV, circuito simples, condutor 4/0 AWG CAA, com 51km de extensão;
- Implantação da Subestação Melgaço, com uma entrada de linha em 34,5kV, um setor de transformação 34,5/13,8kV – 3MVA com 2 saídas de linha de 13,8kV;
- Construção da Linha de Distribuição Rural Breves - Curralinho, na tensão de 34,5kV, circuito simples, condutor 4/0 AWG CAA, com 87 km de extensão;

- Implantação da Subestação Curralinho, com uma entrada de linha em 34,5kV, um setor de transformação 34,5/13,8kV – 3MVA com 2 saídas de linha de 13,8kV;

Ressalta-se que as subestações (SEs) e as Linhas de Distribuição (LTs) a serem implantadas nesta fase do projeto é condição para viabilizar a execução da próxima fase do empreendimento, que consiste na expansão da infra-estrutura de energia elétrica da Ilha de Marajó, através da implantação de cerca de 426 km de linha de distribuição em 138 kV e subestações associadas de 138 kV (Cachoeira do Arari, Salvaterra, Ponta de Pedras, Anajás e Afuá) e 193 km de linha de distribuição rural em 34,5 kV e subestações associadas de 34,5 kV (Bagre, Curralinho e Melgaço).

O licenciamento ambiental do empreendimento em pauta, que percorre o território de 06 municípios (Oeiras do Pará, Portel, Melgaço, Breves, Curralinho e Bagre), será feito pelo órgão ambiental estadual, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do PARÁ – SEMA-PA, atendendo ao disposto na legislação ambiental federal (Lei Federal Nº 6.938/81, Decreto Nº 95.733/88, Resolução CONAMA Nº 237/97, Resolução CONAMA Nº 279/01, Medida Provisória Nº 2166-67/01 e Medida Provisória Nº 2198-4/01) e estadual (Lei Complementar Estadual Nº 38/95, alterada pela Lei Complementar Estadual Nº 232/05). Como se observa no Ofício Nº 247/CLA/DCQA/2008 da Diretoria de Controle e Qualidade Ambiental da SEMA-PA, apresentado no **Anexo 4** deste Relatório.

O presente RAS segue o “*Termo de Referência para Elaboração de Relatório Ambiental Simplificado – RAS, Relacionado à Atividade de Sistema de Transmissão de Energia de 138 kV*” (Ofício Nº 247/CLA/DCQA/2008) emitido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA-PA, apresentando o estudo de alternativas de traçado, o diagnóstico das áreas de influência, a avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, identificando os impactos associados à sua implantação, e propondo os Programas Ambientais necessários para a mitigação desses impactos.

Desta forma, o presente Relatório Técnico objetiva, não somente a instrução do processo de obtenção da Licença Prévia, mas também tornar explícitos todos os compromissos de mitigação e controle ambiental dos procedimentos de execução de obras, na medida de sua potencialidade de gerar impactos ou danos, inclusive facilitando o acompanhamento de sua implantação por parte de terceiros.

As informações de projeto utilizadas no presente estudo, mais especificamente na **Seção 3.0** (Caracterização do Empreendimento), referem-se ao Projeto Básico da Linha de Distribuição em 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves, Linha de Distribuição Rural em 34,5 kV SE Portel – SE Bagre, SE Portel – SE Melgaço e SE Breves – SE Curralinho e Subestações associadas (SE Parada do Bento, SE Portel, SE Breves, SE Curralinho e SE Melgaço), conforme a legislação pertinente (Resolução CONAMA Nº 6/87). O detalhamento do Projeto Executivo ocorrerá após a aprovação da viabilidade ambiental do traçado proposto, e será apresentado para a obtenção da Licença de Instalação (LI).

Finalmente, foram contatados e consultados representantes dos 06 municípios que tiveram seus territórios atravessados pelas alternativas de traçado estudadas na **Seção 2.0** (Avaliação de Alternativas de Traçado).

Foram protocoladas, junto a esses municípios, cartas acompanhadas de mapa com o traçado das linhas de transmissão /distribuição e localização das subestações em cada território municipal, solicitando manifestação dos municípios sobre a conformidade do traçado proposto com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo, atendendo ao disposto no parágrafo 1º do Artigo 10 da Resolução CONAMA N° 237/97.

1.1

Localização

Conforme mencionado, o projeto em pauta atravessa o território de 06 municípios e consiste na execução de dois trechos de linha de distribuição em 138 kV totalizando 240 km de extensão e três trechos em 34,5 kV totalizando 229 km de extensão, viabilizando a interligação do sistema existente, operado atualmente por sistema diesel elétrico, ao Sistema Interligado Nacional (SIN), conforme demonstrado na **Figura 1.1.a** (Mapa de Localização).

O corredor de estudos proposto intercepta o território da APA do Arquipélago do Marajó e 89 rios e afluentes. O traçado proposto também interfere com uma área de quilombo no município de Oieras do Pará segundo mapeamento do ITERPA - Instituto de terras do Pará. Quanto a interferências com terras indígenas, não foi identificada nenhuma área oficialmente mapeada ao longo dos traçados das linhas.

As **Tabelas 1.1.a e 1.1.b**, a seguir, apresenta as coordenadas geográficas e UTM dos vértices das Linhas de Transmissão / Distribuição (LT) e das áreas onde serão instaladas as subestações (SE).

Tabela 1.1.a

Coordenadas dos vértices da Linha de Transmissão em 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves

Vértice	LT	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
		Lat	Long	X	Y
MV01	Parada do Bento - Portel	2° 42' 37.88" S	49° 48' 50.77" W	631.824	9.700.338
MV1-A	Parada do Bento - Portel	2° 40' 22.21" S	49° 49' 43.35" W	630.204	9.704.506
MV02	Parada do Bento - Portel	2° 38' 36.65" S	49° 51' 29.50" W	626.929	9.707.751
MV03	Parada do Bento - Portel	2° 37' 42.77" S	49° 54' 54.51" W	620.599	9.709.411
MV04	Parada do Bento - Portel	2° 37' 42.08" S	49° 59' 13.10" W	612.613	9.709.439
MV05	Parada do Bento - Portel	2° 37' 59.15" S	50° 3' 30.07" W	604.677	9.708.921
MV06	Parada do Bento - Portel	2° 37' 8.24" S	50° 7' 46.76" W	596.751	9.710.490
MV07	Parada do Bento - Portel	2° 33' 55.25" S	50° 11' 36.83" W	589.650	9.716.421
MV08	Parada do Bento - Portel	2° 30' 49.35" S	50° 12' 12.57" W	588.550	9.722.130
MV09	Parada do Bento - Portel	2° 27' 6.79" S	50° 12' 13.67" W	588.520	9.728.964
MV10	Parada do Bento - Portel	2° 24' 38.45" S	50° 13' 1.94" W	587.032	9.733.520
MV11	Parada do Bento - Portel	2° 21' 57.56" S	50° 15' 55.47" W	581.675	9.738.463
MV12	Parada do Bento - Portel	2° 20' 42.85" S	50° 16' 49.74" W	580.000	9.740.758

Tabela 1.1.a**Coordenadas dos vértices da Linha de Transmissão em 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves**

Vértice	LT	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
		Lat	Long	X	Y
MV13	Parada do Bento - Portel	2° 19' 41.28" S	50° 24' 15.89" W	566.221	9.742.655
MV14	Parada do Bento - Portel	2° 15' 14.11" S	50° 30' 57.65" W	553.815	9.750.863
MV15	Parada do Bento - Portel	2° 12' 51.19" S	50° 32' 7.30" W	551.665	9.755.252
MV16	Parada do Bento - Portel	2° 4' 59.85" S	50° 40' 11.58" W	536.710	9.769.728
MV17	Parada do Bento - Portel	2° 2' 48.36" S	50° 42' 12.64" W	532.971	9.773.766
MV18	Parada do Bento - Portel	2° 0' 33.48" S	50° 43' 57.55" W	529.731	9.777.908
MV19	Parada do Bento - Portel	2° 0' 26.36" S	50° 45' 42.47" W	526.490	9.778.127
MV20	Parada do Bento - Portel	2° 0' 7.54" S	50° 46' 39.22" W	524.737	9.778.705
MV21	Parada do Bento - Portel	1° 58' 17.04" S	50° 47' 50.19" W	522.545	9.782.098
MV01	Portel – Breves	1° 58' 9.19" S	50° 47' 41.87" W	522.802	9.782.339
MV02	Portel – Breves	1° 59' 59.69" S	50° 46' 30.93" W	524.993	9.778.946
MV03	Portel – Breves	2° 0' 18.51" S	50° 45' 34.15" W	526.747	9.778.368
MV04	Portel – Breves	2° 0' 25.63" S	50° 43' 49.23" W	529.988	9.778.149
MV05	Portel – Breves	2° 2' 40.51" S	50° 42' 4.33" W	533.228	9.774.007
MV06	Portel – Breves	2° 4' 52.00" S	50° 40' 3.29" W	536.966	9.769.969
MV07	Portel – Breves	2° 5' 0.32" S	50° 38' 55.89" W	539.048	9.769.713
MV08	Portel – Breves	2° 3' 20.50" S	50° 36' 44.45" W	543.109	9.772.777
MV09	Portel – Breves	2° 1' 59.92" S	50° 36' 9.83" W	544.179	9.775.251
MV10	Portel – Breves	2° 0' 33.33" S	50° 34' 46.04" W	546.768	9.777.909
MV11	Portel – Breves	1° 58' 21.52" S	50° 32' 59.38" W	550.064	9.781.955
MV12	Portel – Breves	1° 52' 45.41" S	50° 34' 43.60" W	546.847	9.792.276
MV13	Portel – Breves	1° 51' 45.13" S	50° 34' 58.31" W	546.393	9.794.127
MV14	Portel – Breves	1° 51' 37.08" S	50° 34' 45.59" W	546.786	9.794.374
MV15	Portel – Breves	1° 51' 29.13" S	50° 34' 27.18" W	547.355	9.794.618
MV16	Portel – Breves	1° 51' 24.01" S	50° 34' 13.26" W	547.785	9.794.775
MV17	Portel – Breves	1° 51' 5.79" S	50° 33' 15.71" W	549.563	9.795.334
MV18	Portel – Breves	1° 50' 56.21" S	50° 32' 59.08" W	550.077	9.795.628
MV19	Portel – Breves	1° 49' 18.96" S	50° 32' 53.67" W	550.245	9.798.614
MV20	Portel – Breves	1° 48' 12.92" S	50° 31' 43.51" W	552.413	9.800.641
MV21	Portel – Breves	1° 46' 46.10" S	50° 29' 48.47" W	555.968	9.803.306
MV22	Portel – Breves	1° 46' 1.24" S	50° 29' 18.51" W	556.894	9.804.683
MV23	Portel – Breves	1° 45' 42.15" S	50° 28' 56.22" W	557.583	9.805.269
MV24	Portel – Breves	1° 44' 24.55" S	50° 27' 52.51" W	559.552	9.807.651
MV25	Portel – Breves	1° 42' 57.08" S	50° 27' 52.44" W	559.555	9.810.337
MV26	Portel – Breves	1° 42' 18.41" S	50° 27' 20.31" W	560.548	9.811.524
MV27	Portel – Breves	1° 41' 33.95" S	50° 27' 19.74" W	560.566	9.812.889
MV28	Portel – Breves	1° 41' 6.86" S	50° 27' 46.16" W	559.750	9.813.721
MV29	Portel – Breves	1° 40' 44.92" S	50° 28' 30.34" W	558.385	9.814.395
SE	Parada do Bento	2° 42' 37.88" S	49° 48' 50.77" W	631.824,00	9.700.338,00
SE	Portel	1° 56' 54.46" S	50° 48' 40.07" W	521.004,51	9.784.633,78
SE	Melgaço	1° 48' 13.99" S	50° 42' 56.37" W	531.624,63	9.800.612,66
SE	Breves	1° 40' 32.20" S	50° 28' 48.60" W	557.820,87	9.814.785,79
SE	Curralinho	1° 48' 37.52" S	49° 48' 02.92" W	633.383,86	9.799.848,57
SE	Bagre	1° 53' 51.23" S	50° 12' 31.62" W	587.997,71	9.790.240,64

Tabela 1.1.b
Coordenadas dos vértices das Linhas de Distribuição Rural em 34,5 kV SE Portel – SE Bagre, SE Portel – SE Melgaço e SE Breves – SE Curralinho

Vértice	LT	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
		Lat	Long	X	Y
MV01	Portel - Bagre	1° 58' 14.18" S	50° 47' 43.82" W	522.742	9.782.186
MV02	Portel - Bagre	2° 0' 4.71" S	50° 46' 32.84" W	524.934	9.778.792
MV03	Portel - Bagre	2° 0' 23.52" S	50° 45' 36.09" W	526.687	9.778.214
MV04	Portel - Bagre	2° 0' 30.61" S	50° 43' 51.18" W	529.928	9.777.996
MV05	Portel - Bagre	2° 2' 45.49" S	50° 42' 6.27" W	533.168	9.773.854
MV06	Portel - Bagre	2° 4' 57.02" S	50° 40' 5.20" W	536.907	9.769.815
MV07	Portel - Bagre	2° 5' 24.18" S	50° 37' 48.65" W	541.125	9.768.980
MV08	Portel - Bagre	2° 4' 55.41" S	50° 31' 15.88" W	553.258	9.769.860
MV09	Portel - Bagre	2° 5' 27.30" S	50° 26' 41.25" W	561.741	9.768.878
MV10	Portel - Bagre	2° 5' 37.06" S	50° 26' 8.55" W	562.751	9.768.578
MV11	Portel - Bagre	2° 5' 43.50" S	50° 25' 37.70" W	563.704	9.768.380
MV12	Portel - Bagre	2° 4' 52.76" S	50° 22' 55.57" W	568.713	9.769.936
MV13	Portel - Bagre	2° 4' 4.34" S	50° 17' 59.33" W	577.865	9.771.419
MV14	Portel - Bagre	2° 2' 23.88" S	50° 13' 28.76" W	586.225	9.774.500
MV15	Portel - Bagre	2° 0' 27.57" S	50° 11' 53.10" W	589.182	9.778.070
MV16	Portel - Bagre	1° 58' 50.62" S	50° 11' 57.26" W	589.055	9.781.047
MV17	Portel - Bagre	1° 56' 40.71" S	50° 13' 16.30" W	586.615	9.785.037
MV01	Portel - Melgaço	1° 57' 42.59" S	50° 48' 17.32" W	521.707	9.783.156
MV02	Portel - Melgaço	1° 58' 2.10" S	50° 48' 5.47" W	522.073	9.782.557
MV03	Portel - Melgaço	1° 58' 13.73" S	50° 48' 31.11" W	521.281	9.782.200
MV04	Portel - Melgaço	1° 58' 23.87" S	50° 50' 11.62" W	518.176	9.781.889
MV05	Portel - Melgaço	1° 57' 1.60" S	50° 51' 36.80" W	515.545	9.784.415
MV06	Portel - Melgaço	1° 55' 2.95" S	50° 52' 19.24" W	514.234	9.788.058
MV07	Portel - Melgaço	1° 53' 33.66" S	50° 55' 57.97" W	507.477	9.790.800
MV08	Portel - Melgaço	1° 52' 47.70" S	50° 56' 22.83" W	506.709	9.792.211
MV09	Portel - Melgaço	1° 50' 43.38" S	50° 54' 55.28" W	509.414	9.796.028
MV10	Portel - Melgaço	1° 50' 18.72" S	50° 52' 32.73" W	513.818	9.796.785
MV11	Portel - Melgaço	1° 50' 50.58" S	50° 47' 46.33" W	522.666	9.795.806
MV01	Breves - Curralinho	1° 39' 24.52" S	50° 20' 13.80" W	573.728	9.816.859
MV02	Breves - Curralinho	1° 38' 30.94" S	50° 13' 54.79" W	585.440	9.818.500
MV03	Breves - Curralinho	1° 37' 51.63" S	50° 7' 18.11" W	597.698	9.819.702
MV04	Breves - Curralinho	1° 38' 9.28" S	50° 2' 13.49" W	607.111	9.819.156
MV05	Breves - Curralinho	1° 39' 34.57" S	49° 56' 5.09" W	618.494	9.816.531
MV06	Breves - Curralinho	1° 40' 42.10" S	49° 51' 13.65" W	627.499	9.814.452
MV07	Breves - Curralinho	1° 44' 25.41" S	49° 48' 20.94" W	632.832	9.807.591

1.2

Justificativa do Empreendimento

O empreendimento em pauta situa-se ao norte do Estado do Pará e visa à interligação de seis municípios da região do arquipélago do Marajó ao Sistema Interligado Nacional (SIN). O arquipélago do Marajó compreende um território de aproximadamente 50.000 km² e possui uma população aproximada de 425.163 habitantes, conforme estimativas do IBGE para 2006.

O projeto de interligação da Ilha do Marajó, objeto deste RAS, beneficiará cerca de 214 mil habitantes dos municípios de Oeiras do Pará, Portel, Melgaço, Breves, Curralinho e Bagre, segundo as estimativas do último censo populacional do IBGE (2008).

Esta região caracteriza-se por:

- Sistemas de geração de energia elétrica isolados, através de usinas térmicas a diesel com altos custos operacionais;
- Insuficiência e precariedade em termos de infra-estrutura econômica em todos os seus componentes: transportes, energia, telecomunicações e armazenagem, criando barreiras ao crescimento econômico da região;
- Desenvolvimento econômico baseado na pecuária extensiva, pesca, extrativismo vegetal, na agricultura de subsistência e no turismo.

A oferta de energia em toda a área do Projeto é deficiente, estando restrito às sedes dos municípios. Conforme mencionado, a geração de energia se dá através de 15 usinas térmicas movidas a óleo diesel, sendo 05 destas usinas para atendimento às localidades a serem beneficiadas com a implantação do empreendimento proposto.

Não obstante aos avanços proporcionados pelo “Programa Luz Para Todos”, o quadro de atendimento aos domicílios na área do projeto ainda é deficiente, particularmente na área rural. Os dados referentes a quatorze dos dezesseis municípios da região (exceto Portel e Gurupá) apontam que dos 80,2 mil domicílios, apenas 46,5 mil (57,9%) possuem energia elétrica. Na área urbana, o suprimento cobre 93,0% dos domicílios. Já na área rural, a taxa de cobertura é de apenas 15,6% (CELPA, 2008).

Sistema Atual

Conforme mencionado, o fornecimento atual de energia elétrica aos municípios elencados neste projeto é realizado através de cinco sistemas dieselétricos, restritos às sedes municipais. Essas usinas geraram em 2007 cerca de 109.000 MWh de energia elétrica e consumiram cerca de 32.000.000 litros de óleo diesel, gerando significativas emissões de CO₂, estimadas em 85 mil toneladas (EPA, 2005).

O atual atendimento envolve:

- Custos elevados de geração, a partir da queima de óleo diesel, além de não possibilitar a liberação plena do mercado de energia elétrica, implicando em restrições ao potencial econômico da região.
- Forte demanda reprimida;
- Poluição ambiental, em função da queima de óleo diesel, com a emissão de CO₂ para a atmosfera e conseqüentes riscos ambientais que estão associados à estocagem, transporte e manuseio do óleo na região.

Tendo em vista as políticas que norteiam o Ministério das Minas e Energia, de: (i) reduzir gradualmente a estrutura de subsídios reunida na conta de consumo de combustível – CCC; (ii) restabelecer a justiça fiscal e tarifária no Brasil, desonerando o restante do país; (iii) utilizar os recursos do RGR para a instalação de uma infraestrutura energética menos poluente e mais eficaz nestas regiões; (iv) propiciar a melhoria do IDH da Ilha de Marajó.

De acordo com essas políticas, o conjunto de obras do projeto, se propõe, portanto a atingir parte destes princípios através da interligação do sistema de fornecimento de energia dos municípios desta região ao SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL, visando reduzir a vulnerabilidade do sistema atual, desativar as cinco usinas termo-diesel que produz energia subsidiada pelo CCC, atender com mais rapidez e confiabilidade as novas demandas de energia na região e indiretamente, contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da região, por meio da atração de novos investimentos.

1.3

Caracterização do Empreendedor

- Razão Social: Cetrais Elétricas do Pará (CELPA)
- Endereço: Rod. Augusto Montenegro, 8.150 - Km 8,5 - Bairro Coqueiro
CEP: 66.823-010, Belém/PA
- Número do Cadastro Técnico Federal – CTF: 849429
- Número do Cadastro Técnico Estadual – CTDAM: 358
- Representante Legal: Jose Alberto Alves Cunha
- Profissional para Contato: Ivan Luiz Guedes de Aragão
- Telefone: (91) 3216-1453
- E-mail: ivan.aragao@redenergia.com

Cópias do Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal do IBAMA e o do Certificado do Cadastro Técnico Estadual – CTDAM, encontram-se disponíveis para consulta no **Anexo 8**.

1.3.1

Histórico Profissional do Empreendedor

A Parah Electric Railways and Lighting Company Ltd., inaugurou, em 1902, a chegada da energia elétrica ao Estado do Pará.

A CELPA foi criada em 1962 com o objetivo de eletrificar o Estado. Sete anos mais tarde, a mesma se associou a FORLUZ (Força e Luz do Pará S.A.), originando uma única concessionária de energia.

A partir de 1981, a nova concessionária passou a contar com energia do Sistema Interligado Norte-Nordeste e, em 1998, passou a fazer parte da REDE ENERGIA por meio de leilão realizado no dia 9 de julho de 1998. Um ano depois, a CELPA entrava para o Sistema Interligado Brasileiro, com a entrada em operação da Interligação Norte-Sul, em 500 kV.

Atualmente, a concessionária atende a mais de 7 milhões de habitantes em todo o Pará, por meio das mais de 1.300.000 unidades consumidoras cadastradas.

1.4

Caracterização da Empresa e da Equipe Responsável pelo RAS

- Razão Social: JGP Consultoria e Participações Ltda.
- Endereço: Rua Américo Brasilisense, 615 - CEP 04715-003, São Paulo - SP
- Cadastro Técnico Federal (CTF): 246887
- Cadastro Técnico Estadual – CTDAM: 1403
- Representantes Legais: Juan Pizza – CPF: 112.970.038-02
- Profissional para Contato: Maurício Zamboin
- Telefone: (0xx11) 5546-0733
- E-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

Cópias do Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal do IBAMA e o do Certificado do Cadastro Técnico Estadual – CTDAM, encontram-se disponíveis para consulta no **Anexo 8**.

1.4.1

Histórico Profissional da Empresa Responsável pelo RAS

A JGP Consultoria e Participações Ltda. é uma empresa de consultoria brasileira estabelecida em 1993 e especializada em Planejamento e Gestão Ambiental. Com sede localizada em São Paulo, a empresa desenvolve projetos na maioria dos estados brasileiros e no exterior.

Atualmente, a equipe permanente inclui cerca de 60 profissionais (entre técnicos e pessoal de apoio). Esta equipe é complementada por um seleto grupo de consultores sênior, envolvidos de maneira contínua em projetos da empresa.

Enquanto os trabalhos iniciais em meados da década de 1990 concentravam-se principalmente em projetos industriais, de transporte e desenvolvimento urbano, atualmente a carteira da empresa é altamente diversificada, incluindo também trabalhos em projetos de energia, mineração, agro-negócio, turismo e recursos hídricos.

A internacionalização das atividades da JGP começou em 2000, principalmente em decorrência de projetos com instituições financeiras multilaterais, especificamente IFC e BID. Desde então, a JGP têm apoiado diversas entidades financeiras em auditorias de conformidade ambiental e social e serviços similares em Angola, Bolívia, Chile, Nicaragua, Peru e Venezuela. Outros trabalhos internacionais incluem projetos no Equador e México.

O setor de energia é um dos principais setores de atuação da JGP, no qual a empresa possui uma vasta experiência com usinas hidroelétricas, termoeletricas, linhas de transmissão e sistemas de distribuição de energia.

A experiência com hidroelétricas inclui uma auditoria sócio-ambiental do projeto de Estreito (1,086 MW), que é um dos maiores projetos privatizados de energia no Brasil. Essa avaliação foi requisitada por um cliente confidencial, em apoio ao processo de compra de participação acionária. Ainda na área de consultoria à aquisição de ativos, a JGP também preparou orçamentos ambientais (avaliações de custo dos programas e medidas de mitigação ambiental, de monitoramento e de compensação) para mais de 20 projetos de Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCHs), cuja finalidade foi o apoio a tomada de decisões pelos investidores.

Outro cliente da JGP, a ALCOA, contratou serviços estratégicos de assessoria em questões sociais e ambientais que afetavam os projetos de energia dos quais ela participa, incluindo as usinas hidroelétricas da Barra Grande (690 MW), Serra do Falcão (210 MW) e Pai-Querê (292 MW).

Na área do licenciamento ambiental, a experiência da JGP inclui uma grande variedade de procedimentos de avaliação de impacto para PCHs e UHEs, abrangendo todas as fases do ciclo de licenciamento (LP, LI e LO). Inclui-se nessa gama de trabalhos a recente conclusão do EIA-RIMA para a UHE Teles Pires (1.800 MW), a supervisão ambiental de obras e a implantação dos programas ambientais e de monitoramento exigidos nos projetos hidroelétricos; dos quais a UHE Ourinhos (44 MW), na qual a JGP foi responsável pela execução de mais de 15 programas ambientais, é um importante exemplo.

A experiência com geração térmica também inclui a avaliação de mais de 15 unidades com capacidade na faixa de 3 MW a 10 MW, todas integrantes das operações de energia da CELPA e da CEMAT no estados do Pará e Mato Grosso, como parte da due diligence sócio-ambiental realizada pela JGP por solicitação do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Os serviços de licenciamento de centrais termoeletricas incluíram os Estudos de Impacto Ambiental de uma usina a carvão (540 MW) em Candiota (Rio Grande do Sul) e uma usina de óleo combustível (50,8 MW) em Anápolis (Goiás).

A experiência com linhas de transmissão em alta tensão inclui a elaboração dos estudos de impacto e o gerenciamento dos procedimentos de licenciamento de mais de 15 projetos, totalizando quase 2.000 km distribuídos nos estados de Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraná e São Paulo. Neste contexto, se sobressai o projeto da linha Serra da Mesa – Emborcação, com 690 km em 500 kV. Esse licenciamento foi conduzido na esfera federal (IBAMA) e foi objeto de ampla consulta pública nos 23 municípios interceptados pelo traçado escolhido.

Outro projeto importante envolvendo linhas de transmissão e sistemas de distribuição de energia foi a avaliação do sistema da concessionária REP-Peru. Essa concessão inclui 5,300 km de linhas de alta tensão distribuídas na região central e sul do Peru. A JGP elaborou um Plano Integrado para resolver os problemas de ocupação irregular de faixas de servidão ao longo de todo o sistema.

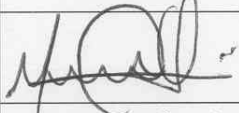
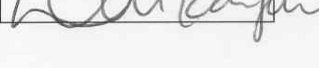
1.4.2

Equipe Técnica

Diretores Responsáveis

Juan Piazza
Ana Maria Iversson

Sócio-Diretor
Socióloga DRT 280/84

Coordenador	Atividade(s)	Registro Profissional	Assinatura
Maurício Zamboin	Coordenação Geral Legislação e Alternativas de Traçado	CREA 5061439751	
Marisa Frischenbruder	Meio Antrópico AII	CREA 0601022784	
Juliana Carmo Antunes	Meio Antrópico AID	CREA 5061451070	
Fabrizia Olivieri	Impactos e Medidas	CREA 5061223894	
José Carlos de Lima Pereira	Coordenação Geral / Cartografia e Geoprocessamento	CREA 0682403454	
Antônio Gonçalves Pires Neto	Meio Físico	CREA 72.915/D	
Alexandre Afonso Binelli	Meio Biótico - Vegetação	CREA 5060815490	
Adriana Akemi Kuniy	Meio Biótico - Fauna	CRBio 31908/01-D	

2.0

Avaliação de Alternativas de Traçado

2.1

Metodologia

Atendendo ao especificado no Termo de Referência, procedeu-se a uma análise das alternativas de traçado para as Linhas de Transmissão em 138 kV entre a SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves e Linhas de Distribuição Rural em 34,5 kV entre SE Portel – SE Melgaço, SE Breves – SE Curralinho e SE Portel – SE Bagre, no Estado do Pará.

O estudo de alternativas de traçado foi conduzido em três etapas:

- 1ª Etapa – definição do corredor para o estudo das alternativas de interligação, considerando as macro-diretrizes especificadas pela CELPA;
- 2ª Etapa – definição da diretriz preferencial de traçado das linhas de transmissão, através da análise de requisitos técnicos fundamentais e restrições ambientais para a execução do empreendimento.
- 3ª Etapa – estudo e comparação das variantes da diretriz preferencial de traçado, considerando elementos técnicos e ambientais.

Os estudos foram elaborados por meio do levantamento de informações em fontes secundárias, bases cartográficas e bases de dados georreferenciadas disponíveis, imagens de satélite recentes e levantamentos de campo. Foram utilizadas as seguintes fontes de informação cartográficas:

- Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal editado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2006;
- As imagens de satélite Landsat, 2008 (banda 5);
- A base de dados georreferenciados do Sistema de Unidades de Conservação - SIUC - (Out/2009), publicado via Internet, pelo Instituto de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.
- Sobrevoos para reconhecimento do traçado realizado entre os dias 01 e 02/09/09.

Nesse contexto, a metodologia de identificação de alternativas teve por objetivo garantir que diretrizes tecnicamente viáveis fossem contempladas em todos os casos em que o traçado proposto pela CELPA apresentasse interferências socioambientais significativas. Também visou identificar variantes de cada alternativa e as suas combinações possíveis.

Nesta etapa de Licenciamento Prévio, esse trabalho conjunto da equipe técnica concentrou-se na definição de um *traçado preferencial*, que será ainda otimizado na etapa de Licenciamento de Instalação, incluindo mudanças no posicionamento de torres

e vértices, altura de torres, arranjo de subestações e procedimentos construtivos, considerando especialmente o lançamento de cabos e a montagem das torres.

2.2

Definição do Corredor para o Estudo das Alternativas de Traçado

O estudo das macro-diretrizes de traçado foi realizado pela CELPA – Centrais Elétricas do Pará S.A, em 2009, sendo apresentado no documento denominado “Prestação de Serviços para Elaboração de Estudo Ambiental para o Sistema do Marajó no Estado do Pará”.

Em razão das características da região e, em particular, da área de estudo, foram considerados como favoráveis à implantação de sistemas de transmissão:

- Áreas próximas a rios navegáveis e estradas, por facilitarem o acesso e o apoio logístico durante a construção e a operação;
- Áreas próximas às subestações e linhas de transmissão já existentes;
- Áreas não alagáveis e com condições geotécnicas favoráveis;
- Áreas já antropizadas onde são identificadas atividades pastoris e de agricultura;
- Áreas com vegetação menos densa;
- Locais de travessias dos grandes cursos d’água com a menor extensão possível.

Do ponto de vista socioambiental, foram adotados os seguintes critérios para localização das alternativas de corredor:

- Evitar, sempre que possível, as áreas sob proteção legal (Terras Indígenas, Unidades de Conservação), consideradas como áreas de restrição;
- Minimizar a interferência sobre áreas preservadas com cobertura de floresta natural e outros ecossistemas considerados relevantes, e com os núcleos urbanos.

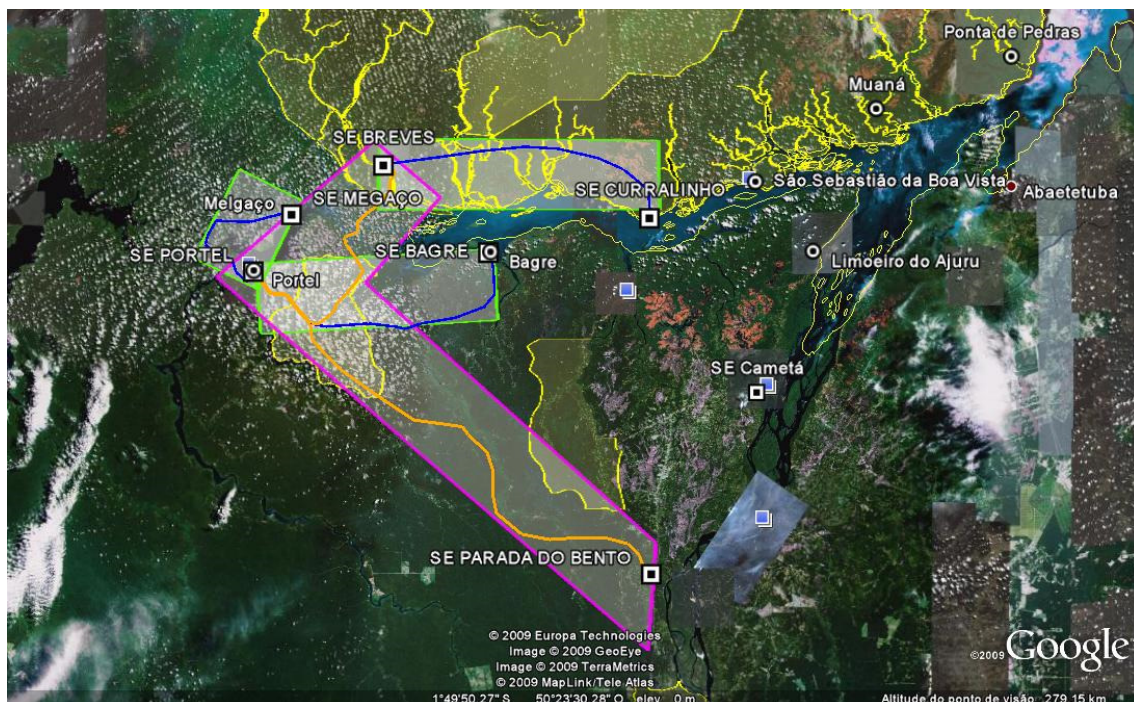
A seguir, é apresentada uma descrição detalhada das análises realizadas com base nos princípios apresentados acima.

2.2.1

Descrição dos Corredores para o Estudo da Diretriz Preferencial de Traçado

O objetivo do projeto de interligação do sistema isolado da Ilha do Marajó (primeira fase) consiste no fornecimento de energia através do Sistema Interligado Nacional (SIN) aos municípios de Portel, Melgaço, Breves, Bagre e Curralinho.

Partindo-se da macro-diretriz definida pela CELPA para a interligação destes municípios, foram definidos cinco corredores de cerca de 20 km de largura para a busca da diretriz preferencial de traçado, conforme ilustrado na figura a seguir.



O corredor de estudos para a implantação da linha de transmissão em 138 kV entre a SE Parada do Bento - SE Portel e SE Breves (polígono de cor magenta interceptado por linha laranja) interceptou parcialmente o território da Reserva Extrativista (REX) Arioca Pruanã e da APA Ilha do Marajó.

O corredor de estudos para a implantação da linha de distribuição rural em 34,5 kV entre a SE Breves e a SE Curralinho (polígono de cor verde interceptado por linha azul) encontra-se integralmente inserido no território da APA Ilha do Marajó. Os demais corredores de estudo de alternativas de traçado para a interligação em 34,5 kV entre a SE Portel e a SE Bagre, SE Portel e a SE Mogaço (polígono de cor verde e interceptados por linhas azuis), não apresentaram interferências com Unidades de Conservação.

Os corredores analisados apresentam poucas vias de acesso terrestre, constituídas na sua maioria de estradas rurais não oficiais que ficam intransitáveis no período chuvoso. Em função destas características, a logística de suprimentos para a execução do empreendimento, deverá ser feita por via fluvial, o que torna a proximidade do traçado com rios navegáveis de suma importância na definição das alternativas para a instalação das linhas de transmissão.

São observadas nestes corredores, ocupações ribeirinhas ao longo de vários dos corpos d'água a serem interceptados. Ocupações interiores são mais frequentemente observadas no trecho entre a SE Parada do Bento e a SE Portel, em função, sobretudo, das características de terra firme, que favorecem esse tipo de ocupação.

2.3

Definição da Diretriz Preferencial de Traçado

Partindo-se da macro-diretriz proposta, foram estudadas alternativas preliminares de interligação dentro de cada corredor de estudo de alternativas, apresentadas a seguir.

Interligação de Portel

A interligação em 138 kV de Portel será feita a partir de uma subestação a ser instalada no povoado de Parada do Bento, através de seccionamento da linha de transmissão Tucuruí – Cametá, da Eletronorte. Em função desta premissa, foram estudadas duas alternativas preliminares, conforme ilustrado na figura abaixo.



O traçado (linha vermelha) foi a primeira alternativa estudada para a interligação de Portel via Parada do Bento. Conforme se observa, este traçado apresenta um menor número de vértices, porém foi constatado no sobrevôo de reconhecimento do traçado que o mesmo intercepta diversas áreas alagadiças, onde não seria viável a instalação das torres. Outro fator impeditivo deste traçado é o relativo distanciamento da principal via de acesso fluvial a este trecho (rio Jacundá), o que dificultaria o suprimento de materiais para a obra de instalação da linha de transmissão.

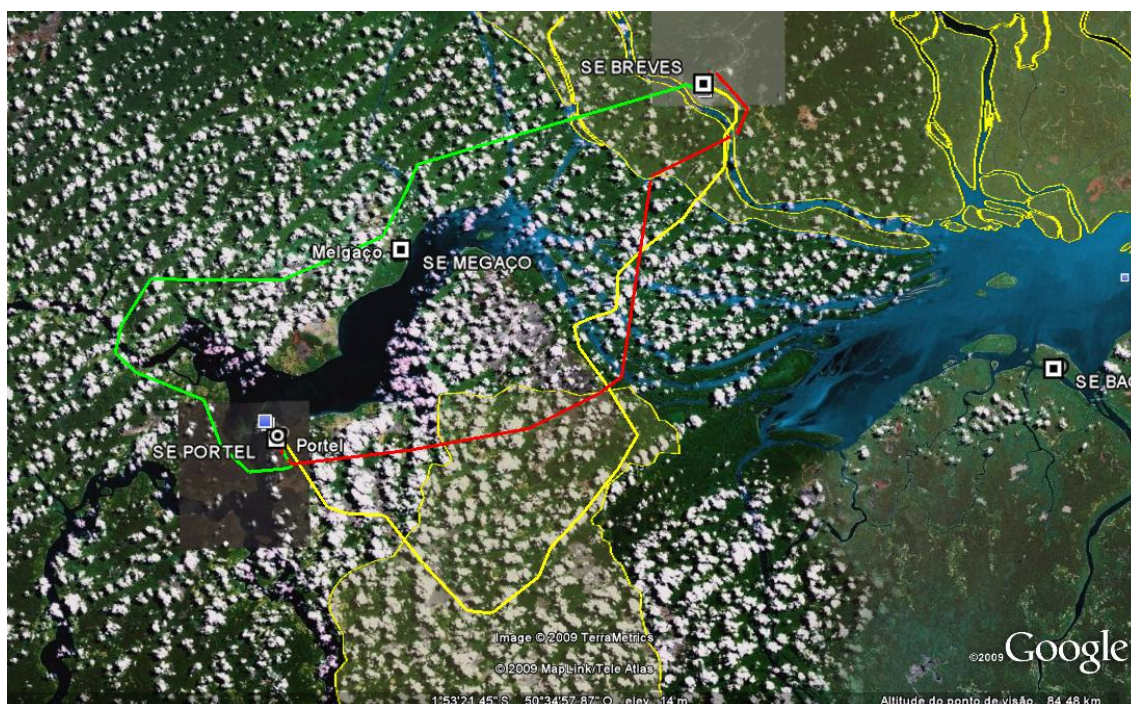
Desta forma deu-se preferência a segunda alternativa (linha de cor laranja), com maior número de vértices para desviar das áreas alagadiças, porém com a vantagem de seguir mais próximo ao rio Jacundá, facilitando o suprimento de materiais e reduzindo a abertura de vias de acesso terrestre ao longo do traçado.

A diretriz preferencial de traçado não apresenta interferência com unidades de conservação ou terras indígenas e apresenta aproximadamente 50,0 metros de travessia no rio Jacundá.

Em relação ao comprimento, ambas alternativas são equivalente, com cerca de 156 km de extensão.

Interligação de Breves

A interligação de Breves em 138 kV apresentou o desafio adicional de interceptar grandes áreas alagadas e extensas travessias hídricas do complexo de ilhas do Rio Pará. Para a interligação de Breves foram estudadas preliminarmente três alternativas, apresentadas na figura abaixo.

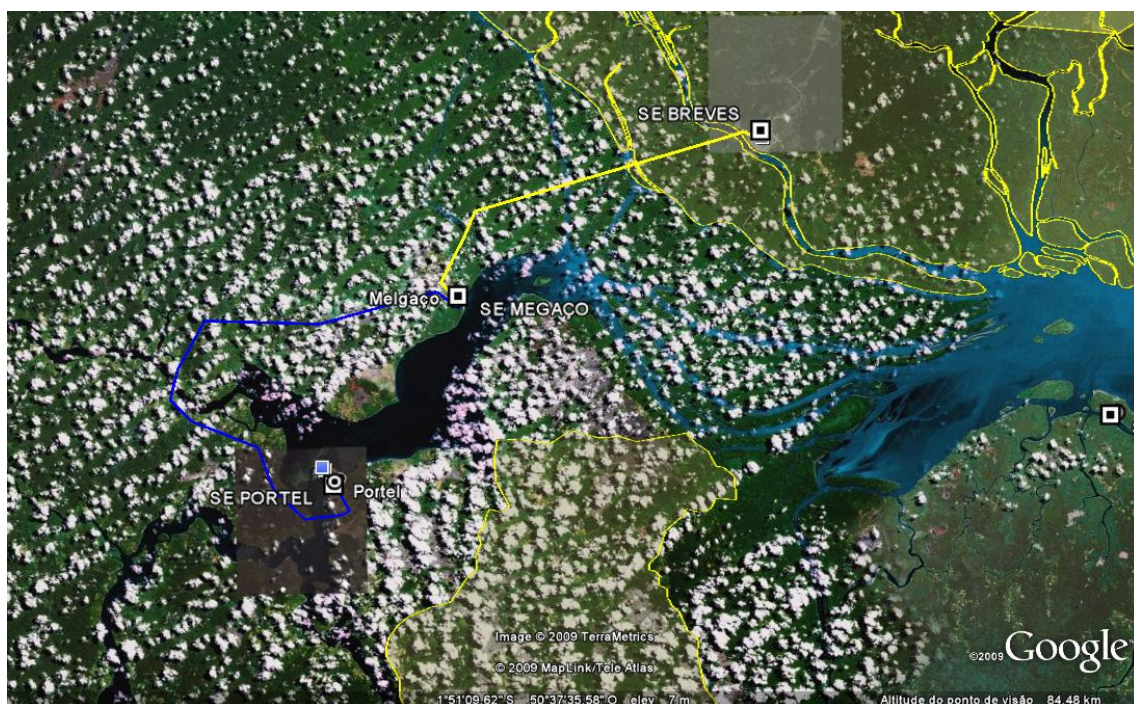


A primeira alternativa (linha verde) foi descartada em função da impossibilidade de constituição de vias de acesso terrestre tanto para a instalação como operação da linha de transmissão. A segunda alternativa (linha vermelha) intercepta regiões de solo saturado de baixa resistência, no trecho entre a SE Portel e a margem direita do Rio Pará, culminado na seleção da terceira alternativa (linha amarela), que apesar de apresentar um número maior de travessias hídricas em relação à primeira, apresentou melhores condições de acesso (fluvial) para a instalação da linha.

Interligação de Melgaço

A interligação de Melgaço em 34,5 kV foi estudada preliminarmente a partir de Breves (linha amarela), porém, conforme mencionado, a estrutura do solo nesta região apresenta-se como impeditivo para a instalação das fundações das torres de transmissão.

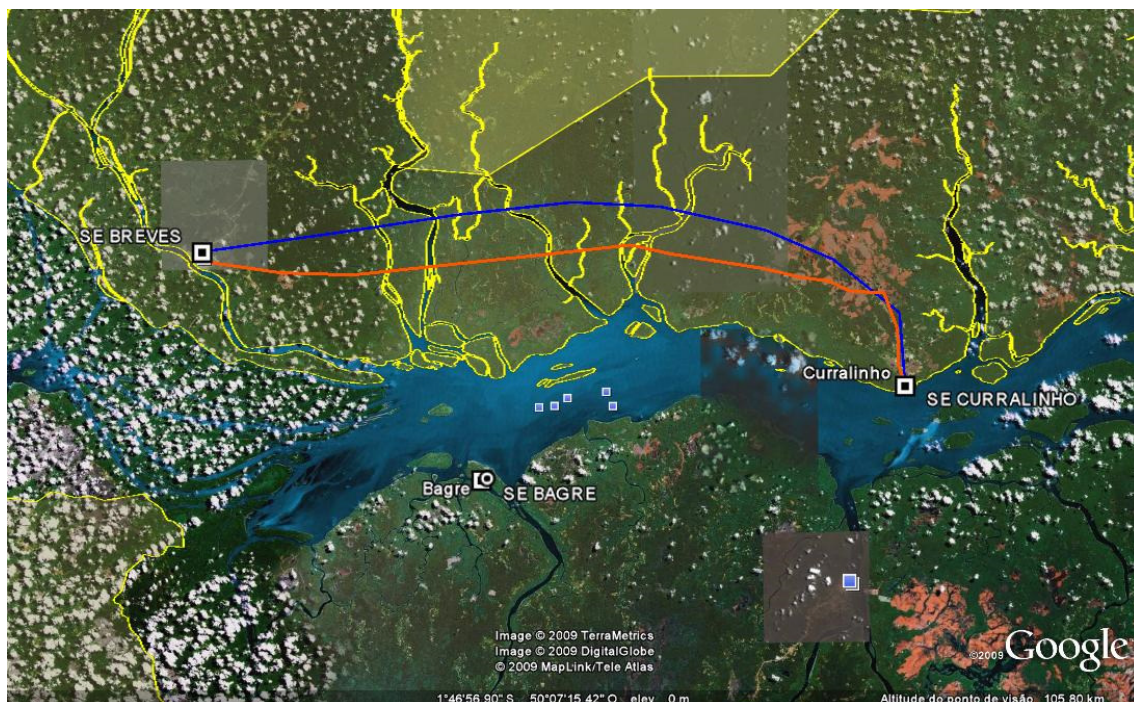
Outro fator negativo é o maior número de travessias de cursos d'água. Desta forma, a melhor diretriz para a interligação de Melgaço se dá através de Portel (linha azul), em função principalmente do menor número de travessias, além da estrutura do solo apresentar-se mais favorável. A figura, a seguir, ilustra as premissas estudadas para a interligação de Melgaço.



Interligação de Curralinho

A interligação de Curralinho apresenta apenas uma única diretriz, partindo de Breves. A partir desta diretriz, foram estudadas duas alternativas preliminares de traçado, conforme ilustrado na figura a seguir.

Cabe ressaltar que o município de Curralinho encontra-se totalmente inserido na Área de Proteção Ambiental da Ilha do Marajó e está localizado junto à margem esquerda do rio Pará, que constituirá na principal via de acesso à obra.

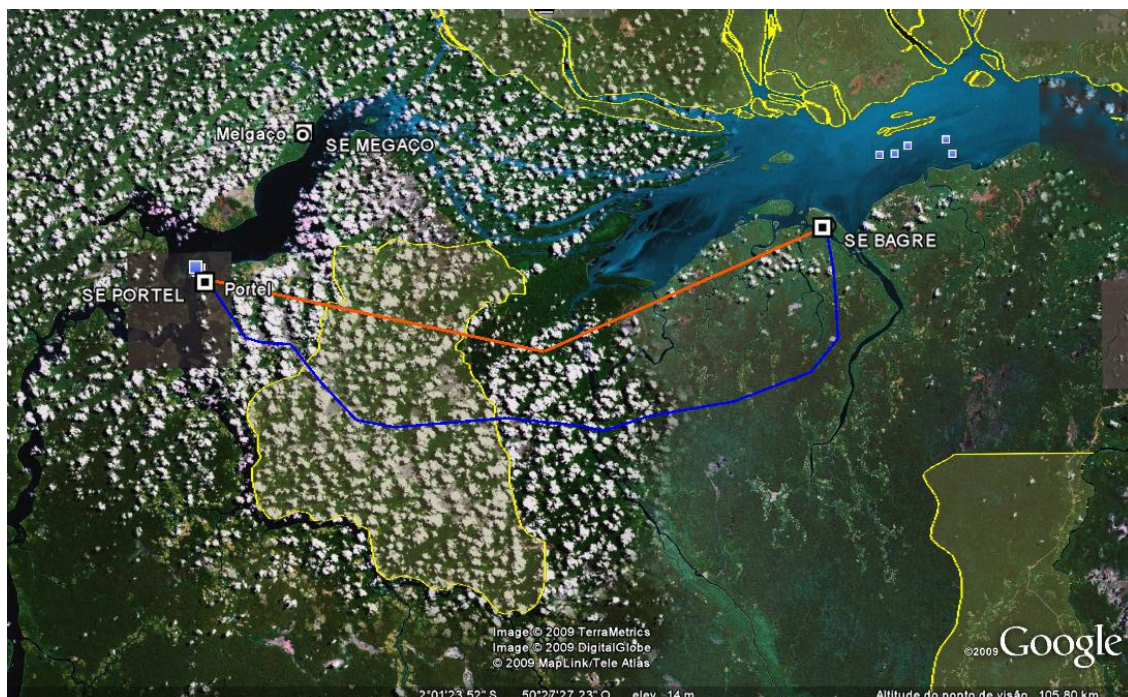


Conforme se observa, a primeira alternativa estudada (linha laranja) previa uma maior proximidade à margem esquerda do Rio Pará, que foi descartada e substituída pela segunda alternativa preliminar (de cor laranja) em função de melhores condições de solo.

Interligação de Bagre

A interligação de Bagre em 34,5 kV apresenta também uma única possibilidade de interligação, a partir de Breves. Para este trecho, foram estudadas duas diretrizes preliminares de traçado. A figura a seguir ilustra o traçado das duas alternativas consideradas.

Ressalta-se que no corredor analisado não há interferências com Unidades de Conservação ou Terras Indígenas. No entanto são observadas ocupações ao longo dos primeiros trinta e cinco quilômetros (Portel – Bagre). A primeira concentração ocupacional verificada é a Vila Saquitá, no rio Jacundá. Ao longo do mesmo rio são observadas também ocupações isoladas, algumas delas passíveis de serem diretamente afetadas pelo empreendimento.



A primeira alternativa (linha laranja), ainda que de menor extensão, intercepta a planície de inundação do Rio Pará, o que se transformou em um impeditivo técnico para a instalação das torres. Desta forma, foi necessário afastar a linha das áreas sujeitas a alagamento, culminando na escolha da alternativa preliminar representada pela linha de cor azul na figura acima.

A partir das diretrizes preliminares selecionadas, conforme apresentado anteriormente, partiu-se para o estudo detalhado do melhor posicionamento dos traçados das linhas de transmissão, bem como de eventuais variantes para a interligação dos municípios citados.

A seguir, é apresentada a metodologia utilizada no detalhamento do estudo das alternativas / variantes de traçado.

2.4

Estudo e Comparação das Variantes da Diretriz Preferencial de Traçado

Indicadores ambientais

A definição dos indicadores foi orientada pelos critérios ambientais básicos adotados para a identificação das alternativas de traçado de passagem de linhas de transmissão, que são:

- Evitar interferências em áreas de proteção legal;

- Minimizar a interferência sobre áreas preservadas com cobertura de floresta natural e outros ecossistemas considerados relevantes;
- Minimizar a interferência com infra-estrutura existente.

Foram também consideradas relevantes as interferências ambientais decorrentes da necessidade de apoio logístico, que resultarão em abertura de acessos, os quais podem vir a funcionar como vetor de penetração ou ainda provocar perda de cobertura vegetal considerável, bem como aquelas associadas à construção de travessias de rios de grande porte.

Ressalta-se que, nesta comparação, os aspectos sócio-econômicos não foram considerados através de indicadores específicos pelos seguintes motivos:

- A implantação do sistema de transmissão proporcionará um maior atendimento de energia aos municípios estudados, o que se traduzirá em benefício para a região;
- A área de estudo apresenta indicadores sociais intra-regionais semelhantes. Este aspecto dificulta a diferenciação das alternativas sob o ponto de vista sócio-econômico-cultural.

Assim sendo, foram selecionados os seguintes indicadores:

- *Interferências ambientais por tipo de uso do solo (floresta, várzea, pasto/capoeira).* Este indicador permite identificar as diferenças existentes entre as alternativas de traçado em termos de sua passagem por áreas com cobertura de floresta natural, várzea ou pasto/capoeira.
- *Extensão das travessias.* As travessias dos rios de grande porte representam desafios construtivos e também podem causar interferências significativas nos ecossistemas, em função do porte das estruturas, fundações e escavações necessárias. Com este indicador busca-se comparar as alternativas de traçado levando em conta a extensão das travessias requeridas e o seu porte.

2.4.1

Comparação das Alternativas / Variantes de Traçado

Para cada um dos trechos foram estudadas variantes da diretriz preferencial do traçado, resultando na seleção da variante mais adequada ambientalmente. Posteriormente, avaliaram-se as alternativas de traçado compostas pelas diferentes variantes de cada trecho, conforme ilustradas na **Figura 2.4.1.a** (Mapa de Alternativas de Traçado).

SE Parada do Bento – SE Portel (138 kV)

Partido da diretriz preferencial de traçado para a interligação de Portel foi estudada uma variante deste traçado entre os vértices MV 14 e MV 17, com 28 km de extensão, representada na legenda da **Figura 2.4.1.a** como “Parada do Bento – Portel – Variante”.

De acordo com o diagnóstico de vegetação da área diretamente afetada (ADA), apresentado na **Seção 5.4.1.2**, esta variante representou uma redução de cerca de 26 km (16%) de supressão vegetal em área de floresta densa, em comparação com a diretriz preferencial do traçado. Esta redução se dá porque a variante de traçado proposta intercepta áreas de vegetação campestre de baixa estatura o que minimizaria a necessidade de corte raso da vegetação em grande parte do trecho. Em relação à extensão, a adoção da variante de traçado reduz cerca de 1 km em compartação com a diretriz preferencial (157 km).

SE Portel – SE Breves (138 kV)

Conforme discutido anteriormente na **Seção 2.3** foi definido como diretriz preferencial de traçado a interligação de Breves em 138 kV através de Portel, com extensão de 84 km. Esta diretriz apresentou desafio adicional pelo número de travessias do complexo de ilhas do Rio Pará, tendo apresentado trechos de travessia hídrica superiores a 500 metros. Não obstante, estas travessias possibilitarão o acesso de materiais e equipamentos para a fase de implantação e operação do empreendimento, razão pela qual foi priorizada a a passagem da linha pela região do complexo de ilhas.

Analisando as possibilidades de ajustes desta diretriz, foi priorizada a tentativa de reduzir a área potencial de supressão vegetal, através do reposicionamento do traçado entre os vértices MV11 e MV14 em áreas de vegetação menos densa, geralmente constituídas por formação campestre. Esta variante, com 10 km de extensão, foi denominada na legenda da figura **Figura 2.4.1.a** de “Portel – Breves – Variante”.

A adoção desta variante de traçado reduziu a supressão de vegetação em floresta consolidada em cerca de 11 km (13%), tendo em vista que a variante intercepta uma região de savana antropizada e contato da vegetação de Savana com a vegetação da Floresta Ombrófila.

Quanto à extensão, a variante apresenta redução insignificante da extensão (83,33 km), quando comparada com a diretriz preferencial do traçado (84,82 km).

SE Portel – SE Melgaço (34,5 kV)

Foi definido, de acordo com as justificativas apresentadas anteriormente na **Seção 2.3**, que a interligação de Melgaço se dará através de Portel. Esta diretriz de traçado apresenta uma travessia de 2 km no Rio Camaraipi (maior travessia hídrica do projeto) e outra de 900 metros no rio Anapu, que constituem grandes desafios construtivos, ao passo que permitirem o acesso fluvial para a construção da linha.

Isto posto, partiu-se para a análise de alternativas de variantes de traçado desta diretriz, culminado na decisão de estabelecer uma variante com 31 km de extensão entre os vértices MV7 e MV12, denominada na legenda da **Figura 2.4.1.a** de “Portel – Melgaço – Variante”.

A variante apresentou duas vantagens em relação à diretriz preferencial estabelecida. A primeira foi a redução da área de supressão potencial de Floresta Ombrófila Densa (cerca de 3 km) equivalente a 6% da extensão total do traçado (53 km). A variante proposta buscou priorizar o posicionamento da linha de transmissão em áreas de pecuária e de formação pioneira, evitando-se a supressão potencial de vegetação florestal densa.

A segunda vantagem atrelada à variante proposta é a redução da extensão de travessias hídricas de 2.900 metros para 2.350 metros, em função do reposicionamento da travessia do rio Anapu, que na diretriz preferencial apresentava 900 metros de travessia e na variante proposta esta extensão foi reduzida para 350 metros.

SE Portel – SE Bagre (34,5 kV)

A partir dos ajustes preliminares do traçado da linha entre Portel e Bragre, ficaram reduzidas as possibilidades de ajustes neste traçado em função principalmente das limitações geotécnicas impostas pela interceptação da planície de inundação do rio Pará (margem direita). Ainda assim, foi estabelecida uma variante da diretriz preferencial entre os vértices MV 15 e MV 18, com 4,5 km de extensão, com o objetivo de reduzir a interceptação de áreas de floresta densa, possibilitando a passagem da linha por regiões mais antropizadas e com cobertura vegetal menos densa. A variante proposta aparece indicada na legenda da **Figura 2.4.1.a** como “Portel – Bagre – Variante” e não implicou em alterações significativas na extensão do traçado da diretriz preferencial (90,24 km).

SE Breves – SE Curralinho (34,5 kV)

A interligação de Curralinho apresenta uma única possibilidade de corredor partindo de Portel. Conforme mencionado anteriormente na **Seção 2.3**, houve a necessidade de reposicionar o traçado inicial em função da condição geotécnica do solo, visando afastar o traçado da planície de inundação do rio Pará (margem esquerda).

Foi identificada a oportunidade de estabelecer uma variante da diretriz preferencial de traçado entre os vértices MV5 e MV7, com cerca de 17 km de extensão, conforme ilustrado na **Figura 2.4.1.a**.

Com o estabelecimento desta variante houve uma redução de 10 km na interceptação de vegetação florestal densa em um total de 87 km de traçado. A vegetação interceptada pela variante é formada na maioria por formação campestre de baixa estatura, reduzindo significativamente a necessidade de supressão de vegetação nesta região.

3.0

Caracterização do Empreendimento

As principais características técnicas das Linhas de Transmissão em 138 kV entre a SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves e das Linhas de Distribuição Rural em 34,5 kV entre a SE Breves – SE Curralinho, SE Portel – SE Bagre e SE Portel – SE Melgaço, bem como das respectivas subestações associadas, são detalhados nos itens a seguir.

3.1

Características Técnicas das Linhas de Transmissão

O Circuito da LT SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves, a ser instalado a partir da derivação da LT Tucuruí – Cametá da Eletronorte consiste de linha de transmissão aérea, com extensão total aproximada de 240 km, em tensão de 138 kV, totalmente inserida nos territórios dos municípios de Oeiras do Pará, Bagre, Portel, Melgaço e Breves, todos no Estado do Pará.

O circuito das LTs SE Breves – SE Curralinho, SE Portel – SE Bagre e SE Portel – SE Melgaço, consiste de linha de transmissão aérea, com extensão total aproximada de 229 km, em tensão de 34,5 kV, totalmente inserida nos territórios dos municípios de Portel, Bagre, Melgaço, Curralinho e Breves, todos no Estado do Pará.

A extensão total do circuito de transmissão aérea é de aproximadamente 471 km. Integram o empreendimento a implantação das respectivas subestações em 138 kV nos municípios de Oeiras do Pará (Parada do Bento), Portel e Breves, e subestações em 34,5 kV em Curralinho, Bagre e Melgaço. As principais características técnicas das subestações serão apresentadas na **Seção 2.1.9**.

As principais características elétricas da LT de 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves, e das LTs de 34,5 kV SE Breves – SE Curralinho, SE Portel – SE Bagre e SE Portel – SE Melgaço, estão resumidas na **Tabela 3.1.a** e na **Tabela 3.1.b**.

Deve-se salientar que estas informações estão baseadas no estágio atual de desenvolvimento de projeto, e estão sujeitas a ajustes quando do detalhamento do mesmo.

Tabela 3.1.a**Características técnicas gerais da LT em 138 kV SE Parado do Bento – SE Portel - SE Breves**

Item	Dados da Linha de Transmissão			
1	Comprimento	SE Parada Bento – SE Portel = 156,180 km SE Portel – SE Breves = 83,360 km		
2	Cabo Condutor	CAL 559,5 MCM - DARIEN		
3	Contrapeso - aterramento	fio aço galvanizado 4 BWG 6,05 mm		
4	Estruturas			
4.1	Tipo	Torre de Suspensão Pesada Auto-portante	Torre de Vértice e Torre de Ancoragem em Ângulo Auto-portantes	Torre Terminal
4.2	Ângulo máximo	5°	60°	90°
4.3	Vão médio	375 m		
4.4	Vão máximo	375 m	600 m	500 m
4.5	Quantidade torres estimadas/km	3,00		
5	Largura da Faixa de Servidão	30,0 m		
6	Isoladores			
6.1	Tipo	vidro temperado		
6.2	Resistência Eletromecânica	80 kN		
6.3	Passo	146 mm		
6.4	Distância de escoamento	320 mm		
6.5	Quantidade (cadeia de suspensão)	09 isoladores por cadeia (3 cadeias/torre)		
6.6	Quantidade (cadeia de ancoragem)	10 isoladores por cadeia (6 cadeias/torre)		
7	Área de limpeza para implantação torre	Mínimo - 10 x 10 m = 100 m² Máximo – 35 x 35 m = 1.225 m²		
8	Capacidade de transmissão			
8.1	SIL (MVA)	50 MW		
9	Tensão máxima de impulso (kV)			
9.1	Manobra	680 kV		
9.2	Descargas atmosféricas	1100 kV		
10	Fundações			
10.1	Tubulão (escavação m³)/km de LT	32 (80%)		
10.2	Sapata (escavação m³)/km de LT	36 (20%)		

Tabela 3.1.b

Características técnicas gerais das LTs em 34,5 kV SE Breves – SE Currálinho, SE Portel – SE Bagre e SE Portel – SE Melgaço

Item	Dados da Linha de Transmissão	
1	Comprimento (km)	SE Breves – SE Currálinho = 87,000 km SE Portel – SE Bagre = 91,030 km SE Portel – SE Melgaço = 50,960 km
2	Cabo Condutor	4/0 AWG
3	Contrapeso - aterramento	Cabo de aço galvanizado 3/8" MR
4	Estruturas	
4.1	Tipo	Poste DT
4.2	Ângulo máximo	6°
4.3	Vão médio (m)	80 m
4.4	Vão máximo (m)	100 m
4.5	Quantidade torres estimada/km	12,00
5	Largura da Faixa de Servidão	10,0 m
6	Isoladores	
6.1	Tipo	Vidro
6.2	Resistência Eletromecânica	80 kN
6.3	Passo (mm)	146 mm
6.4	Distância de escoamento (mm)	320 mm
6.5	Quantidade (cadeia de suspensão)	3 isoladores por cadeia (x 3 por torre)
6.6	Quantidade (cadeia de ancoragem)	4 isoladores por cadeia (x 6 por torre)
7	Área de limpeza para implantação de cada torre	Mínimo - 5 x 5 m = 25 m ² Máximo – 35 x 35 m = 1.225 m ²
8	Capacidade de transmissão	
8.1	SIL (MVA)	130 MW
9	Tensão máxima de impulso (kV)	
9.1	Manobra	369 kV
9.2	Descargas atmosféricas	718 kV
10	Fundações	
10.1	Tubulão (escavação m ³)/km de LT	9,2 (80%)
10.2	Sapata (escavação m ³)/km de LT	4,2 (20%)

O projeto e a construção das LTs estarão em conformidade com a NBR 5.422 – Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica, ABNT (1.985).

3.1.1

Faixa de Servidão

A faixa de servidão de uma linha de transmissão é definida considerando-se o balanço dos cabos condutores devido à ação do vento e o espaçamento entre estruturas. O cálculo da faixa de servidão é normatizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da norma NBR-5.422, ABNT (1985).

Adotou-se para a LT em 138 kV uma faixa de servidão de 30,00 m de largura, que, para uma extensão total de 240 km, totaliza uma área de 720 ha. Para as LTs em 34,5 kV, adotou-se faixa de servidão de 10,0 m de largura, sendo que para sua extensão total de

229 km, delimita uma área total de 229 ha. Estas faixas deverão ser habilitadas de maneira a viabilizar a construção e posterior manutenção das LTs.

A servidão administrativa compreende o direito, atribuído ao interessado, de praticar, na área por ela abrangida, todos os direitos de construção, manutenção, conservação e inspeção das linhas de transmissão de energia elétrica (§2º, art. 1º, Decreto Federal Nº 35.851/54). Ela é atribuída por meio de uma declaração de utilidade pública, uma vez que a Linha de Transmissão é considerada um empreendimento deste tipo, de acordo com o Código Florestal e com a Resolução CONAMA Nº 369/06.

A atribuição para declaração de utilidade pública para fins de instituição de servidão administrativa, antes incumbência do Poder Concedente, passou a ser de competência da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, no caso dos serviços e instalações de energia elétrica e do aproveitamento dos potenciais hidráulicos (Lei Federal Nº 9.074/95, com redação dada pela Lei Federal Nº 9.648/98).

Neste sentido, cabe a ANEEL, por meio de resolução, determinar a servidão administrativa de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de transmissão de energia elétrica, como é o caso das Linhas de Transmissão em estudo.

Os proprietários das áreas atingidas limitarão o uso e o gozo das mesmas ao que for compatível com a existência da servidão, abstenendo-se, em consequência, de praticar, dentro delas, quaisquer atos que possam interferir com as LT's, incluídos, entre eles, os de erguer construções ou plantar espécies de porte elevado. No entanto, aos beneficiados pela servidão é assegurado o direito de mandar podar ou cortar quaisquer árvores, que, dentro da área da servidão ou na faixa paralela à mesma, ameacem as linhas de transmissão (Art. 3º, Decreto Federal Nº 35.851/54).

A negociação entre o interessado e o proprietário das áreas de terras destinadas à implantação das LT's deve acontecer de maneira amigável, cabendo ao primeiro se esforçar para tanto (art. 6º, Resolução ANEEL Nº 259/03). Os proprietários das áreas sujeitas à servidão têm direito à indenização correspondente à justa reparação dos prejuízos a eles causados pelo uso público das mesmas e pelas restrições estabelecidas ao seu gozo (Art. 5º, Decreto Federal Nº 35.851/54).

3.1.2

Torres e Tipos de Fundação

Para a construção da LT de 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves estima-se, inicialmente, que serão utilizadas 490 torres do tipo auto-portante. Para a construção das LT's em 34,5 Kv SE Breves – SE Curralinho, SE Portel – SE Bagre e SE Breves – SE Melgaço, a estimativa inicial prevê a utilização de 2.000 postes de concreto tipo Duplo T.

As torres auto-portantes serão utilizadas como estruturas de suspensão, vértice e ancoragem em ângulo e terminal.

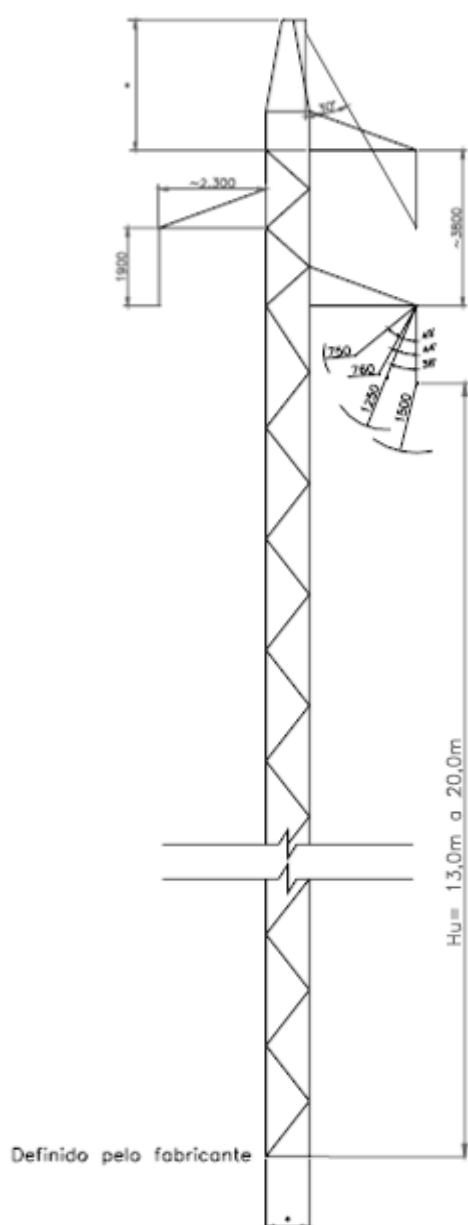
As silhuetas das estruturas e das estruturas trusspole e auto-portantes estão apresentadas nas **Figuras 3.1.2.a a 3.1.2.d**, a seguir.

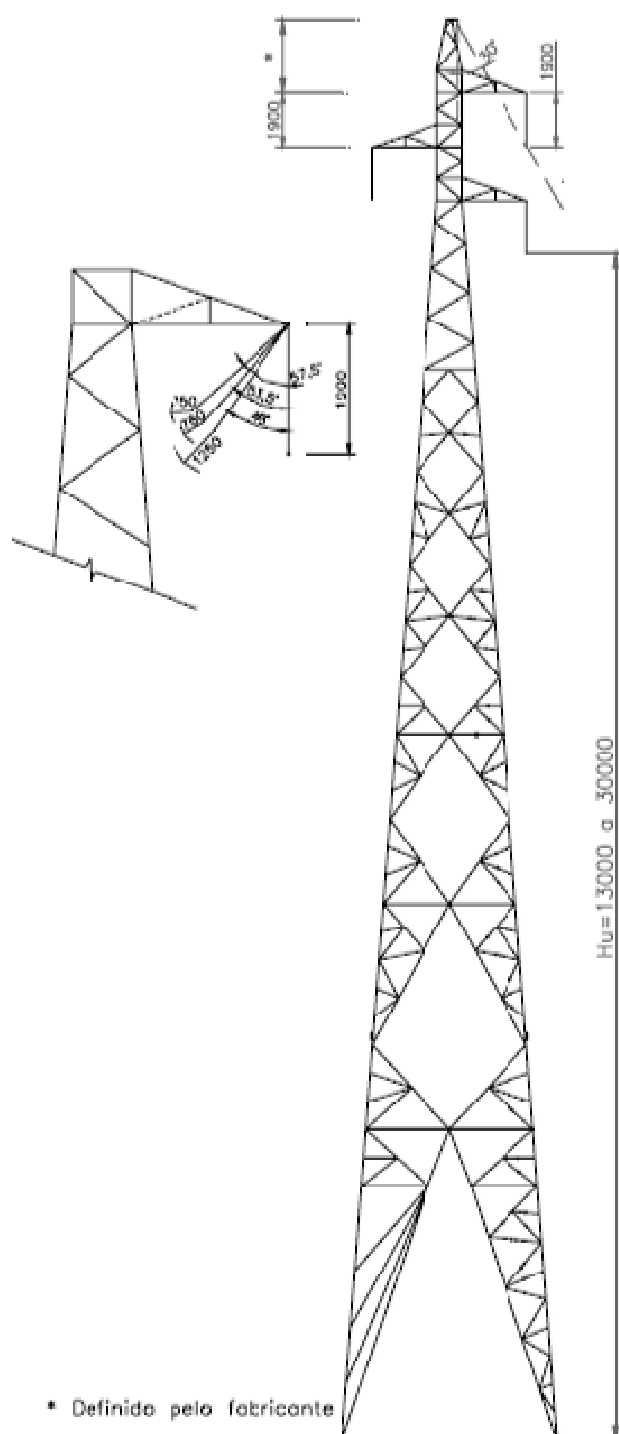
Dependendo do tipo de torre a ser utilizada, a área a ser ocupada será de, no mínimo, 25 m² (10 x 10 m) e, no máximo, 1.225 m² (35 x 35 m). As fundações utilizadas serão dos tipos sapatas e tubulões em concreto armado "in-loco".

O volume estimado de escavação necessário por fundação variará de 5 a 20 m³ / torre, com profundidade variando de 2,60 m (sapatas) a 5,50 m (tubulão).

3.1.2.a

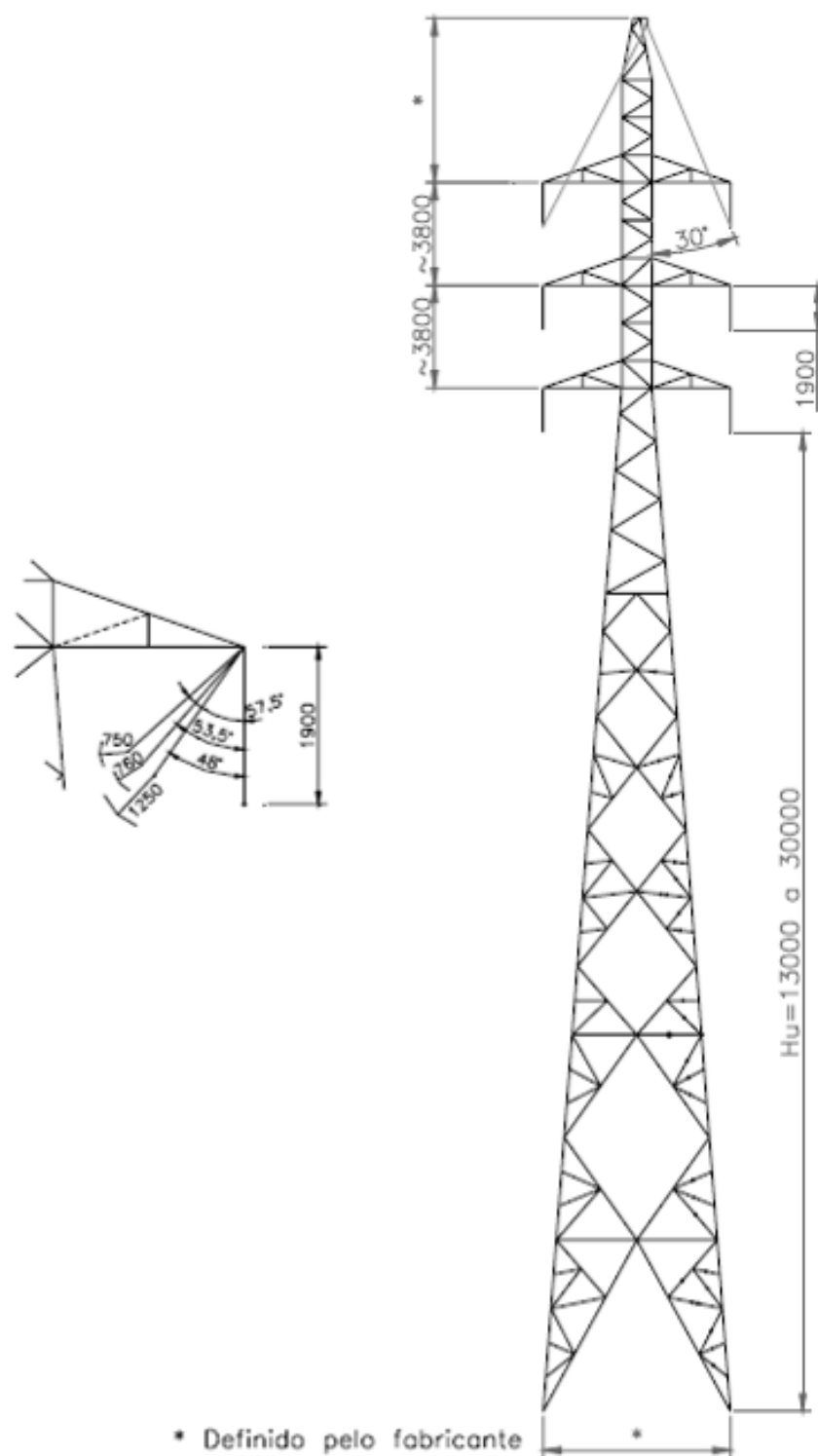
Silhueta torre suspensão tipo trusspole MKSS1-H



3.1.2.b**Silhueta torre suspensão tipo auto-portante MKSS3-H**

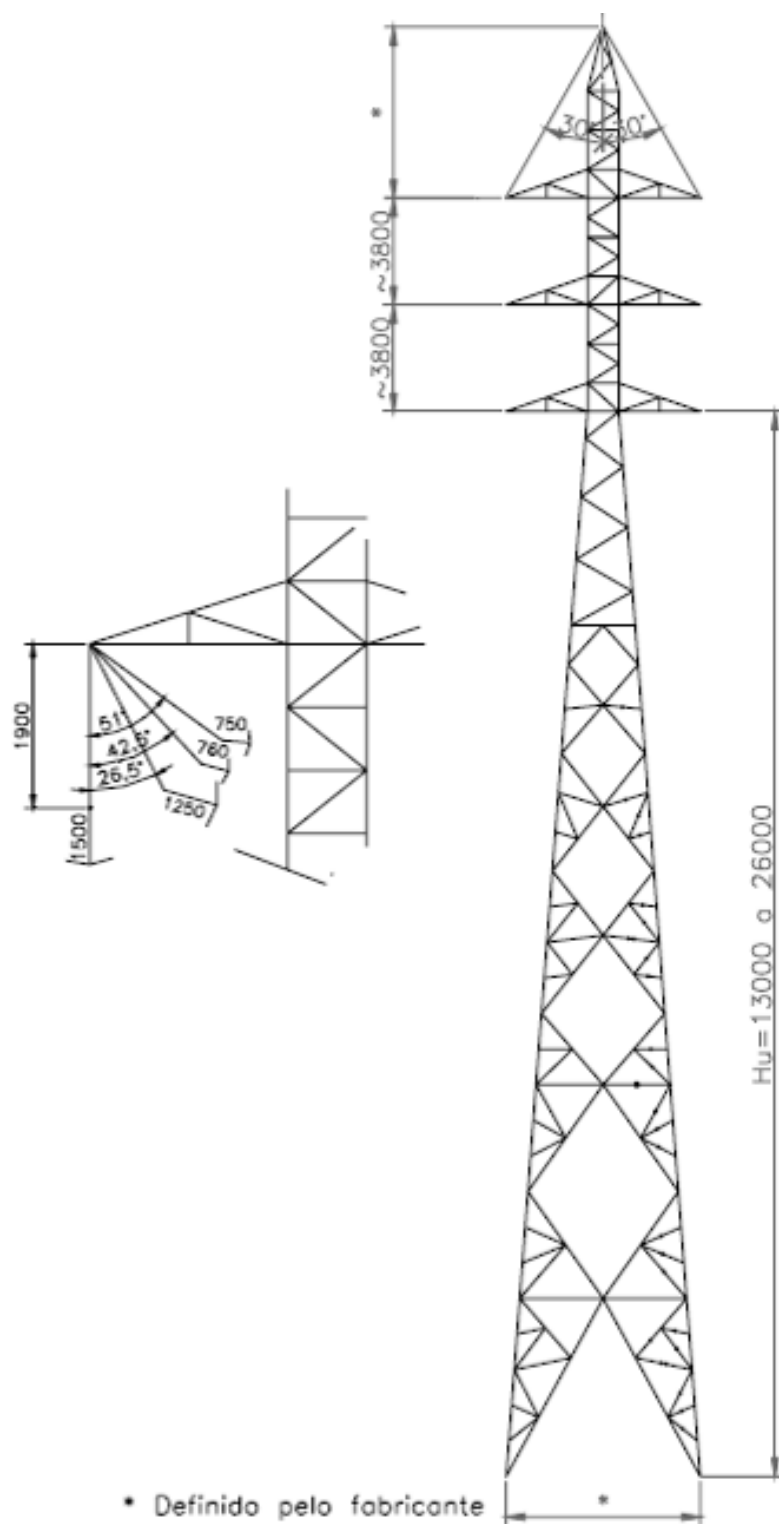
3.1.2.c

Silhueta torre suspensão tipo auto-portante SDS-5



3.1.2.d

Silhueta torres suspensão tipo auto-portante AD-30, AD-60 e TD-30



3.1.3

Cabos, Isoladores e Fio Contrapeso

Cabos condutores: Serão utilizados, como condutores de energia elétrica, cabos compostos por 19 fios liga de alumínio CAL 559,5 MCM DARIEN.

Cabos pára-raios: Serão utilizados cabos do tipo aço galvanizado, 7 fios, HS 5/16 “, classe B, em toda a extensão da linha de transmissão. O sistema de aterramento será adequado à ocorrência de resistência máxima de pé de torre (base) de 20 ohms.

Isoladores: Nas LT's serão utilizados isoladores disco, vidro temperado tipo concha-bola, com carga de ruptura eletromecânica de 80 kN.

Fio contrapeso: será utilizado para aterramento fio aço galvanizado, 4 BWG, diâmetro 6,05 mm, para a LT em 138 kV. Serão utilizados aproximadamente 160 m por estrutura. No caso da LT em 138 kV, a carga de ruptura do cabo contrapeso é de 1.000 kgf e seu próprio peso é de 0,226 ton/km.

3.1.4

Número de Circuitos e Fases

A LT 138 kV foi concebida, a partir da Parada do Bento, em circuito simples (1 circuito trifásico, 1 cabo condutor/fase) com 240 km de extensão e nos 11 km finais em circuito duplo (2 circuitos trifásicos, 1 condutor/fase) utilizando cabo tipo Darien Cal 559,5 MCM. O trecho em circuito duplo tem como finalidade receber o circuito que sai da SE Portel e a partir dos 11 km iniciais segue para SE Breves em circuito simples, reduzindo a faixa a ser desmatada. A distribuição em 34,5 kV também foi concebida, em sua totalidade, em circuito simples trifásico, com 1 cabo condutor do tipo 4/0 AWG, instalado em um feixe de 1 condutor por fase.

3.1.5

Distâncias de Segurança

Para as duas LTs objetos deste estudo, os afastamentos de segurança serão estabelecidos em conformidade com o proposto no item 10 da NBR 5.422/85 – Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica – Procedimentos.

3.1.6

Distância Mínima dos Cabos ao Solo e Espaçamento Vertical Mínimo em Relação a Obstáculos

Devem ser considerados 7,5 m como valor nominal para a distância mínima do condutor ao solo, calculado conforme a NBR 5.422/85 – Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica – Procedimentos.

Tabela 3.1.6.a
Distâncias de segurança conforme NBR 5.422/85

Item	Obstáculo	Distância vertical	Valor mínimo (m)
1	Locais acessíveis a pedestres, máquinas agrícolas, estradas de fazendas e semelhantes	A	7,5
2	Rodovias, ruas, avenidas e estradas municipais	B	8,9
3	Ferrovias não-eletrificadas	C	9,9
4	Ferrovias eletrificadas ou com previsão de eletrificação	C	12,9
5	Suportes de linha pertencentes à ferrovia	D	4,9
6	Linhas de energia elétrica	D	2,1
7	Linhas de telecomunicações	D	2,7
8	Terraços e telhados não acessíveis a pessoas	E	4,9
9	Águas navegáveis	F	Mastro + 2,9
10	Águas não-navegáveis	F	6,9
11	Instalações transportadoras	G	3,9
12	Vegetação arbórea	(*)	4,9

(*) distância a ser medida do ponto mais alto da copa das árvores.

3.1.7

Otimização do Traçado

As diretrizes dos traçados foram definidas de acordo com o procedimento descrito e consolidado na **Seção 2.0** deste relatório, sendo o seu diagnóstico ambiental apresentado na **Seção 5.0**. O detalhamento do traçado para a elaboração do projeto executivo irá considerar, sempre que necessário, a seguinte condicionante: nos pontos de mudança de direção das LTs, o ângulo máximo adotado será de 60° e o mínimo, de 0,5°.

3.1.8

Cruzamentos com Interferências

A diretriz de implantação das LTs procurou minimizar a interferência direta no cruzamento com estradas vicinais, rodovias, outras linhas de transmissão, linhas de comunicação, e outras utilidades. Os critérios de projeto adotados para minimizar a interferência direta nestes cruzamentos são resumidos abaixo.

Tabela 3.1.8.a
Crítérios de projeto adotados para cruzamento de interferências

Interferências	Crítério de projeto
Estradas de rodagem e linhas de transmissão	Ângulo mínimo de cruzamento: 15°
Ferrovias, linhas telefônicas, de rádio, televisão ou telefonia, canalizações subterrâneas	Ângulo mínimo de cruzamento: 60°
Cursos d'água navegáveis	Afastamento mínimo: 100 m da borda

3.1.9

Características Técnicas das Subestações

As principais características técnicas e elétricas das subestações em 138 kV Parada do Bento, Portel e Breves, e das subestações em 34,5 kV Melgaço, Bagre e Curralinho são apresentadas na **Tabela 3.1.9.a**, a seguir.

Tabela 3.1.9.a

Características técnicas das subestações

SE Parada do Bento (138 kV)	Características Técnicas
Tensão Nominal	138 kV e 34,5 kV
Transformadores	5/6,25 MVA – 138/34,5 KV – 01 un
Alimentadores 13,8 kV	01 alimentador; 01 bay de trafo 138/34,5 kV
Bay de 138 kV	01 Bay de trafo 138/34,5 kV
	03 Bay's de LT 138 kV
	01 Bay de reator 138 kV – 5 MVAr
Área total	10.000 m ²
SE Portel (138 kV)	Características Técnicas
Tensão Nominal	138 kV, 34,5 e 13,8 kV
Transformadores	10/12,5 MVA; 138/13,8 kV – 01 unid
	3 MVA – 34,5/13,8 kV – 01 unid
Alimentadores em 34,5 kV	01 alimentador; 01 Bay de trafo 34,5/13,8 kV
Alimentadores em 13,8 kV	03 alimentadores; 01 Bay de trafo 13,8/34,5 kV;
	01 Bay de Trafo 138/13,8 kV
	01 Bay de Trafo 138/13,8 KV
Bay de 138 kV	02 Bay's de LT 138 KV
	01 Bay de Reator 138 KV - 5 MVAr
Área total	4.298 m ²
SE Breves (138 kV)	Características Técnicas
Tensão nominal	138 KV, 34,5 KV e 13,8 KV
Transformadores	10/12,5 MVA – 138/13,8 KV – 01 unidade
	3 MVA – 34,5/13,8 KV – 01 unidade
Alimentadores em 34,5 KV	02 Alimentadores; 01 Bay de Trafo 34,5/13,8 KV
Alimentadores em 13,8 KV	03 Alimentadores
	01 Bay de Trafo 13,8/34,5 kV
	01 Bay de Trafo 138/13,8 kV
Bay's em 138 KV	01 Bay de Trafo 138/13,8 KV
	01 Bay's de LT 138 KV
	01 Bay de Reator 138 KV - 5 MVAr
Área total	9.975 m ²
SE Melgaço (34,5 kV)	Características Técnicas
Tensão nominal	34,5 KV e 13,8 KV
Transformadores	3 MVA – 34,5/13,8 KV – 01 unidade
Alimentadores em 34,5 KV	01 Alimentador
	01 Bay de Trafo 34,5/13,8 KV
Alimentadores em 13,8 KV	02 Alimentadores
	01 Bay de Trafo 13,8/34,5 kV
Área total	2.500 m ²

Tabela 3.1.9.a
Características técnicas das subestações

SE Curralinho (34,5 kV)	Características Técnicas
Tensão nominal	34,5 KV e 13,8 KV
Transformadores	3 MVA – 34,5/13,8 KV – 01 unidade
Alimentadores em 34,5 KV	01 Alimentador
	01 Bay de Trafo 34,5/13,8 KV
Alimentadores em 13,8 KV	02 Alimentadores
	01 Bay de Trafo 13,8/34,5 kV
Área total	2.500 m ²
SE Bagre (34,5 kV)	Características Técnicas
Tensão nominal	34,5 KV e 13,8 KV
Transformadores	3 MVA – 34,5/13,8 KV – 01 unidade
Alimentadores em 34,5 KV	01 Alimentador
	01 Bay de Trafo 34,5/13,8 KV
Alimentadores em 13,8 KV	02 Alimentadores
	01 Bay de Trafo 13,8/34,5 kV
Área total	2.500 m ²

No **Anexo 7**, é apresentado o layout de implantação das subestações associadas ao projeto.

3.2

Áreas de Apoio

Para a execução da LT de 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves e das LT's de 34,5 kV SE Breves – SE Curralinho, SE Portel – SE Bagre e SE Portel – SE Melgaço, estão previstas as seguintes instalações principais de apoio:

3.2.1

Canteiros de Obra

Escritórios Centrais de Apoio às Obras

Em Belém será instalado escritório para dar suporte administrativo ao empreendimento considerando: recebimento e transbordo, via fluvial, de materiais, equipamento e insumos; recepção, contratação, alojamento e transbordo de pessoal; compra de peças para veículos, combustível, ferramentas, medicamento e epi's entre outros; suporte para comunicação entre a matriz em Goiânia, os escritórios de obra e os canteiros principais; relacionamento com fornecedores e órgãos públicos. Durante a operação deste canteiro esta previsto um efetivo de cerca de 7 pessoas.

Em Cametá será instalado escritório de obra para dar suporte administrativo ao canteiro principal instalado a 76 km de distância em Parada do Bento considerando: recebimento via fluvial, e transbordo via rodoviária, de materiais, equipamento e insumos; recepção, alojamento e transbordo de pessoal; apoio de retaguarda em casos de atendimentos médicos de urgência; compra de produtos alimentícios, peças para veículos,

combustível, ferramentas, medicamentos entre outros; suporte para comunicação entre o escritório em Belém e o canteiro em Parada do Bento; relacionamento com fornecedores. Durante a operação deste escritório esta previsto um efetivo de cerca de 7 pessoas.

Canteiros de Obra Principais

Canteiros principais: esses canteiros contarão com escritório administrativo e de fiscalização de campo, sanitários, refeitórios, pátios de pré-montagem e almoxarifado, além de centrais de concreto e áreas para manutenção de máquinas, veículos e equipamentos. Para o abastecimento de água e o despejo do esgoto gerado nos canteiros deverá ser utilizado o sistema público. Caso não exista rede pública de água e esgoto no local selecionado para o canteiro, serão utilizados poços artesianos e tanques sépticos.

Os canteiros contarão com alojamento para trabalhadores bem como serão também alojados em casas alugadas nos municípios mais próximos ao traçado. Haverá 3 canteiros principais localizados em Parada do Bento, Portel e Breves para atender as LT's de 138 kV e 3 canteiros em Curralinho, Bagre e Melgaço para atender as LT's de 34,5 kV. Serão preferencialmente aproveitados os núcleos urbanos e suas proximidades já antropizadas, onde não haja necessidade de supressão de vegetação nativa, para a construção desses canteiros de obra.

Canteiro de Parada do Bento

Em Parada do Bento será instalado canteiro principal que contará com escritório de campo para administração e fiscalização, alojamentos, sanitários, enfermaria, refeitório, pátio de classificação, almoxarifado, depósito para estocagem de cimento além de central de concreto e área para manutenção de máquinas, veículos e equipamentos. Durante a operação deste canteiro esta previsto um efetivo de 70 funcionários.

Canteiro de Portel

Em Portel serão instalados um escritório de obra e um canteiro principal para dar suporte aos trechos das LT's sentido Portel/Parada do Bento e Portel/Breves, apoio a grandes travessias, além da linha em 34,5 kV Portel/Bagre.

O escritório de obra apoiará recebimento via fluvial, e transbordo via rodoviária, de materiais, equipamento e insumos; recepção, alojamento e transbordo de pessoal; apoio de retaguarda em casos de atendimentos médicos de urgência; compra de produtos alimentícios, peças para veículos, combustível, ferramentas, medicamentos entre outros; suporte para comunicação com os escritórios em Belém e Breves e relacionamento com fornecedores. O canteiro principal contará com escritório de campo para administração e fiscalização, alojamentos, sanitários, enfermaria, refeitório, pátio de classificação, almoxarifado, depósito para estocagem de cimento além de central de concreto e área para manutenção de máquinas, veículos e equipamentos e ancoradouro para balsas e barcos. Durante a operação deste canteiro esta previsto um efetivo de 95 funcionários.

Canteiro de Breves

Em Breves serão instalados escritório de obra e canteiro principal para dar suporte ao trechos das LT's sentido Breves/Portel, grandes travessias além das linhas em 34,5 kV Breves/Melgaço e Breves/Curralinho.

O escritório de obra apoiará recebimento via fluvial, e transbordo via rodoviária, de materiais, equipamento e insumos; recepção, alojamento e transbordo de pessoal; apoio de retaguarda em casos de atendimentos médicos de urgência; compra de produtos alimentícios, peças para veículos, combustível, ferramentas, medicamentos entre outros; suporte para comunicação com os escritórios em Belém e Portel e relacionamento com fornecedores. O canteiro principal contará com escritório de campo para administração e fiscalização, alojamentos, sanitários, enfermaria, refeitório, pátio de classificação, almoxarifado, depósito para estocagem de cimento além de central de concreto e área para manutenção de máquinas, veículos e equipamentos e ancoradouro para balsas e barcos. Durante a operação deste canteiro esta previsto um efetivo de 55 funcionários.

Instalações de apoio nas frentes de obra: nas frentes de obra serão instalados módulos de apoio itinerantes para o atendimento às necessidades dos trabalhadores e reserva de material de construção de uso imediato. Esses módulos de apoio serão contêineres, com infraestrutura para descanso dos operários. Os módulos de apoio serão servidos de água (caminhões-pipa), lixeiras e banheiros químicos. A escolha dos pontos que receberão os contêineres respeitará as diretrizes estipuladas pela empreiteira contratada, priorizando também locais já antropizados.

Módulos de apoio itinerantes: Poderão vir a ser instalados, caso necessário, módulos de apoio itinerantes nas frentes de obra para atendimento às necessidades dos trabalhadores e reserva de material de construção de uso imediato. Esses módulos de apoio poderão ser contêineres, com infra-estrutura para descanso dos operários e servidos de água (caminhões pipa), lixeiras e banheiros químicos. A escolha dos pontos dos módulos de apoio obedecerá ao avanço físico e a questão logística da obra, não distando mais do que 30,0 km entre eles.

Oficinas Mecânicas e Postos de Abastecimento de Combustível

Com a escassez de recursos na região, serão montadas oficinas provisórias, dentro dos canteiros de obra, em local adequadamente preparado, com piso impermeável e sistema de drenagem independente da rede de drenagem de águas pluviais.

Nesses locais, os resíduos e efluentes (águas oleosas) oriundos das lavagens e lubrificação de equipamentos e veículos, serão encaminhados para caixas coletoras e de separação de água e óleo, para posterior remoção do óleo através de caminhões sugadores ou de dispositivos apropriados, a serem encaminhados aos locais mais próximos, para refino ou disposição final adequada.

Disposição de Resíduos

Resíduos perigosos serão destinados para disposição final em aterros industriais classe I. Para os óleos extraídos do separado água e óleo ou outros efluentes oleosos será priorizado o encaminhamento para re-refino.

Nas frentes de trabalho localizadas ao longo das LT's as refeições são servidas em marmitas, sendo as embalagens recolhidas diariamente, juntamente com os demais resíduos gerados pelos trabalhadores. Esse resíduos (Classe IIA e IIB – NBR 1004/04) serão coletados seletivamente e encaminhados para locais de armazenamento temporário providos de cobertura, piso impermeabilizado e identificação. A destinação final de resíduos dessa natureza priorizará o encaminhamento para reciclagem e, quando isso não for possível, para o sistema de destinação local.

Descarte de Efluentes Sanitários

Mesmo havendo infra-estrutura no local, os efluentes gerados pelo canteiro de obras não deverão ser despejados diretamente nas redes de águas pluviais e de águas servidas, sem que haja aprovação prévia do Coordenador Ambiental, em conjunto com os órgãos públicos de cada município. Não existindo infra-estrutura, deverão ser previstas instalações completas para o controle e tratamento dos efluentes, notadamente os de coleta de esgotos dos sanitários e refeitório, com o uso de fossas sépticas segundo a NBRs 7.229 e 13.969 da ABNT e outras normas pertinentes.

Gerenciamento Ambiental dos Canteiros de Obras

Para minimização dos impactos ambientais decorrentes da implantação dos canteiros de obra e módulos de apoio itinerantes nas frentes de obra, serão adotados os procedimentos estabelecidos na **Seção 7.0 (Volume II)**, mais especificamente nos itens:

P.02 - Programa de Adequação Ambiental Contínua de Procedimentos Construtivos

- M.02.01 – Elaboração das Instruções de Controle Ambiental
- M.02.02 - Incorporação de Critérios Ambientais nos Contratos de Terceiros
- M.02.03 - Treinamento da Mão-de-Obra Durante a Construção
- M 02.04 - Procedimentos de Desativação de Obra e Recuperação de Áreas Degradadas

P.03 - Programa de Monitoramento Ambiental da Construção

- M 03.01 – Monitoramento Ambiental da Construção

P.06 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Construção e Operação do Empreendimento

P.09 - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais

- M 09.01 - Plano de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção

3.2.2

Áreas de Empréstimo e Bota-fora

O material retirado durante a escavação das fundações das torres será removido e armazenado em área próxima à frente de obra para posterior utilização em reaterro. Caso haja material excedente ou inservível, este poderá ser disposto em bota-fora a ser devidamente licenciado pelo órgão ambiental, ou aproveitado para a eventual recuperação de caminhos de acessos.

Caso seja necessário retirar material de áreas de empréstimo, deverão ser escolhidas áreas nas proximidades das obras, e que sejam devidamente autorizadas pelo órgão ambiental.

3.3

Condicionantes Logísticas

O apoio logístico por via fluvial será de maior monta no transporte de equipamentos e materiais a serem aplicados nas LT's, de insumos básico para construção civil, de cimento e no transporte de pessoal entre Belém, Bagre, Breves, Cametá (Parada do Bento), Currálinho, Melgaço e Portel.

Serão utilizadas empresas de transporte fluvial que operam linhas para essas localidades, utilizando barcos de passageiros e balsas cargueiras com registros junto a Capitania dos Portos de Belém.

Os barcos e as balsas cargueiras são característicos da região, transportando os barcos de 30 a 600 passageiros e as balsas cargueiras de 30 a 3.000 toneladas de cargas fracionadas, caminhões, equipamentos pesados e carretas carregadas.

Em Belém essas empresas transportadoras contam com pátios para manobras e atracadouros particulares.

Em Breves e Portel os canteiros principais contarão com atracadouro para barcos e balsas particulares.

Parada do Bento será suprida com apoio dos portos de Cametá e Baião e a utilização da rodovia federal Transcametá em um percurso de 76 km para Cametá ou 18 km para Baião.

Quando houver necessidade de acessar trechos das LT's que não se permitam por via rodoviária e para a construção das grandes travessias em rios da região serão utilizados, em regime de locação e de modo exclusivo barcos e balsas de menores calados.

Plano de Ataque

O plano de mobilização e movimentação de equipes de trabalho prevê a execução em duas frentes de obras civis em toda a extensão do traçado. Para tanto, como já foi dito, está prevista a implantação de canteiros de obra principais, auxiliados por instalações

enxutas e portáteis nas frentes de obra, na forma de contêineres, com infraestrutura para descanso dos operários, e servido de água (caminhões pipa), lixeiras e banheiros químicos.

3.4

Cronograma

A implantação da LT de 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves e das LTs de 34,5 kV SE Breves – SE Curralinho, SE Portel – SE Bagre e SE Breves – SE Melgaço, assim como das respectivas subestações, será realizada em um prazo total de 517 dias (17 meses), incluindo as etapas de licenciamento ambiental, desenvolvimento de projeto de engenharia e construção.

3.5

Mão-de-Obra

A quantidade de mão-de-obra estimada para a implantação das LT's e SE's será de 360 trabalhadores diretos e 108 trabalhadores indiretos no mês de pico das obras. Esses trabalhadores estarão mobilizados nos canteiros de obras ou nas frentes de trabalho, e estima-se preliminarmente que a sua composição seja a seguinte:

- Frente de desmatamento e limpeza: 02 equipes, compostas por 35 pessoas/equipe;
- Abertura de acessos: 02 equipes, compostas por 20 pessoas/equipe;
- Escavações: 06 equipes, compostas por 10 pessoas/equipe;
- Montagens: 03 equipes, compostas por 30 pessoas/equipe;
- Lançamento: 04 equipes, compostas por 30 pessoas/equipe;
- Aterramento: 02 equipes, compostas por 13 pessoas/equipe.

3.6

Insumos

Os cabos condutores, para-raios e aterramento, isoladores, torres metálicas galvanizadas e eletro-ferragens que serão aplicados nas obras serão adquiridos de fabricantes especializados e deverão ser transportados para o local de implantação das LT's via rodoviária até Belém. De Belém para Portel, Breves e Parada do Bento via fluvial através de balsas cargueiras.

Os serviços de apoio às obras, como alimentação para os trabalhadores e materiais de construção em pequena quantidade serão preferencialmente adquiridos em Portel, Breves, Portel, Cametá, Bagre, Curralinho e Melgaço.

Para produção de concreto usinado serão instaladas centrais fixas nos canteiros principais e centrais móveis que acompanharão o andamento da execução das obras de fundação. O número de centrais móveis, bem como suas localizações, será definido posteriormente, na medida da facilidade logística e do avanço físico da atividade de

concretagem das fundações. Os insumos necessários às obras civis serão adquiridos de fornecedores da região devidamente regularizados.

O número de centrais móveis, bem como suas localizações, serão definidos posteriormente na medida do avanço físico da atividade de concretagem, considerando a facilidade logística.

Os insumos básicos (areia e seixo) necessários às obras civis serão adquiridos de fornecedores da região devidamente regularizados e que tradicionalmente já atendem as obras públicas nos municípios.

O cimento será fornecido em saca de 50,0 kg, carregadas em carretas apropriadas e transportadas através de balsas cargueiras via fluvial.

Está previsto a aplicação de 6.000,0 m³ de concreto, utilizando 32.000 sacas de cimento, 3.100,0 m³ de areia, 4.300,0 m³ de seixo e 317,0 ton de aço CA-50.

As sobras de concreto e a lavagem dos restos dos caminhões betoneiras se darão em áreas próprias junto às centrais de concreto ou nas praças das torres, aproveitando esse material para melhorar as condições de compactação do solo junto a escavações transformando-o em espécie de solo-cimento.

3.7

Investimentos

O investimento total previsto para a implantação da LT em 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves e das LTs em 34,5 kV SE Breves – SE Currálinho, SE Portel – SE Bagre e SE Breves – SE Melgaço, e a construção das respectivas subestações, será de R\$ 184.660.193,00 (cento e oitenta e quatro milhões, seiscentos e sessenta mil, cento e noventa e três reais), equivalendo a cerca de R\$ 394.412 (trezentos e noventa e quatro mil, quatrocentos e doze reais) por quilômetro de linha de transmissão instalada.

3.8

Principais Procedimentos Executivos

A seguir é feita a descrição dos principais aspectos da metodologia executiva a serem empregadas na implantação do projeto (LT 138 kV SE Parada Bento/SE Portel/SE Breves e as LT's de 34,5 kV SE Breves/SE Currálinho, SE Portel/SE Bagre e SE Portel/SE Melgaço) com ênfase nas atividades com maior potencial impactante.

Essa descrição abrange somente os procedimentos executivos padronizados para obras de implantação de linhas de transmissão, excluindo as tarefas complementares e/ou a adequação dos procedimentos para efeitos de mitigação de impactos, o que será especificado de forma detalhada na descrição dos Programas de Medidas Mitigadoras (**Seção 7.0 – Volume II**).

Para avaliação dos impactos, as atividades de implantação foram agrupadas como se segue:

a) Serviços Preliminares

- Levantamentos topográficos;
- Delimitação da faixa de servidão;
- Serviços preliminares de desmatamento, destocamento e limpeza da vegetação.

b) Obras Cíveis

- Abertura de acessos de serviço;
- Logística de Apoio Fluvial;
- Execução das fundações.

c) Montagens Eletromecânicas

- Montagem das estruturas;
- Instalação dos cabos condutores, pára-raios e acessórios.

d) Desmobilização e Recuperação de Frentes de Obra

- Destinação de resíduos e efluentes;
- Recuperação de áreas degradadas de canteiros, áreas de apoio e jazidas de empréstimo, caso necessárias.

e) Operação e Manutenção

As Seções a seguir descrevem sucintamente os aspectos mais relevantes de cada uma destas atividades.

3.8.1

Serviços Preliminares

Levantamentos Topográficos

Os serviços topográficos incluem os levantamentos de campo necessários ao desenvolvimento do projeto, incluindo o detalhamento da diretriz de traçado proposta, com a locação definitiva dos eixos das linhas de transmissão e respectiva posição das torres e a localização das SE's. A equipe de topografia deverá prestar apoio às demais equipes durante todo o período de execução das obras. Está prevista a mobilização de 10 equipes de topografia, compostas por 01 topógrafo e 04 auxiliares cada uma.

Os proprietários das áreas na projeção da faixa de servidão a ser implantada deverão ser notificados com antecedência ao início dos serviços de marcação topográfica. Os serviços de topografia deverão obedecer a condicionantes ambientais, de forma a minimizar impactos adicionais aos intrinsecamente relacionados à implantação das LT's e SE's.

A abertura de picadas para execução de levantamento topográfico foi solicitado com antecedência e a autorização já foi emitida pela SEMA/PA.

Delimitação da Faixa de Servidão

Os proprietários afetados serão contatados para solicitação de Autorização de Passagem para a Linha de Transmissão e para execução dos levantamentos topográficos. As áreas localizadas na projeção da faixa de servidão serão consideradas em regime de servidão e terão sua demarcação estabelecida por Decreto de Utilidade Pública. Os proprietários afetados serão indenizados de acordo com o tipo de servidão, que poderá ser de passagem da linha ou permanente (no caso das torres). As indenizações serão estabelecidas segundo métodos diretos e indiretos, de acordo com as seguintes normas da ABNT:

- NBR-14653-1:2004: Procedimentos Gerais;
- NBR-14653-2:2004: Avaliação de Imóveis Urbanos;
- NBR-14653-3:2004: Avaliação de Imóveis Rurais.

O detalhamento do projeto de implantação da faixa de servidão é responsabilidade do empreendedor. As diversas etapas de desenvolvimento do processo de delimitação da faixa de servidão estão descritas a seguir.

- Definição da Faixa de Servidão de Passagem;
- Realização de cadastro topográfico e de propriedades junto a cartórios de registro de imóveis, ou outros pertinentes;
- Realização de pesquisa sobre valores imobiliários de mercado na região;
- Avaliação das indenizações junto aos proprietários;
- Realização de acordos com os proprietários ou Ação Judicial;
- Emissão de Decreto de Utilidade Pública;
- Registro de escritura pública de servidão de passagem por propriedade, no caso de terrenos titulados, em que constem as restrições de uso e ocupação do solo à área delimitada, ou Contrato Particular de Servidão.

Todas as negociações com os proprietários serão conduzidas de modo a assegurar a realização de acordos para o pagamento das indenizações devidas. A liberação das áreas para implantação da Linha de Transmissão será simultânea ao acordo indenizatório. Os eventuais casos de litígio deverão ser decididos em ações judiciais, ou estarão sujeitos a processos de desapropriação por utilidade pública.

Serviços Preliminares de Desmatamento, Destocamento e Limpeza da Vegetação

Os serviços preliminares de supressão, destocamento e limpeza constituem-se no conjunto de operações destinadas a liberar as áreas destinadas a caminhos de acessos, às praças de implantação das torres, ao local das subestações e, se necessário, aos canteiros de obras.

A supressão da vegetação consiste no corte de árvores e arbustos de qualquer porte, na roçada e na remoção de galhos. O destocamento compreende as operações de escavação e remoção total de tocos de árvores com diâmetro superior a 20 cm e raízes, nos caminhos de acessos. A sequência de execução dos serviços será a seguinte:

- Supressão de vegetação, destocamento e limpeza para abertura dos caminhos de acessos;
- Supressão da vegetação nas áreas de implantação das torres, as quais, pela sua dimensão, também servirão como áreas de montagem das estruturas das torres;
- Supressão da vegetação em uma faixa de 8,0 m de largura nos eixos centrais das faixas de servidão das linhas, para as atividades de topografia, lançamento dos cabos das LT's e circulação. Essas áreas estarão dentro dos limites da faixa de servidão, sem necessidade de desmatamento de áreas adicionais;
- Desobstrução das faixas de servidão de 30,0 m de largura, de forma a permitir a implantação, operação e manutenção das linhas de transmissão. Além das faixas centrais de 8,0 m de largura, onde deverá ser realizado o corte raso da vegetação, no restante da faixa de servidão a supressão deve ser realizada de forma a garantir a segurança das LT's e seus componentes. Nas áreas em que as faixas interceptam vegetação de baixo porte, deverá ser realizada apenas a poda seletiva, ou seja, a poda ou corte de árvores isoladas que possam colocar em risco a segurança das LT's. Nas áreas onde as faixas interceptarem vegetação de maior porte e, portanto, maior risco para as LT's, deve ser realizado o corte raso da vegetação em uma largura superior a 8,0 m, mas nunca ultrapassando os limites da faixa de servidão, ou seja, os 30,0 m de largura;
- De acordo com o previsto na Norma NBR 5422/85, nas áreas com restrições ambientais, ou seja, nas Áreas de Preservação Permanente ou no cruzamento com formações florestais significativas, a supressão de vegetação no eixo central da faixa de servidão será reduzida apenas à largura de 5,0 metros, necessária para o lançamento dos cabos e movimento de equipamentos e veículos para transporte de materiais e equipes;
- As operações de supressão da vegetação e destocamento serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados e autorizados pelos órgãos ambientais. A remoção dos indivíduos arbóreos encontrados nos serviços descritos acima será feita de forma cuidadosa respeitando-se o seguinte:
 - ✓ A intervenção para supressão de vegetação nativa será feita mediante autorização dos proprietários e dentro dos limites e condições autorizados pelo órgão ambiental competente;
 - ✓ Os serviços de supressão de vegetação, destocamento e limpeza restringir-se-ão às áreas previamente autorizadas, de forma seletiva, com a demarcação das árvores a serem suprimidas;
 - ✓ As motosserras utilizadas deverão estar devidamente licenciadas pelo IBAMA;
 - ✓ Antes do início dos serviços será feita a orientação aos encarregados das frentes de obra sobre as áreas autorizadas para supressão de vegetação;
 - ✓ O corte de indivíduos arbóreos será feito no sentido oposto ao do corpo da mata, de forma a impedir a queda desnecessária de outras árvores;

- ✓ Os indivíduos arbóreos adjacentes à faixa de servidão e que, devido às suas dimensões ou estado, representarem situação de risco à operação e manutenção do sistema, serão preventivamente suprimidos;
- ✓ O material lenhoso resultante do corte ficará a disposição para o uso pelo proprietário da área;
- ✓ Material de galhada deverá ser picotado e espalhado em áreas previamente definidas e informadas ao órgão ambiental para serem utilizadas como bota-fora vegetal.

3.8.2

Obras Civas

Implantação de Acessos

Para efeitos de avaliação ambiental, os acessos de serviço necessários à construção do empreendimento (LT 138 kV SE Parada Bento/SE Portel/SE Breves e as LT's de 34,5 kV SE Breves/SE Curralinho, SE Portel/SE Bagre e SE Portel/SE Melgaço) englobarão tanto as vias especialmente construídas quanto aquelas da rede viária existente, a serem utilizadas para permitir o trânsito de equipamentos e veículos a serviço das obras, com a finalidade de interligar os acessos existentes às frentes e canteiros de obras (acessos provisórios). Também são incluídos os acessos implantados na faixa de servidão, na etapa de operação (definitivos).

Os acessos provisórios serão estruturados para suportar o tráfego dos veículos e equipamentos a serviço das obras durante o período de execução das mesmas. Os caminhos de serviços paralelos à faixa de servidão, definitivos, servirão à operação do sistema, possibilitando o tráfego de veículos e atividades de manutenção.

Os acessos serão planejados e implantados de acordo com um plano de construção que otimize a utilização dos caminhos existentes e que, no caso da implantação de novos acessos, sejam empregados procedimentos de controle ambiental, para evitar desmatamento, erosão, assoreamento de cursos d'água, e causar o mínimo de impacto ao meio ambiente.

Nos locais em que as características do solo não oferecerem suporte para o trânsito dos equipamentos e veículos, serão implantadas estivas utilizando troncos resultantes dos serviços de desmatamento, cujas características de diâmetro e resistência da madeira sejam adequadas a esse tipo de serviço.

A implantação dos acessos de acesso será executada mediante a utilização de equipamentos adequados e do emprego acessório de serviços manuais. Os caminhos de serviço deverão possuir as condições de rampa, de desenvolvimento e de drenagem necessárias à utilização racional dos equipamentos e veículos. A largura máxima será de 4,0 metros, com rampa máxima de 10% e raio mínimo de curvatura de 45,0 m. Os acessos de serviço serão adequadamente mantidos ao longo da construção das LT's.

A execução dos acessos de serviço, quando necessária, contemplará os serviços preliminares de desmatamento, destocamento e limpeza, descritos anteriormente, e também a regularização do sub-leito, visando conformar a camada final da terraplenagem através de cortes e/ou aterros de até 0,20 m, assegurando condições adequadas em termos geométricos e de compactação. Para tanto serão utilizados, quando necessários, tratores de esteira, grades de disco, moto-niveladoras, pás-carregadeiras e caminhões basculantes.

A regularização do sub-leito, quando necessária, compreenderá as seguintes atividades:

- Conformação e escarificação, cuja atuação será orientada por marcos topográficos;
- Pulverização e homogeneização de materiais secos, com a atuação da grade de discos movimentada por trator agrícola;
- Correção e homogeneização do teor de umidade do solo. Caso o teor de umidade apresente-se abaixo do limite máximo especificado, proceder-se-á ao umedecimento da camada, com uso de tanque irrigador. Se por outro lado, o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material será aerado, mediante ação conjunta da grade de discos e da moto-niveladora;
- Compactação.

Na implantação dos acessos serão adotados os seguintes procedimentos de preservação ambiental:

- Na execução dos serviços de terraplenagem serão consideradas as fragilidades dos solos locais, de modo a minimizar os impactos ambientais;
- Os caminhos de serviço somente serão executados com acompanhamento e orientação no que tange à proteção ambiental;
- Os taludes de corte ou aterro resultantes dos serviços de terraplenagem para abertura das estradas de serviços serão constantemente monitorados durante o período de obras, sendo permanente a adoção de medidas de controle de erosão e de disciplinamento do escoamento de águas pluviais;
- Após o término das obras, serão adotadas medidas permanentes de proteção dos taludes contra erosão, envolvendo a implantação de dispositivos de drenagem e proteção superficial com forração vegetal;
- As estradas de serviço serão permanentemente conservadas durante o período de sua utilização para execução das obras, de forma a assegurar a condição segura de utilização;
- No caso de utilização de vias existentes, é necessário que haja um plano de conservação, de forma a garantir a perfeita utilização das mesmas em condições de trafegabilidade e segurança;
- Os acessos terão sistemas de drenagem superficial provisório, de forma a minimizar os processos erosivos e o carreamento de materiais dos acessos para áreas adjacentes, além do acúmulo de água nas pistas;
- As travessias de drenagens perenes ou intermitentes serão providas de bueiros com dimensões adequadas à contribuição fornecida pela bacia;

- Os acessos implantados para a execução das obras, e que não serão utilizados posteriormente para a manutenção do sistema, terão suas condições originais restituídas, inclusive com implantação de cobertura vegetal compatível com a vegetação local;
- Os acessos a serem utilizados para serviços de manutenção da LT e das SEs na fase de operação, principalmente ao longo da faixa de servidão, deverão ser de uso controlado.

Os acessos em terrenos alagadiços exigirão cuidados especiais para que não sejam precisos constantes serviços de manutenção e o aumento desnecessário da área desmatada. Para isso devem ser adotadas medidas como:

- Análise prévia do trecho a ser vencido para que se evitem locais inviáveis;
- Deve ser dada prioridade para a realização de estivas em detrimento às substituições de solo para a consolidação dos acessos;
- As atividades de construção serão planejadas de modo que sejam aproveitadas as estivas para transporte de material necessário em uma única vez.

Estivas são acessos provisórios implantados com material de desmatamento realizado no próprio local e utilizadas durante um curto período de tempo. Em alguns trechos, para aumentar a sua durabilidade, podem ser utilizados pequenos aterros de ponta, mas restritos ao suficiente para permitir apenas acesso apenas dos equipamentos estritamente necessários às obras.

Execução das Fundações

A execução das fundações previstas no Projeto Executivo das LT's e SE's tem como condicionantes principais os esforços solicitantes e o tipo de solo local. Os principais procedimentos construtivos são descritos detalhadamente a seguir:

Abertura das Cavas

A abertura das cavas das fundações será executada de acordo com as dimensões, cotas e declividades indicadas nos projetos.

A escavação compreenderá a remoção dos diferentes tipos de solo, desde a superfície do terreno até a cota indicada no projeto. No caso de obras próximas a áreas urbanizadas, antes do início dos trabalhos a empresa contratada para a execução dos serviços deverá verificar possíveis interferências com tubulações, cabos ou outros elementos existentes na área abrangida pela escavação.

O material escavado que for passível de aproveitamento para reaterro será estocado na lateral da cava, a uma distância de 2 m da mesma. Os materiais inservíveis ou excedentes para as operações de reaterro serão transportados e dispostos em áreas de bota-fora, previamente identificadas e em condições que não causem dano ambiental.

A utilização de material de empréstimo para a execução do reaterro na área das fundações das torres será feita a partir de áreas previamente autorizadas e em condições especiais, de forma a não causar danos ambientais nessas áreas.

Quando a escavação em terreno de boa qualidade atingir a cota de projeto, será feita a regularização e a limpeza do fundo da cava. Será efetuado projeto especial para as fundações que forem realizadas em terreno categoria tipo D, utilizando-se estacas pré-moldadas em concreto.

Escoramento

Nos locais em que o solo não tiver capacidade de suporte para as paredes da escavação, será utilizado escoramento com pranchas de madeira. Basicamente serão utilizados dois tipos de escoramentos, contínuo e descontínuo, que deverão ser executados segundo a seguinte sequência:

- Escoramento contínuo: será empregado quando o solo local revelar baixa resistência ao cisalhamento e/ou estiver situado abaixo do lençol freático e/ou quando outras circunstâncias exigirem uma contenção estanque das paredes da vala. Serão utilizadas, neste caso, estacas de madeira com bordas de encaixe (tipo macho-fêmea) ou escoramento metálico-madeira, com longarinas e estroncas;
- Escoramento descontínuo: será empregado onde o solo local apresentar alguma coesão e estiver acima do lençol freático. Serão utilizadas, neste caso, tábuas distanciadas, no máximo, 50 cm entre si, com longarinas e estroncas. Não serão aceitas peças que apresentarem empenamento excessivo, estanqueidade deficiente por falta de ajuste dos bordos, lascamento da madeira ou ferrugem excessiva nos perfis, com reduções consideráveis da seção.

O reaproveitamento de madeira para estroncas e escoramento ficará sujeito à prévia aprovação da fiscalização, a qual poderá solicitar a retirada das peças que apresentarem algum defeito, mesmo depois de cravadas.

Esgotamento

Quando a escavação atingir o lençol d'água, será realizada drenagem permanente da cava até a finalização dos serviços. A drenagem do fundo da cava será feita com a implantação de valetas onde serão colocados tubos perfurados. Posteriormente as valetas serão preenchidas com brita. As valetas terão inclinação para um poço drenante, onde será instalada uma bomba de esgotamento submersível. A bomba retirará a água acumulada no interior da escavação e, através de tubulação flexível, lançará o volume captado para fora da frente de obra.

Reaterro

O material a ser utilizado no reaterro das escavações deverá ser homogêneo, isento de matéria orgânica e de material micáceo. O material inadequado para reaterro será destinado a bota-fora habilitado.

Os reaterros serão executados com cuidados especiais, de forma a resguardar as estruturas de possíveis danos, causados quer por impacto dos equipamentos utilizados, quer por carregamentos exagerados e/ou assimétricos. A execução deverá processar-se pelo lançamento em camadas de espessura compatível com o equipamento utilizado.

Para a execução correta dos serviços de reaterro são utilizados usualmente compactadores mecânicos (sapos), com o mínimo de 15 golpes por camada de 15 cm de espessura, ou compactadores vibratórios que poderão ser utilizados nas camadas superiores do reaterro. A compactação, assim obtida, deverá atingir um grau de 95% da densidade seca do Proctor Normal, sendo a espessura da camada final igual a 20 cm.

Execução de Tubulões

Os tubulões serão executados em concreto armado. As escavações poderão ser efetuadas manualmente ou com emprego de equipamentos mecânicos. Os tubulões escavados manualmente só podem ser executados acima do nível do lençol d'água ou em casos especiais em que seja possível bombear a água interior sem que haja risco de desmoronamento ou perturbação do solo de fundação. Quando houver risco de desmoronamento deve-se utilizar, total ou parcialmente, escoramento de madeira, aço ou concreto. A escavação do fuste irá até a cota de assentamento do tubulão indicada no projeto. Após o processo de escavação, proceder-se-á à concretagem do tubulão com concreto simplesmente lançado da superfície através de funil de comprimento adequado, para evitar que o concreto resvale nas paredes da escavação.

Execução das Sapatas e dos Blocos de Coroamento das Estacas

Os blocos de concreto armado deverão ser executados sobre leito de concreto magro com pelo menos 10 cm de espessura, para regularização do terreno. Tanto o concreto magro como o concreto da própria fundação deverão ser aplicados em locais drenados, não sendo permitido o bombeamento durante o período de concretagem. Uma vez feita a camada de regularização, serão montadas as armaduras e as formas de madeira. Na sequência, será feita a limpeza no interior da forma, para a concretagem. O concreto será lançado no interior da forma com a utilização de calha de madeira, alimentada diretamente do caminhão betoneira. Após a concretagem, será obedecido o período de cura do concreto para posterior desforma.

Execução de Estacas Pré-Moldadas

As estacas a serem utilizadas serão pré-moldadas, de concreto vibrado, centrifugado ou protendido. O processo de execução das fundações profundas com estacas pré-moldadas será o seguinte:

- Verificação da verticalidade de cada estaca;
- Posicionamento e cravação das estacas com bate-estaca por gravidade ou bate-estaca a diesel. As estacas serão cravadas com o tipo mais pesado de bate-estaca disponível e que possa garantir o máximo de cravação sem causar dano à estaca. Durante a cravação das estacas deverá ser utilizado um coxim adequado entre o cabeçote e a

cabeça da estaca. A cabeça da estaca, depois da cravação, deverá ficar acima da cota de arrasamento prevista, de forma que sua armadura possa ser embutida nos blocos de fundação;

- Arrasamento da cabeça das estacas através da remoção do concreto existente nas estacas acima do nível de arrasamento, deixando a armadura livre e limpa para ser embutida nos blocos de fundação.

Diretrizes para Áreas de Várzea e Terrenos de Baixa Suportação Mecânica

Nos terrenos que apresentam baixa capacidade de suporte, como os encontrados em regiões de várzeas e banhados, são em geral empregados os seguintes tipos de fundação para linhas de transmissão: sapatas de concreto, tubulões revestidos de concreto e fundações estaqueadas. As sapatas de concreto são indicadas nos casos em que as camadas de solo situadas a profundidades entre 2,0 e 3,0 metros apresentem suficiente capacidade portante. Os tubulões revestidos de concreto são empregados em terrenos de várzeas e banhados nos casos em que as camadas de solo mais resistente situam-se a profundidades entre 3 e 5,50 metros.

Quando a profundidade das camadas de solo mais resistentes situam-se a profundidades superiores a 5,50 – 6,00 metros, normalmente empregam fundações do tipo estaqueada. Nas fundações em estacas para torres de linhas de transmissão em geral são utilizadas estacas pré-moldadas de concreto ou metálicas (aço). Este tipo de fundação requer volumes de escavação menores que os tipos anteriores, uma vez que os 4 blocos estaqueados (correspondentes aos 4 pés das torres) são construídos parcialmente acima do terreno. Em todos os casos citados, os materiais resultantes das escavações são normalmente espalhados na área ocupada pela própria torre, não existindo assim botas-foras. Nos casos em que as torres estão situadas em áreas de várzeas ou banhados, muitas vezes é necessária a construção de acessos a esses locais, os quais são construídos através da execução de aterros acima do nível do terreno. Estes acessos, com largura em torno de 5 metros, devem ter capacidade de suportar o peso de caminhões pesando até 30 toneladas. O material para a execução destes acessos deve ser de boa qualidade, e, portanto em geral é proveniente de outros locais.

Critérios para Redução de Impactos e Minimização da Supressão de Vegetação

Desde o início do estudo de traçado de linhas de transmissão, são considerados aspectos de ordem técnica, econômica e sócio-ambiental, onde, neste último caso, são, prioritariamente, evitadas passagens e interferências com maciços florestais. O mesmo princípio estende-se na fase de projeto executivo, onde a locação de torres, acessos e praças de lançamento de cabos é feita de forma a evitar a interferência com tais áreas. No caso da possibilidade de interferências são, sempre que possível, adotadas alternativas tecnológicas tais como a utilização de cavaletes durante a etapa de lançamentos dos cabos e o alteamento das torres a fim de reduzir o volume de corte seletivo da vegetação na faixa de segurança.

3.8.3

Montagens Eletromecânicas

Montagem das Estruturas das Torres

As estruturas metálicas das torres serão classificadas nos pátios dos canteiros principais e pré-montadas nas praças de montagem.

A montagem das estruturas metálicas das torres será efetuada através de seções pré-montadas no solo, podendo o içamento ser efetuado com guindaste ou manualmente, utilizando mastro (facão). Serão adotadas as seguintes diretrizes de operação:

- Será dada preferência a procedimentos que reduzam a abertura de áreas destinadas às atividades de montagem das Linhas de Transmissão, com a otimização de equipamentos de grande porte, de forma a preservar as áreas a serem atingidas;
- Os serviços de montagem restringir-se-ão às áreas previstas para cada frente de montagem;
- As frentes de trabalho próximas a áreas urbanas serão devidamente isoladas com tapumes e sinalizações, de forma a evitar quaisquer acidentes ou distúrbios junto às comunidades.

Instalação dos Cabos Condutores, Pára-Raios e Acessórios

A instalação do aterramento será feita antes do lançamento dos cabos pára-raios, em valetas de 0,5 a 0,7 m de profundidade, de maneira a tornar a resistência de aterramento compatível com o desempenho desejado e a segurança de terceiros.

O aterramento ficará restrito às faixas de segurança das LT's e não interferirá com outras instalações existentes ou com atividades desenvolvidas dentro da faixa.

Quando houver necessidade de realização de travessias sobre linhas transmissão, rodovias e rios navegáveis serão elaborados os respectivos projetos de travessia e submetidos à aprovação dos órgãos competentes.

Nos locais de cruzamento com interferências, será implantado sistema específico de sinalização, possibilitando o desenvolvimento dos trabalhos com segurança, tanto das equipes quanto dos demais elementos afetados.

Os cabos condutores e pára-raios serão lançados sob tensão mecânica controlada. Uma vez atingidas, as flechas indicadas nas tabelas de nivelamento os cabos serão grampeados.

No processo de lançamento dos cabos serão adotados os seguintes procedimentos:

- A área ocupada para cada frente de lançamento restringir-se-á ao mínimo necessário;
- Após a utilização da área pela equipe de lançamento, serão restabelecidas as condições originais do local;

- Será adotada sinalização de segurança de trabalho específica para cada frente e faixa de lançamento;
- O lançamento do cabo será realizado com a utilização de tratores de esteira e de pneu e somente na faixa de lançamento, de forma a evitar intervenções em áreas externas;
- Serão instaladas sinalização específica e estruturas de proteção para os cabos a serem lançados sobre obstáculos, tais como, rodovias, cursos d'água, cercas, pedras e outros tipos de linhas e redes elétricas.

3.8.4

Desmobilização e Recuperação de Frentes de Obra

Em todas as frentes de obra será feita recuperação ambiental com a remoção de todos os equipamentos, limpeza dos restos de materiais de obra e a recomposição da cobertura vegetal ou a forração, no caso das áreas de servidão.

A recuperação das áreas afetadas durante as obras é parte integrante dos serviços de construção, sendo responsabilidade dos respectivos executantes dos serviços.

3.8.5

Operação e Manutenção

A operação e controle das Linhas de Transmissão serão efetuadas pelas subestações existentes em suas extremidades.

Os serviços de manutenção preventiva (periódica) e corretiva (restabelecimento de interrupções) caberão a equipes de manutenção da concessionária responsável pela operação. Essas equipes trabalharão em regime de plantão e estarão alocadas em condições de atender prontamente às solicitações que venham a ocorrer.

4.0

Marco Institucional e Legal Pertinente ao Empreendimento

4.1

Marco Institucional

Neste capítulo são definidas as instituições / entidades responsáveis pela gestão de aspectos regulamentais e normativos relativos à implantação de linhas de transmissão/distribuição, segundo cada setor e contemplando as esferas federal, estadual e, quando pertinente, a municipal.

4.1.1

Setor de Energia Elétrica

Nível federal

As principais entidades do setor elétrico brasileiro e suas atribuições básicas encontram-se descritas no quadro abaixo.

Ministério de Minas e Energia – MME	O MME encarrega-se da formulação, do planejamento e da implementação de ações do governo federal no âmbito da política energética nacional.
Conselho Nacional de Política Energética – CNPE	Órgão de assessoramento do Presidente da República para formulação de políticas nacionais e diretrizes de energia, que visa, dentre outros, o aproveitamento racional dos recursos energéticos do país, a revisão periódica da matriz energética e o estabelecimento de diretrizes para programas específicos. É órgão interministerial presidido pelo Ministro de Minas e Energia – MME.
Empresa de Pesquisa Energética – EPE (Dec. no. 5184/2004)	Empresa pública federal dotada de personalidade jurídica de direito privado e vinculada ao MME. Tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético. Elabora os planos de expansão da geração e transmissão da energia elétrica.
Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE	Constituído no âmbito do MME e sob sua coordenação direta, tem a função de acompanhar e avaliar permanentemente a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético em todo o território nacional.
Operador Nacional do Sistema Elétrico – NOS (Lei no. 9648/1998)	Entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, sob regulação e fiscalização da ANEEL, responsável pelas atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN).
Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE (Dec. no. 5177/2004)	Entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, sob regulação e fiscalização da ANEEL, tem a finalidade de viabilizar a comercialização de energia elétrica no SIN e de administrar os contratos de compra e venda de energia elétrica, sua contabilização e liquidação.
Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (Lei n o. 9427/1996)	Autarquia sob regime especial, vinculada ao MME, tem a finalidade de regular e fiscalizar a produção, a transmissão, a distribuição e comercialização de energia elétrica, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal. É o órgão responsável pela elaboração, aplicação e atualização dos Procedimentos de Distribuição (PRODIST).

O Governo Federal, por meio da Lei N° 9.427/96, instituiu a ANEEL como autarquia em regime especial, com a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal.

O Decreto N° 2.335/97, que regulamenta o regimento interno da ANEEL, detalha as competências da agência no Anexo 1º, Art. 4º. Entre elas, estão: (i) implementar as políticas para o setor elétrico; (ii) promover as licitações para concessão; celebrar e gerir

os contratos de concessão; (iii) fiscalizar a conservação e o aproveitamento dos potenciais de energia hidráulica, bem como a utilização dos reservatórios das usinas hidrelétricas; (iv) determinar o “aproveitamento ótimo” do potencial de energia hidráulica (art. 5º da Lei nº 9.074/95); (v) expedir as autorizações para a realização de estudos, anteprojetos e projetos (art. 28º da Lei nº 9.427/96), estipulando os valores das respectivas cauções; e (vi) emitir a declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, das áreas necessárias à implantação de instalações de energia elétrica de concessionários e autorizados (art. 10º da Lei nº 9.074/95).

A Resolução ANEEL nº 351/98 autoriza o ONS a executar as atividades de coordenação e controle da operação da geração e transmissão de energia elétrica nos sistemas interligados. O Decreto nº 5.081/04, por sua vez, detalha mais as atribuições do ONS, tais como: (i) o planejamento e a programação da operação e o despacho centralizado da geração, com vistas à otimização do Sistema Interligado Nacional - SIN; (ii) a supervisão e a coordenação dos centros de operação de sistemas elétricos, a supervisão e o controle da operação do SIN e das interligações internacionais; (iii) a contratação e a administração de serviços de transmissão de energia elétrica e as respectivas condições de acesso, bem como dos serviços ancilares; (iv) a proposição ao Poder Concedente das ampliações de instalações da Rede Básica, bem como de reforços do SIN, a serem considerados no planejamento da expansão dos sistemas de transmissão; (v) a proposição de regras para a operação das instalações de transmissão da Rede Básica do SIN, consolidadas em Procedimentos de Rede, a serem aprovadas pela ANEEL.

4.1.2

Meio Ambiente

Esta seção apresenta as principais entidades governamentais, federais e estaduais, diretamente relacionadas às questões ambientais pertinentes ao empreendimento.

4.1.2.1

Licenciamento Ambiental

Nível Federal

As principais entidades federais responsáveis pelo licenciamento, gestão e fiscalização de atividades potencialmente causadoras de impactos sobre o meio ambiente são: o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes (ICMBio).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) é o órgão do Executivo responsável pela formulação e revisão da Política Nacional de Meio Ambiente, conforme os princípios e direitos garantidos pela Constituição Federal de 1988 (Capítulo VI).

A Lei Federal Nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, também criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Este último, na qualidade de órgão consultivo e deliberativo, tem a tarefa principal de formular e aprovar Resoluções e outros dispositivos legais relacionados à conservação, preservação e ao licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos no território nacional.

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é a agência responsável pela aplicação das leis ambientais e Resoluções do CONAMA e pelo licenciamento de projetos ou atividades que podem interferir em áreas ambientalmente sensíveis protegidas por lei federal, ou implicar em impactos que afetem áreas em mais de um estado brasileiro. O IBAMA também pode ser consultado pelas autoridades ambientais estaduais nos casos em que estão previstos impactos sobre a fauna silvestre, ou em que há dúvidas sobre a viabilidade de intervenções em Áreas de Preservação Permanente, definidas conforme o Código Florestal e legislação complementar subsequente. Cabe ressaltar que a fiscalização relativa à fauna é uma atribuição exclusiva do IBAMA.

Nível Estadual

Na esfera estadual, destacam-se os diplomas abaixo:

- Lei Nº. 5.457/88, que cria a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTAM) e dá outras providências.
- Lei nº. 5.610/90, que dispõe sobre a criação e o funcionamento do Conselho Estadual do meio Ambiente, na forma do artigo 255, inciso VIII.
- Decreto nº. 1.859/93, alterado pelo Decreto 2.968/94, que regulamenta o Conselho Estadual do Meio Ambiente – COEMA.
- Decreto nº. 1.523/96, que aprova o Regulamento do Fundo Estadual de Meio Ambiente - FEMA, criado pela Lei nº. 5.887/95.
- Lei Estadual nº. 7.026/07, que altera dispositivos da Lei nº 5.752/93, que dispõe sobre a reorganização e cria cargos na SECTAM, e dá outras providências (substitui a denominação SECTAM por SEMA).
- Decreto nº. 746/07, que aprova o Regimento Interno da Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA.
- Portaria GAB/SECTAM nº. 144/07, que cria a Câmara de Compensação Ambiental – CCA - do Estado do Pará.
- Decreto nº 1026 de 05/06/2008, que institui o Comitê Supervisor do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Pará (ZEE-PA), o Comitê Técnico Científico e o Grupo de Trabalho, responsáveis pela coordenação e execução do ZEE-PA e dá outras providências.

A Política Estadual do Meio Ambiente (Lei nº. 5.887/95) estabelece o Sistema Estadual do Meio Ambiente do Estado do Pará. O SISEMA/PA é composto pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente – COEMA/PA, como órgão consultivo e deliberativo; pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA/PA (Decreto Nº 746 de 27/12/2007) - até pouco tempo atrás, denominada como Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e

Meio Ambiente – SECTAM, com a função executiva e fiscalizadora; pelos órgãos setoriais que disciplinam o uso de recursos ambientais, como o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/PA; e pelos órgãos municipais de controle ambiental.

4.1.2.2

Recursos Hídricos

Nível Federal

O Art. 32 criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos: (i) coordenar a gestão integrada das águas; (ii) arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos; (iii) implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos; (iv) planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; (v) promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos. Este aspecto ainda não foi regulamentada, devendo sê-lo também no âmbito dos estados.

Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH): (i) o Conselho Nacional de Recursos Hídricos; (ii) a Agência Nacional de Águas; (iii) os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; (iv) os Comitês de Bacia Hidrográfica; (v) os órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; (vi) as Agências de Água (Redação dada pela Lei No 9.984/00). A ANA, criada pela Lei no 9.984/2000, é a entidade federal responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, pela coordenação do SIGRH e pela concessão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos de corpos d'água de domínio da União.

Por força da Lei Nº 9.984, de 17 de julho de 2000, cabe à Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal, a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que foram instituídos pela Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997.

Nível Estadual

- Decreto Estadual Nº 2070 de 20/02/2006 - Regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH.
- Decreto Nº 5565 de 11/10/2002, define a Secretaria de estado do Meio Ambiente (SEMA-PA) como sendo o órgão gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos e da Política Estadual de Florestas e demais Formas de Vegetação.

4.1.2.3

Proteção Recursos Florestais

Nível Federal

A Lei Nº 11.516, de 28 de agosto de 2007 dividiu o IBAMA, criando o Instituto Chico Mendes (ICMBio) autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente que integra o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). A sua principal missão institucional é administrar as Unidades de Conservação (UC) federais, que são áreas de importante valor ecológico. Constatam das atribuições do ICMBio estabelecidas no art. 1º, as seguintes: (i) executar ações da política nacional de Unidades de Conservação da natureza, referentes às atribuições federais relativas à proposição, implantação, gestão, proteção, fiscalização e monitoramento das Unidades de Conservação instituídas pela União; (ii) executar as políticas relativas ao uso sustentável dos recursos naturais renováveis e ao apoio ao extrativismo e às populações tradicionais nas Unidades de Conservação de uso sustentável instituídas pela União; (iii) fomentar e executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade e de educação ambiental; (iv) exercer o poder de polícia ambiental para a proteção das Unidades de Conservação instituídas pela União (não exclui o exercício supletivo do poder de polícia ambiental pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.); e (v) promover e executar, em articulação com os demais órgãos e entidades envolvidos, programas recreacionais, de uso público e de ecoturismo nas Unidades de Conservação, onde estas atividades sejam permitidas.

A Constituição Federal, em seu artigo 129, III, incumbe expressamente ao Ministério Público Federal a defesa do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos.

Nível Estadual

- A Lei Nº 5440 de 10/05/1988, criou o Instituto Estadual de Florestas do Pará, porém em 2002, o Decreto Nº 5565, transferiu à Secretaria de Meio Ambiente do Pará (SEMA-PA) a responsabilidade pela gestão da Política Estadual de Florestas e demais Formas de Vegetação.
- Decreto Nº 3036 de 26/08/1998, criou o Comitê de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais, no âmbito do Programa de Monitoramento e Controles de Queimadas, Prevenção e Combates aos Incêndios Florestais (PROARCO).

4.1.2.4

Patrimônio Arqueológico e Cultural

Nível Federal

O Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN foi criado pelo Decreto-Lei Nº 25, de 30 de novembro de 1937. É uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Cultura, responsável por preservar a diversidade das contribuições dos diferentes elementos que compõem a sociedade brasileira e seus ecossistemas. A criação da Instituição obedece a um princípio normativo, atualmente contemplado pelo artigo 216 da Constituição da República Federativa do Brasil, que define patrimônio cultural a

partir de suas formas de expressão; de seus modos de criar, fazer e viver; das criações científicas, artísticas e tecnológicas; das obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; e dos conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Nível Estadual

- A Lei Nº 5629 de 20/12/1990, delegou ao Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural da Secretaria de Estado de Cultura (DPHAC) a Preservação e Proteção do Patrimônio Histórico, Artístico, Natural e Cultural no Estado do Pará.

4.1.2.5

Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

Nível Federal

Por meio da Lei Nº 8.490, de 19 de novembro, foi criado o Conselho Nacional do Trabalho e o Ministério passou a ser denominado de Ministério do Trabalho e Emprego-MTE. Dentro da estrutura organizacional do MTE fazem parte as seguintes Secretarias: (i) Secretaria de Políticas Públicas de Emprego; (ii) Secretaria de Inspeção do Trabalho; Secretaria de Relações do Trabalho; (iii) Delegacias Regionais do Trabalho; (iv) Conselho Nacional do Trabalho; (v) Conselho Curador do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço; (vi) Conselho Deliberativo do Fundo de Amparo ao Trabalhador; (vii) Conselho Nacional de Imigração; (viii) Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO.

A fiscalização da legislação contida na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) está colocada sob a responsabilidade de Ministério do Trabalho e Emprego. O órgão federal encarregado do acompanhamento específico da regulamentação trabalhista é a Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT), por meio de dois departamentos – Fiscalização do Trabalho e Saúde e Segurança do Trabalho – encarregados de coordenar, orientar, controlar e supervisionar as atividades relacionadas à segurança e à medicina do trabalho no Brasil.

Nível Estadual e Municipal

No âmbito dos estados e municípios, a aplicação da legislação está a cargo das Delegacias Regionais do Trabalho (DRT).

4.2

Marco Legal

Este capítulo apresenta a análise e o levantamento dos instrumentos legais pertinentes à implantação das linhas de distribuição e subestações integrantes do empreendimento, contemplando as esferas federal, estadual e, quando pertinente, a municipal.

4.2.1

Setor Elétrico

A legislação que regula as concessões de serviços públicos de transmissão / distribuição de energia elétrica é composta, principalmente, por leis e decretos federais e resoluções da ANEEL, além de portarias do MME e portarias interministeriais.

Dentre o universo de normas legais do setor elétrico aplicáveis à implantação das Linhas de Distribuição (LDs) e Subestações (SEs) em questão, as mais diretamente relevantes ao processo de licenciamento são as seguintes:

- Leis N°. 8.987/95 e n° 9.074/95, que dispõem sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no Art. 175 da Constituição Federal;
- Lei N°. 9.427/96, que institui a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), disciplina o regime de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências;
- Lei N°. 9.991/2000, regulamentada pelo Decreto n°. 3.867/2001, que determina que as empresas de energia devem aplicar, anualmente, 0,75% da Receita Operacional Líquida em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), a serem desenvolvidos por meio de instituições de pesquisa e de ensino superior, e 0,25% em programas de incremento da eficiência energética no uso final, destacando-se a possibilidade de aplicar recursos em P&D para projetos com foco na avaliação de aspectos ambientais;
- Lei N°. 10.438/02, que altera o art. 2º da Lei n°. 9.991/00, sobre a aplicação de recursos em P&D;
- Lei N°. 5.081/04, que regulamenta os arts. 13 e 14 da Lei N°. 9.648/98 e o art. 23 da Lei N°. 10.848/04, que tratam do Operador Nacional do Sistema Elétrico – NOS;
- Lei N° 10.848/04, que dispõe sobre a comercialização de energia elétrica no regime de contratação regulada ou livre, e altera várias leis anteriores (Leis n°s 5.655/71, 8.631/93, 9.074/95, 9.427/96, 9.478/97, 9.648/98, 9.991/2000 e 10.438/02), e dá outras providências;
- Decreto N° 2.655/98, que regulamenta o Mercado Atacadista de Energia Elétrica - MAE -, define as regras de organização do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS - e dá outras providências;
- Resolução ANEEL N° 249/98, que estabelece as condições de participação dos agentes no MAE e diretrizes para estabelecimento do Mecanismo de Realocação de Energia – MRE;
- Resolução ANEEL N° 256/98, que estabelece as condições para o exercício da atividade de comercialização de energia elétrica;

- Resolução ANEEL N° 279/07, que revoga a Resolução ANEEL N° 259/03 e estabelece os procedimentos gerais para requerimento de declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, de áreas de terras necessárias à implantação de instalações elétricas;
- Resolução ANEEL N° 345, de 16 de dezembro de 2008, que estabeleceu os Procedimentos de Distribuição (PRODIST) através da participação dos agentes de distribuição e de outras entidades e associações do setor elétrico nacional, visando normatizar e padronizar as atividades técnicas relacionadas ao funcionamento e desempenho dos sistemas de distribuição de energia elétrica.

Os Procedimentos de Distribuição (PRODIST) foram aprovados pela Resolução Normativa ANEEL N° 345, de 16 de dezembro de 2008. Os Procedimentos de Distribuição são documentos elaborados pela ANEEL, com a participação dos agentes de distribuição e de outras entidades e associações do setor elétrico nacional, que normatizam e padronizam as atividades técnicas relacionadas ao funcionamento e desempenho dos sistemas de distribuição de energia elétrica.

Os principais objetivos do PRODIST são:

- a) garantir que os sistemas de distribuição operem com segurança, eficiência, qualidade e confiabilidade;
- b) propiciar o acesso aos sistemas de distribuição, assegurando tratamento não discriminatório entre agentes;
- c) disciplinar os procedimentos técnicos para as atividades relacionadas ao planejamento da expansão, à operação dos sistemas de distribuição, à medição e à qualidade da energia elétrica;
- d) estabelecer requisitos para os intercâmbios de informações entre os agentes setoriais;
- e) assegurar o fluxo de informações adequadas à ANEEL;
- f) disciplinar os requisitos técnicos na interface com a Rede Básica, complementando de forma harmônica os Procedimentos de Rede.

4.2.2

Servidão Administrativa – Linhas de Distribuição

A servidão administrativa compreende o direito, atribuído ao interessado, de praticar, na área por ela abrangida, todos os direitos de construção, manutenção, conservação e inspeção das linhas de transmissão de energia elétrica (§2º, art. 1º, Decreto Federal N° 35.851/54). Ela é atribuída por meio de uma declaração de utilidade pública, uma vez que a Linha de Transmissão é considerada empreendimento deste tipo, de acordo com o Código Florestal e com a Resolução CONAMA N° 369/2006.

A atribuição para declaração de utilidade pública para fins de instituição de servidão administrativa, antes incumbência do Poder Concedente, passou a ser de competência da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, no caso dos serviços e instalações de energia elétrica e do aproveitamento dos potenciais hidráulicos (Lei Federal N° 9.074/95, com redação dada pela Lei Federal N° 9.648/98).

Neste sentido, cabe à ANEEL, por meio de resolução, determinar a servidão administrativa de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de transmissão de energia elétrica, como é o caso das Linhas de Transmissão (LTs).

A Resolução ANEEL N° 279/07 descreve os documentos que devem ser apresentados à agência para fins de declaração de utilidade pública para desapropriação ou instituição de servidão administrativa de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. O art. 2º define que, para obtenção da declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação para implantação de central hidrelétrica, o concessionário, permissionário ou autorizado deverá enviar à ANEEL os seguintes documentos:

- (i) Requerimento, acompanhado da especificação da dimensão, em hectares, e da destinação das áreas de terras necessárias à implantação do empreendimento, discriminadas por Estado e Município;
- (ii) Mapa planialtimétrico, com representação cartográfica das curvas de nível, da poligonal envolvendo a área objeto do requerimento, da representação dos limites dos imóveis atingidos, e do arranjo-geral do empreendimento, para canteiro de obras e demais estruturas, tais como áreas de empréstimo, bota-fora e vias de acesso, bem como das áreas indispensáveis à continuação da obra e das que se destinam à revenda;
- (iii) Memorial descritivo dos polígonos das áreas necessárias, com rumos, azimutes e distâncias entre vértices;
- (iv) Metodologia empregada para as avaliações das áreas de terras, benfeitorias e indenizações, segundo as normas da ABNT.

Atendidos os requisitos acima, a declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação ou de servidão administrativa, será expedida pela ANEEL a partir da data em que, tecnicamente, em face do estágio de desenvolvimento do projeto básico ou executivo do empreendimento, for possível a identificação e delimitação das áreas de terras destinadas à implantação das instalações necessárias à exploração dos serviços de energia elétrica.

Segundo o art. 10º, constituem obrigações do concessionário, permissionário ou autorizado em favor do qual seja expedida Declaração de Utilidade Pública – DUP - para desapropriação:

- (i) Comunicar aos proprietários ou possuidores, na fase de levantamento cadastral ou topográfico, a destinação das áreas de terras onde serão implantadas as instalações necessárias à exploração dos serviços de energia elétrica;

- (ii) Promover ampla divulgação e esclarecimentos acerca da implantação do empreendimento, junto à comunidade e aos proprietários ou possuidores das áreas a serem atingidas, mediante reunião pública ou outras ações específicas de comunicação, tratando inclusive de aspectos relacionados à delimitação das áreas afetadas e aos critérios para indenização;
- (iii) Desenvolver máximos esforços de negociação junto aos proprietários ou possuidores, objetivando promover, de forma amigável, a liberação das áreas de terras destinadas à implantação das instalações necessárias à exploração dos serviços de energia elétrica;
- (iv) Encaminhar, trimestralmente, à Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Eletricidade – SFE -, o quadro resumo das negociações entabuladas com os proprietários ou possuidores dos imóveis por ele afetados, segundo modelos constantes dos Anexos IX e X da Resolução, até a conclusão do processo de negociação.

A comprovação da realização de Audiência(s) Pública(s) no âmbito do processo de licenciamento prévio do empreendimento supre a obrigação de que trata o inciso II. Os autos dos processos de negociação, incluindo os acordos estabelecidos com os proprietários das áreas de terra objeto do requerimento de declaração de utilidade pública, deverão ser preservados pela requerente e mantidos à disposição da ANEEL pelo prazo de cinco anos.

Os proprietários das áreas atingidas pelo ônus limitarão o uso e gozo das mesmas ao que for compatível com a existência da servidão, abstendo-se, em consequência, de praticar, dentro delas, quaisquer atos que a embarcem ou lhe causem dano, incluídos, entre eles, os de erguerem construções ou fazerem plantações de porte elevado. No entanto, aos beneficiados pela servidão é assegurado o direito de mandar podar ou cortar quaisquer árvores, que, dentro da área da servidão ou na faixa paralela à mesma, ameacem as linhas de transmissão (Art. 3º, Decreto Federal nº 35.851/54).

Uma vez expedida a Resolução que determina a utilidade pública, a constituição da servidão se realizará mediante escritura pública, em que o beneficiado e os proprietários interessados estipulem, nos termos da mesma Resolução, a extensão e os limites do ônus e os direitos e obrigações de ambas as partes (Decreto Federal nº 35.851/54).

A negociação entre o interessado e o proprietário das áreas de terras destinadas à implantação das LDs deve acontecer de maneira amigável, cabendo ao primeiro se esforçar para tanto (Art. 6º, Resolução ANEEL nº 259/2003).

Os proprietários das áreas sujeitas à servidão têm direito à indenização correspondente à justa reparação dos prejuízos a eles causados pelo uso público das mesmas e pelas restrições estabelecidas ao seu gozo (Art. 5º, Decreto Federal nº 35.851/54).

No caso da LT em questão, serão requeridas declarações de utilidade pública para todos os trechos de propriedades particulares interceptados pela LT e que farão parte da faixa de servidão da mesma.

4.2.3

Legislação Ambiental

Neste item foram levantadas as legislações referentes aos temas relevantes para este RAS, em atendimento ao Termo de Referência, quais sejam: Licenciamento Ambiental; Delimitação de Área de Preservação Permanente; Proteção de Vegetação Nativa; Proteção dos Recursos Hídricos; Processos de Construção e/ou Operação da LT; Uso e Ocupação do Solo da Área de Influência Direta; Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional; Instituição de Servidão Administrativa por Utilidade Pública e Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico, Arqueológico e Paleontológico.

4.2.3.1

Legislação de Licenciamento Ambiental

Os principais diplomas legais que definem os procedimentos de Licenciamento Ambiental a serem aplicados à implantação do empreendimento estão a seguir apresentados.

Nível Federal

- Lei Nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente e estabelece a obrigatoriedade de licenciamento para atividades poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais;
- Resolução CONAMA Nº 06/1987, que dispõe sobre o licenciamento ambiental das concessionárias de exploração, geração e distribuição de energia elétrica;
- Decreto Nº 99.274/1990, que regulamenta a Lei Nº 6.938/81 e estabelece a sistemática de licenciamento em três etapas: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), e Licença de Operação (LO);
- Resolução CONAMA Nº 237/1997, que detalha a distribuição de responsabilidades de licenciamento entre as três esferas de governo, e confirma a sistemática de licenciamento sequencial (LP, LI e LO).

A Resolução CONAMA Nº 279 de 2001, estabeleceu os procedimentos simplificados para o licenciamento ambiental de empreendimentos com “impacto ambiental de pequeno porte” e que sejam necessários ao “incremento da oferta de energia elétrica no País”, nos termos do art. 8º, § 3º, da Medida Provisória Nº 2.152-2, de 1º de junho de 2001, para os quais foram estabelecidos prazos máximos de sessenta dias para a tramitação do pedido de Licença Prévia (L.P).

Conforme definido no Art. 1º, os procedimentos e prazos estabelecidos nesta Resolução, aplicam-se, em qualquer nível de competência, ao licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental, aí incluídos:

- I - Usinas hidrelétricas e sistemas associados;
- II - Usinas termelétricas e sistemas associados;
- III - Sistemas de transmissão de energia elétrica (linhas de transmissão e subestações).

Ao requerer a Licença Prévia ao órgão ambiental competente, na forma desta Resolução, o empreendedor deverá apresentar o RAS, atendendo, no mínimo, o conteúdo do Anexo I desta Resolução, bem como o registro na Agência Nacional de Energia - ANEEL, quando couber, e as manifestações cabíveis dos órgãos envolvidos.

No caso específico deste empreendimento, a SEMA-PA estabeleceu um Termo de Referência para o empreendimento, contemplando minimamente o conteúdo estabelecido no Anexo I da Resolução, conforme mencionado.

Nível Estadual

- Lei Nº. 5.793/94, que define a Política Minerária e Hídrica do Estado do Pará, seus objetivos, diretrizes e instrumentos, e dá outras providências.
- Lei Nº. 5.877/94, que dispõe sobre a participação popular nas decisões relacionadas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei Nº. 5.887/95, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
- Decreto nº. 746/07, que aprova o Regimento Interno da Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA.
- Portaria GAB/SECTAM Nº. 144/07, que cria a Câmara de Compensação Ambiental – CCA - do Estado do Pará.
- Decreto Estadual Nº 5742 de 19/12/2002, regulamentou o Cadastro Técnico de Atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de Recursos Ambientais, tornando a sua inscrição, requisito indispensável ao licenciamento ambiental destas atividades (Art. 2º), alterado pelo Decreto Nº 855/04.
- Decreto Estadual Nº 1120 de 08/07/2008, dispõe sobre o prazo de validade das Licenças Ambientais, sua renovação, e dá outras providências.
- Lei nº 6928 de 12/12/2006, dispõe sobre a obrigatoriedade de sinalização dos espaços territoriais que especifica e dá outras providências.
- Ordem de serviço Nº 1 de 06/12/2007, dispõe sobre os procedimentos e critérios para a tramitação dos processos punitivos, licenciamento renovação e retificação ambiental, prestação de informações em processos judiciais e resposta aos ofícios de órgãos oficiais no âmbito da SEMA.
- Decreto Estadual Nº 857 de 30/01/2004, dispõe sobre o licenciamento ambiental, no território sob jurisdição do Estado do Pará, das atividades agrosilvipastoris e dos projetos de assentamento de reforma agrária.

O Licenciamento Ambiental no Estado do Pará é previsto na Lei Estadual Nº 5.887, de 9 de maio de 1995, com base na Lei Federal Nº 6.938/91. De acordo com o Artigo 112, toda e qualquer pessoa, física ou jurídica, prestadora de serviços ou responsável por atividades potencialmente poluidoras deverá realizar o cadastramento do empreendimento a ser licenciado, da forma prevista no Decreto Estadual Nº 5742 de 19/12/2002, alterado pelo Decreto Nº 855/04.

Nível Municipal

Não há legislação municipal específica sobre o tema, devendo ser atendidas as determinações das legislações federal e estadual vigentes.

4.2.3.2

Legislação de Delimitação de Áreas de Preservação Permanente

A legislação florestal é analisada na sequência, considerando-se, neste momento, os diplomas que definem as áreas de preservação permanente (APP) e os critérios para a sua delimitação.

Nível Federal

As restrições à intervenção em APPs constam no Código Florestal (Lei Federal Nº 4.771/1965) e nas diversas resoluções do CONAMA que tratam do assunto. Em todos os tipos de APP, é proibida a supressão de vegetação, assim como qualquer outro tipo de intervenção humana, salvo as consideradas de utilidade pública ou interesse social, e as consideradas de pequeno impacto ambiental, recentemente definido em Resolução CONAMA Nº 369/06.

A definição de utilidade pública, que inclui “as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia”, é dada pelo Art. 1º da Medida Provisória Nº 2166-67/2001.

A implantação das LDs e SEs em questão, portanto, é uma obra de utilidade pública. Desta forma, toda a normatividade sobre APP analisada a seguir, de grande relevância para a compreensão das restrições legais de cunho ambiental que incidem na área de influência direta das LDs, é de aplicação limitada no caso em questão. No entanto, deve-se registrar que o regime de exceção quanto a interferências em APP nos casos de utilidade pública não implica em que as mesmas devam ser simplesmente desconsideradas. Subentende-se que as interferências em APP devem ser minimizadas dentro do possível, de maneira que a delimitação de APP constitui uma condicionante a ser considerada nos estudos de traçado.

As competências para legislar sobre APP foram definidas pelo Art. 24, VI, da Constituição Federal, o qual determina que compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição, dentre outras. A competência concorrente implica que a União deve estabelecer os parâmetros gerais a serem observados pelos demais integrantes da Federação, sendo que a competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados (Constituição Federal, Art. 24, § 2º).

Inexistindo Lei Federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades. No entanto, a superveniência de lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual no que lhe for contrário (Art. 24, § 3º e 4º, da Constituição Federal).

De acordo com Moraes (2002), “a competência legislativa para a determinação dos limites é da União, sendo admitida a regulamentação estadual, que não colida com os limites traçados por lei federal, sempre complementando, nunca suprimindo-a. Assim, a regulamentação estadual ou municipal nunca poderá contrariar a lei federal, qualquer que seja o intuito, no caso específico a Lei Nº 4.771/65 (Código Florestal)”.

Os diplomas da esfera federal que tratam da delimitação de APP são os seguintes:

- Lei Federal Nº 4.771/65, que institui o Código Florestal;
- Medida Provisória Nº 2.166-67/2001, que dá nova redação aos Arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44 da Lei Nº 4.771/65 (Código Florestal), tornando exigível a obtenção de anuência prévia do IBAMA para todas as intervenções em áreas de preservação permanente;
- Resolução CONAMA Nº 302/2002, que dispõe sobre os parâmetros para delimitação de áreas de preservação permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno;
- Resolução CONAMA Nº 303/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

A Lei Federal Nº 4.771/65, considera de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas em área de preservação permanente. Diferentemente, a Resolução CONAMA Nº 303/02 considera como APP “a área situada” nas faixas marginais de cursos d’água, topos de morros, etc. Desta forma, entende-se que a ausência de vegetação nativa não elimina ou limita a restrição à interferência em APP.

As especificações relativas à delimitação de APPs foram definidas pelos Arts. 2º e 3º do Código Florestal e, supletivamente, na Medida Provisória Nº 2.166-67/01, na Resolução CONAMA Nº 303/02 e na Resolução CONAMA Nº 302/02 (específica para reservatórios). As APP’s ocorrentes e que serão transpostas pela LT são de nascentes e de cursos d’água.

É admitida a intervenção em APP mediante licença especial, no caso de obras públicas ou de interesse social comprovado e ainda para as atividades necessárias, sem alternativas economicamente viáveis, a critério do órgão ambiental, exigindo-se nesses casos a apresentação e aprovação dos estudos ambientais pertinentes.

Nível Estadual

- Lei Estadual Nº 5.887, de 09 de maio de 1995, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
- Lei Nº 5.879/94, que dispõe sobre a preservação do solo agrícola e dá outras providências.

- Lei Nº 6194 de 12/01/1999, dispõe sobre a proibição de extração das plantas arbustivas e arbóreas, denominadas de mangles e dá outras providências.
- Lei Nº 6.462/02, que dispõe sobre a Política Estadual de Florestas e demais Formas de Vegetação e dá outras providências.
- Decreto Nº 5267 de 29/04/2002, dispõe sobre a implantação e gestão das Unidades de Conservação da Natureza criadas pela Lei Nº 6.451, de 8 de abril de 2002.
- Decreto Nº 174/07, que trata de reposição florestal na supressão de vegetação.
- Decreto nº. 1.148/08, que dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural - CAR-PA, área de Reserva Legal e dá outras providências.

Nível Municipal

Não há legislação municipal específica sobre o tema, devendo ser atendidas as determinações das legislações federal e estadual vigentes.

4.2.3.3

Legislação de Proteção de Vegetação Nativa

Nível federal

As interferências da LT em questão com a vegetação referem-se principalmente à necessidade de supressão de vegetação localizada dentro ou fora de Áreas de Preservação Permanente (APPs), incluindo diversos tipos de formações florestais.

Como acontece na legislação que traz as delimitações de APP, as normas legais que tratam de restrições à supressão de vegetação estabelecem regime de exceção para empreendimentos de utilidade pública.

Quanto às competências para legislar sobre a vegetação nativa, as três esferas de governo podem legislar concorrentemente, conforme determina o Artigo 24, VI, da Constituição Federal, valendo sempre a norma legal mais restritiva.

A obrigatoriedade de preservação da vegetação em APP consta no Código Florestal e é ratificada na Medida Provisória nº. 2.166-67/01 e nas Resoluções CONAMA Nºs. 302/02 e 303/02.

Complementarmente, a Lei Federal nº. 7.754/89 determina que será constituída nas nascentes dos rios, definidas pelo Código Florestal como APP, uma área em forma de paralelogramo, denominada Paralelogramo de Cobertura Florestal, na qual é vedada a derrubada de árvores e qualquer forma de desmatamento (art. 2º).

Fora de APP constam restrições no artigo 10 do Código Florestal, que estabelece que não será permitida a derrubada de florestas situadas em áreas com inclinação entre 25º e 45º, salvo exploração racional dos recursos florestais visando rendimentos permanentes.

No empreendimento em pauta esta situação não é encontrada em virtude da topografia plana.

No tocante à vegetação que constitui corredores entre remanescentes, a Resolução CONAMA n°. 09/96 determina a sua proteção em faixa cuja largura será fixada previamente em 10% (dez por cento) do seu comprimento total, sendo que a largura mínima será de 100 m (cem metros). Quando em faixas marginais a cursos d'água, a largura mínima estabelecida se fará em ambas as margens do rio (art. 3°).

De acordo com essa Resolução, os corredores entre remanescentes constituem-se: a) pelas matas ciliares em toda sua extensão e pelas faixas marginais definidas por lei e b) pelas faixas de cobertura vegetal existentes nas quais seja possível a interligação de remanescentes, em especial, às Unidades de Conservação e áreas de preservação permanente (art. 1°).

Quando houver a necessidade de supressão de vegetação em formações florestais que abrigam espécies da flora em perigo de extinção, a legislação determina que a lista de espécies da Flora Brasileira ameaçada de extinção deverá ser avaliada e respeitada. A lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção é a que consta da Portaria IBAMA n°. 37-N/1992.

Todavia, de acordo com o Código Florestal, qualquer árvore poderá ser declarada imune de corte, mediante ato do Poder Público, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição de porta-semente (art. 7°).

Registra-se, ainda, que a vegetação considerada abrigo de fauna ameaçada de extinção é de preservação compulsória. Para tanto, deve ser considerada a lista oficial de espécies ameaçadas (Instrução Normativa MMA n°. 03/2003).

A reserva legal é definida como área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora (Medida Provisória n°. 2.166-67/01, que alterou o Código Florestal – Lei n°. 4.771/65).

O nível de reserva legal exigível depende da região e do bioma em que a propriedade esta localizada. Para a Amazônia Legal ficaram estabelecidos pela Medida Provisória n°. 2.166-67/01 os seguintes limites: i) oitenta por cento, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal; e ii) trinta e cinco por cento, na propriedade rural situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal, sendo no mínimo vinte por cento na propriedade e quinze por cento na forma de compensação em outra área, desde que esteja localizada na mesma microbacia.

Será admitido, pelo órgão ambiental competente, o cômputo das áreas relativas à vegetação nativa existente em APP no cálculo do percentual de Reserva Legal, desde que não implique em conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo, e quando a soma da vegetação nativa em APP e Reserva Legal exceder 80% (oitenta por cento) da propriedade rural localizada na Amazônia Legal (§ 6°, Art. 16° do Código Florestal).

Ressalta-se que a vegetação da reserva legal não pode ser suprimida, podendo apenas ser utilizada sob regime de manejo florestal sustentável.

Para cumprimento da manutenção ou compensação da área de reserva legal em pequena propriedade ou posse rural familiar, podem ser computados os plantios de árvores frutíferas ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas.

Cabe uma consideração sobre o Código Florestal que traz a possibilidade de redução ou ampliação da área de reserva legal, para fins de recomposição, na Amazônia Legal. Poderá ocorrer a ampliação da área de reserva se o Zoneamento Ecológico-Econômico assim definir, desde que este instrumento seja aprovado pelo órgão ambiental federal competente, no caso o IBAMA. Neste sentido, segue a transcrição do Art. 16º, § 5º, I da Lei Federal nº. 4.771/65: *“o Poder Executivo, se for indicado pelo Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE e pelo Zoneamento Agrícola, ouvidos o CONAMA, o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Agricultura e Abastecimento, poderá: II - Ampliar as áreas de Reserva Legal, em até 50% (cinquenta por cento) dos índices previstos neste Código, em todo o território nacional”*.

Convém ressaltar, no entanto, que o Estado do Pará possui seu ZEE instituído pela Lei Nº. 6.745, de 06 de maio de 2005, mas, também, que este não altera os limites a serem destinados à formação de Reserva Legal das propriedades.

Ainda sobre a legislação estadual, a Lei nº. 6.462/02, que dispõe sobre a Política Estadual de Florestas e demais Formas de Vegetação e dá outras providências, define as formas de proteção da vegetação nativa e seus mecanismos de exploração sustentável. Esta legislação define que a exploração florestal sustentável está sujeita a prévio licenciamento e ao pagamento de taxas de utilização.

Uso alternativo do solo e exploração florestal

Entende-se por “uso alternativo do solo” a substituição de florestas e formações sucessoras por outras coberturas do solo, tais como projetos de assentamento para reforma agrária, agropecuários, industriais, de geração e transmissão de energia, de mineração e de transporte.

De acordo com o Decreto Federal Nº 5.975/06, art. 10º, a exploração de florestas e formações sucessoras que implique a supressão a corte raso de vegetação arbórea natural somente será permitida mediante autorização de supressão para o uso alternativo do solo expedida por órgão competente do SISNAMA. O art. 16º determina que *“não haverá duplicidade na exigência de reposição florestal na supressão de vegetação para atividades ou empreendimentos submetidos ao licenciamento ambiental, nos termos do art. 10 da Lei Nº 6.938/81”*. Essa determinação aparece também na legislação do Estado do Pará, particularmente no Decreto Estadual Nº 174/07.

Entende-se, deste modo, que a recuperação ambiental a ser imposta como condicionante do licenciamento ambiental do empreendimento em tela, em função da supressão de vegetação nativa para construção das linhas de distribuição, será considerada como reposição florestal.

Por último, cabe ressaltar que o transporte de produtos florestais decorrentes da supressão de vegetação é controlado, dependendo de autorização do órgão competente. A destinação e o transporte da vegetação removida da área de intervenção direta do empreendimento deverão obedecer aos trâmites legais, conforme procedimentos estabelecidos em regulamentos específicos.

Nível Federal

No nível federal, os diplomas que estabelecem restrições à supressão a vegetação na AII são os seguintes:

- Lei Federal Nº. 4.771/65, que institui o Código Florestal.
- Lei Federal Nº. 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei Federal Nº. 7.754/89, que estabelece medidas específicas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios.
- Decreto Federal Nº 5.975/06, que regulamenta artigos das Leis Nºs. 4.771/65, 6.938/81 e 10.650/03 e dos Decretos Nºs. 3.179/99 e 3.420/00, e dá outras providências.
- Medida Provisória Nº. 2.166-67/01, que dá nova redação aos Arts. 1º, 4º, 14º, 16º e 44º da Lei Nº. 4.771/65 (Código Florestal), tornando exigível a obtenção de anuência prévia do IBAMA para todas as intervenções em áreas de preservação permanente.
- Resolução CONAMA Nº. 09/96, que define “corredor de vegetação entre remanescentes” como área de trânsito para a fauna.
- Resolução CONAMA Nº. 303/02, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- Portaria IBAMA Nº. 6-N/1992, que estabelece a Lista Oficial de espécies da Flora Brasileira ameaçadas de extinção.
- Portaria IBAMA Nº. 37-N/1992, que reconhece como Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção a relação que apresenta.

Nível Estadual

Recentemente, o Estado do Pará instituiu por meio do Decreto Nº 1697, de 05/06/2009, o Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará (PPCAD/PA), estabelece um conjunto 64 ações propostas pelo Governo do Estado do Pará para fazer frente à perda de florestas do bioma Amazônico sob domínio do Estado, em consonância com o Plano de Prevenção e Controle ao Desmatamento na Amazônia - PPCDAM, o Plano Amazônia Sustentável - PAS e o Plano Nacional de Mudanças Climáticas.

Os demais diplomas legais estaduais que dispões sobre a proteção dos recursos florestais são:

- Lei Estadual Nº. 6.462/02, que dispõe sobre a Política Estadual de Florestas e demais Formas de Vegetação e dá outras providências.

- Lei Estadual Nº. 6.745/05, que institui o Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Pará e dá outras providências.
- Lei Nº 6194 de 12/01/1999, que dispõe sobre a proibição de extração das plantas arbustivas e arbóreas, denominadas de mangues e dá outras providências.
- Decreto Estadual Nº 2141 de 31/03/2006, que regulamenta dispositivos da Lei Nº 6.462, de 4 de julho de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Florestas e demais Formas de Vegetação e dá outras providências, objetivando o incentivo à recuperação de áreas alteradas e/ou degradadas e à recomposição de reserva legal, para fins energéticos, madeireiros, frutíferos, industriais ou outros, mediante o repovoamento florestal e agroflorestal com espécies nativas e exóticas e dá outras providências.
- Portaria SECTAM Nº 302 de 23/05/2003, que cria o Conselho da Área de Proteção Ambiental - APA TUCURUÍ, o Conselho da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Alcobaca - RDS ALCOBACA e o Conselho da Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS PUCURUI-ARARÃO.
- Decreto Nº 2592 de 27/11/2006, que dispõe sobre o Cadastro de Exploradores e Consumidores de Produtos Florestais do Estado do Pará - CEPROF-PA e o Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais do Estado do Pará SISFLORA-PA e seus documentos operacionais, alterado pelo Decreto Nº 757 de 11/01/2008.

4.2.3.4

Legislação de Proteção aos Recursos Hídricos

Neste subitem, serão considerados, para efeito de atendimento à legislação, apenas dois temas: outorga pelo uso da água e qualidade da água, pois a implantação da LT interfere com o uso de recursos hídricos por terceiros e pode afetar, mesmo que em caráter provisório, a qualidade das águas.

Qualidade da Água e Lançamento de Efluentes

Na esfera federal, a Resolução CONAMA N° 357/05, estabeleceu nova classificação dos corpos d'água e novas diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabeleceu as condições e padrões de lançamento de efluentes, revogando a Resolução CONAMA N° 20/86.

O enquadramento e/ou classificação de qualidade dos recursos hídricos em um trecho de corpo d'água não significa, necessariamente, o nível de qualidade que este apresenta num determinado momento, mas sim aquele que se busca alcançar ou manter por longo tempo. Nesse sentido, cabe ao órgão federal ou estadual competente o enquadramento das águas sob sua gestão, ouvidas outras entidades interessadas.

A Resolução ANA N°. 219/05 informa que na análise técnica para emissão de outorga de direito de uso de recursos hídricos para fins de lançamento de efluentes em cursos d'água de domínio da União, a Superintendência de Outorga e Cobrança somente avaliará os parâmetros relativos a Temperatura, a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO e, em locais sujeitos a eutrofização, ao Fósforo ou ao Nitrogênio (Art. 1º).

- Na esfera estadual, entre outras normatizações, a Lei n°. 6.381/01, que dispõe Sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, traz várias considerações acerca da conservação e proteção dos recursos hídricos e dos mecanismos de gestão e de fiscalização dos recursos hídricos.

De acordo com a Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), o enquadramento dos corpos d'água “serão estabelecidos em obediência à legislação ambiental específica, normas, resoluções e pareceres técnicos”. Dada a ausência de outras normatizações sobre o tema, considera-se a classificação estabelecida pela legislação federal.

Outorga pelo Uso da Água

A outorga é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, Estado ou Distrito Federal) faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato administrativo.

A Resolução CNRH N° 16/2001, deixa claro que “a outorga de direito de uso de recursos hídricos é o ato administrativo mediante o qual a autoridade outorgante faculta ao outorgado previamente ou mediante o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato, consideradas as legislações específicas vigentes” (Art. 1º).

Cabe esclarecer que a outorga não implica alienação total ou parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de uso, e que confere o direito de uso de recursos hídricos condicionado à disponibilidade hídrica e ao regime de racionamento, sujeitando o outorgado à suspensão da outorga (Resolução CNRH N° 16/01, art. 1º, §§ 1º e 2º).

Assim como as outorgas para uso de recursos hídricos, as outorgas para lançamento de efluentes também estão condicionadas à existência de vazões mínimas que garantam essa capacidade de auto-depuração do corpo receptor, conforme estipulado no Art. 15º da Resolução CNRH Nº 16/01.

A seguir, são apresentadas as demais legislações federais sobre recursos hídricos de interesse para o empreendimento em pauta.

Nível Federal

- Lei Nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei Nº. 8.001/90, que modificou a Lei Nº 7.990/89.
- Decreto Nº. 24.643/1934 – Código de Águas.
- Resolução CNRH Nº 16/2001, que dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos.
- Resolução ANA Nº 135/2002, que estabelece que os pedidos de outorga de direito e de outorga preventiva de uso de recursos hídricos encaminhados à ANA observarão os requisitos e a tramitação previstos nesta Resolução.
- Resolução ANA Nº. 219/2005, que define as diretrizes para análise e emissão de outorga de direito de uso de recursos hídricos para fins de lançamento de efluentes.
- Resolução CONAMA Nº. 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e revogou a Resolução CONAMA Nº. 20/1986.
- Resolução CONAMA Nº. 397/08, que altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34º da Resolução CONAMA nº. 357/05.

Nível Estadual

Na esfera estadual, a outorga para direito de uso de recursos hídricos é regulamentado pela Resolução CERH Nº. 03, de 03 de setembro de 2008, sendo que esta resolução define o processo de outorga como um mecanismo para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos de água e o efetivo exercício do direito de acesso à água, dentro de cada região hidrográfica.

Esta Resolução visa regulamentar o Decreto nº. 2.070/06, que regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH e, especialmente, a Lei nº. 6.381, de 25/07/2001, que dispõe Sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.

A Resolução CERH nº. 03/08 define ainda que a outorga será emitida pelo Órgão Gestor de Recursos Hídricos, no caso a Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, por meio de sua Diretoria de Recursos Hídricos.

Os demais diplomas legais que dispões sobre a proteção dos recursos hídricos no âmbito estadual são:

- Lei Nº. 5.630/90, que estabelece normas para a preservação de áreas dos corpos aquáticos, principalmente as nascentes, inclusive os "olhos d'água" de acordo com o artigo 255, inciso II de Constituição Estadual.
- Lei Nº. 5.793/94, que define a Política Minerária e Hídrica do Estado do Pará, seus objetivos, diretrizes e instrumentos, e dá outras providências.
- Lei Nº. 6.105/98, regulamentada pelo Decreto nº. 3.060/98, que dispõe sobre a conservação e proteção dos depósitos de água subterrânea do Estado do Pará e dá outras providências.
- Lei Nº. 6.381/01, que dispõe Sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- Decreto Nº. 2.070/06, que regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH.
- Resolução CERH Nº. 03/08, que dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos e dá outras providências. Analisando o diploma legal citado, não fica claro se as travessias de linhas de transmissão / distribuição são dispensadas de outorga, já que, segundo o entendimento da Resolução em tela, apenas as atividades que impliquem em *“uso de determinada quantidade e qualidade de água, sob determinadas condições e com destinação específica”* (Art. 6º) estariam sujeitas aos procedimentos de solicitação de outorga.
- Resolução CERH Nº 04/08, que dispõe sobre a divisão do Estado em regiões hidrográficas e dá outras providências. O empreendimento em pauta interceptará áreas da Região Hidrográfica Portel-Marajó (estadual), que está inserida tanto na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, quanto na Região Hidrográfica Amazônica (divisão nacional). Conforme esta Resolução Estadual (Nº 4/2008), na Região Hidrográfica de Portel-Marajó as LTs interceptarão as Sub-regiões Hidrográficas do Rio Pará, Marajó Ocidental e da Baía de Caxuanã.

4.2.3.5

Legislação Relativa ao Uso e Ocupação do Solo da Área de Influência Direta

Neste item são consideradas as legislações que condicionam os tipos de atividade antrópica que podem ser desenvolvidas no território, seja de forma proscriptiva (ou seja, vetando atividades específicas) ou de forma prescriptiva (ou seja, listando os usos permitidos).

Todas essas legislações têm um elemento espacial, estando referenciadas a zoneamentos específicos. Em função dessa característica, adota-se neste caso o corte geográfico da AII, com foco nos zoneamentos diretamente interferidos ou próximos ao traçado preferencial definido para a LT.

As legislações que incluem condicionantes ao tipo de atividade antrópica permitida na AII podem ser de cinco tipos:

- Normas de uso e ocupação do solo constantes no Zoneamento Ecológico-Econômico;
- Restrições de uso vinculadas às terras indígenas;
- Zoneamento ambiental no interior de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (especificamente em APA);
- Restrições de uso vinculadas ao entorno de infra-estruturas específicas;
- Restrições Decorrentes dos Instrumentos de Planejamento de Uso e Ocupação do Solo.

A seguir, analisam-se esses cinco tipos de normas legais, da forma em que se aplicam na AII.

Normas de Uso e Ocupação do Solo Constantes no Zoneamento Ecológico-Econômico

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas.

O ZEE leva em conta a importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, estabelecendo vedações, restrições e alternativas de exploração do território e determinando, quando for o caso, inclusive a relocação de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais. O ZEE divide o território em zonas, de acordo com as necessidades de proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais e do desenvolvimento sustentável.

Compete ao Poder Público Federal elaborar e executar o ZEE nacional ou regional, em especial quando tiver por objeto bioma considerado patrimônio nacional ou que não deva ser tratado de forma fragmentária. O Poder Público Federal poderá, mediante celebração de documento apropriado, elaborar e executar o ZEE em articulação e cooperação com os Estados, preenchidos os requisitos previstos no Decreto Federal Nº 4.297/02.

Nível Estadual

O Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE do Estado do Pará foi instituído pela Lei Nº 6.745, de 6 de maio de 2005. O ZEE dividiu o território territorial do Estado em quatro grandes zonas, definidas a partir de dados atuais relativos ao grau de degradação ou preservação da qualidade ambiental e à intensidade do uso e exploração de recursos naturais, sendo:

I - 65% (sessenta e cinco por cento), no mínimo, destinados a áreas especialmente protegidas, assim distribuídas:

- a) 28% (vinte e oito por cento), no mínimo, para terras indígenas e terras de quilombos;
 - b) 27% (vinte e sete por cento), no mínimo, destinados a Unidades de Conservação de Uso Sustentável; e
 - c) 10% (dez por cento), no mínimo, destinados a Unidades de Conservação de Proteção Integral;
- II - 35% (trinta e cinco por cento), no máximo, para consolidação e expansão de atividades produtivas, áreas de recuperação e áreas alteradas.

Os limites e configurações específicos das áreas de “*consolidação e expansão de atividades produtivas, áreas de recuperação e áreas alteradas*” mencionadas no inciso II deste artigo, ainda não foram definidas em escalas detalhadas e aprovadas por ato do Poder Executivo, conforme determina o Art. 13 da Lei em pauta.

Restrições de Uso Vinculadas às Terras Indígenas

Quando se trata de Terras Indígenas (TIs) demarcadas, devem ser observadas suas delimitações e a manifestação da FUNAI sobre os estudos de impacto ambiental, no licenciamento de empreendimentos e atividades de significativo impacto ambiental nas terras indígenas ou que possam afetar as comunidades indígenas que nelas habitam.

Cabe destacar que a AII do empreendimento está fora dos limites das TIs, no entanto foi feita consulta à FUNAI visando obter instruções quanto a existência de quaisquer restrições ao longo do traçado das Linhas de Transmissão integrantes do empreendimento em pauta.

Zoneamento Ambiental no Interior de Unidades de Conservação de Uso Sustentável

Na AII foram identificadas as seguintes Unidades de Conservação de Uso Sustentável:

- RESEX Mapuá;
- RESEX Marinha de Soure;
- RESEX Gurupá Melgaço;
- RESEX Arioca-Pruanã;
- RESEX Terra Grande Pracuúba;
- APA Arquipélago do Marajó (e reservas que a integram).

Dentre as Unidades de Conservação de Uso Sustentável acima citadas, apenas a APA Arquipélago do Marajó será interceptada pelo traçado das linhas de transmissão do projeto em pauta.

Segundo consulta ao IcmBio, constatou-se que nenhuma das UCs identificadas na AII do empreendimento conta com Plano de Manejo aprovado.

Restrições de Uso Vinculadas ao Entorno de Infra-estruturas Específicas

Rodovias, hidrovias, ferrovias e terrenos de domínio público

O Decreto Nº 84.398/80 determina que a ocupação de faixas de domínio de rodovias, ferrovias e de terrenos de domínio público, e a travessia de hidrovias, rodovias e ferrovias por linha de transmissão, subtransmissão e distribuição de energia elétrica, por concessionários de serviços públicos de energia elétrica, serão objeto de autorização de órgão público federal, estadual ou municipal ou entidade competente, sob cuja jurisdição estiver a via a ser ocupada ou atravessada pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL nas questões relativas à energia elétrica.

No entanto, o traçado das Linhas de Distribuição não interceptam rodovias ou ferrovias. De forma similar, não foram identificadas hidrovias interceptadas pelo traçado.

Deve-se observar que, se as exigências legais e regulamentares referentes aos respectivos projetos forem atendidas, as autorizações serão por prazo indeterminado e sem ônus para as concessionárias de serviços públicos de energia elétrica (Art. 2º, Decreto Nº 84.398/80).

Aeroportos, Aeródromos e Pistas de Pouso

No que diz respeito aos aeródromos, as restrições de uso das propriedades vizinhas são determinadas pela Lei Nº. 7.565/86 (Código Brasileiro de Aeronáutica). As restrições são relativas ao uso das propriedades quanto a edificações, instalações, culturas agrícolas e objetos de natureza permanente ou temporária, e tudo mais que possa embarçar as operações de aeronaves ou causar interferência nos sinais dos auxílios à rádio-navegação ou dificultar a visibilidade de auxílios visuais (Art. 43º). As restrições especiais aqui estabelecidas aplicam-se a quaisquer bens públicos ou privados (Art. 44º, § 5º).

O Código Brasileiro de Aeronáutica define ainda que as restrições tratadas por ele serão especificadas pela autoridade aeronáutica mediante aprovação dos seguintes planos (Art. 44º): Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos; Plano de Zoneamento de Ruído; Plano Básico de Zona de Proteção de Helipontos e Planos de Zona de Proteção e Auxílios à Navegação Aérea.

As restrições à implantação de linhas de transmissão serão explicitadas principalmente no Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos.

De acordo o Art. 8º, § 3º, da Portaria MAer Nº. 1.141/GM5/87, o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, a Zona Livre de Obstáculos não é de existência obrigatória. Sua adoção visa manter a capacidade de operação de determinadas aeronaves com relação ao comprimento de pista disponível. Caso haja opção por sua utilização, devem ser respeitadas as seguintes dimensões e limites: 1 - Sua origem deve coincidir com a cabeceira da pista; 2 - Seu comprimento não deve exceder a 50% (cinquenta por cento) da extensão da pista de pouso; 3 - A largura não deve ser menor do que 75m (setenta e cinco metros) para cada lado a partir do prolongamento do eixo da pista; 4 - Os

obstáculos existentes no solo não devem ultrapassar uma rampa de 1,25% (um vírgula vinte e cinco por cento), medida a partir da cabeceira.

Ainda no tocante ao Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, o Artigo 13º da Portaria MAer Nº. 1.141/GM5/87 determina que na Faixa de Pista são permitidos quaisquer aproveitamentos que ultrapassem seu gabarito, tais como construções, instalações e colocação de objetos de natureza temporária ou permanente, fixos ou móveis.

O artigo 14º da Portaria MAer deixa claro que nas Áreas de Aproximação, Decolagem e Transição não são permitidas implantações de qualquer natureza que ultrapassem os seus gabaritos, salvo as torres de controle e os auxílios à navegação aérea que, a critério do DEPV, poderão ser instalados nas Áreas de Transição mesmo que ultrapassem o gabarito desta área, quando se tratar do Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos.

Resta esclarecer que no Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos são permitidas, independentemente de autorização ou consulta ao Comando Aéreo Regional – COMAR -, as implantações que se elevem acima da superfície do terreno em, no máximo, 8 m (oito metros) na Área Horizontal Interna, 19 m (dezenove metros) na Área Cônica e 30 m (trinta metros) na Área Horizontal Externa, qualquer que seja o desnível em relação à Elevação do Aeródromo. No entanto, o disposto anteriormente não se aplica a instalações ou construções de torres, redes de alta tensão, cabos aéreos, mastros, postes e outros objetos cuja configuração seja pouco visível à distância.

No artigo 69º fica definido que na Área I (mais restritiva), são permitidas seis categorias de uso, incluindo a produção e extração de recursos naturais (agricultura, piscicultura, mineração); os serviços públicos e de utilidade pública (reservatórios de água, captação, estações de tratamento, cemitérios); alguns usos comerciais (depósitos, estacionamento de veículos, feiras livres); recreação e lazer ao ar livre (praças, parques e áreas verdes, quadras esportivas); infra-estrutura de transporte (ferrovias, rodovias, etc.) e usos industriais.

Em alguns casos, esses usos somente poderão ser permitidos quando atendidas as normas legais vigentes para tratamento acústico nos locais de permanência de público e funcionários, mediante aprovação prévia do Departamento de Aviação Civil - DAC.

Na Área II, menos restritiva que a Área I, são permitidos, em princípio, todos os usos menos os seguintes: residencial, de infra-estrutura de saúde, escolar, de utilização pública intensiva (hotel, igreja, outros) e culturais (bibliotecas e auditórios).

No artigo 71º fica claro que as eventuais restrições ao uso do solo na Área III, decorrentes dos níveis de incômodo sonoro, serão estabelecidas em Plano Específico de Zoneamento de Ruído.

Cabe ressaltar que as restrições a que se referem os Artigos 69º e 70º da Portaria MAer poderão ser alteradas na elaboração de um Plano Específico de Zoneamento de Ruído, em função de necessidades locais, mediante ato do Ministro da Aeronáutica.

A autorização para aproveitamento de propriedades situadas dentro do Plano de Zoneamento de Ruído é de competência exclusiva do Departamento de Aviação Civil – DAC (Art. 77º da Portaria MAer nº. 1.141/GM5/87).

Na AID do empreendimento não foram identificadas quaisquer interferências das Linhas de Distribuição do empreendimento com áreas inseridas no Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos ou Plano de Zoneamento de Ruído dos aeródromos homologados pelo Departamento de Aviação Civil (DAC), porém o mapa do DNIT assinala campos de pouso em Portel, Curralinho e Oeiras do Pará.

Restrições Decorrentes dos Instrumentos de Planejamento de Uso e Ocupação do Solo

Nível Federal

As principais normas legais que instituem o Zoneamento Ecológico-Econômico no Brasil são as seguintes:

- Decreto Federal Nº 99.193/1990 – dispõe sobre as atividades relacionadas ao zoneamento ecológico-econômico, e dá outras providências;
- Decreto Federal Nº 4.297/2002 – regulamenta o artigo 9º, inciso II, da Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE -, e dá outras providências.

Os principais instrumentos de normatização das interferências no entorno de infra-estruturas específicas são as seguintes:

- Decreto Nº 84.398/1980, que dispõe sobre a ocupação na faixa de domínio de rodovias e de terrenos de domínio público e a travessia de hidrovias, rodovias e ferrovias, por linha de transmissão, subtransmissão e distribuição de energia elétrica;
- Lei Nº 7.565/86, que dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica (revogou o Decreto-Lei Nº 32/1966 – Código Brasileiro do Ar);
- Portaria MAer Nº 1.141/GM5/1987, dispõe sobre Zonas de Proteção de Aeródromos, o Plano Básico de Zoneamento de Ruído, o Plano Básico de Zona de Proteção de Helipontos e o Plano de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea.

Os principais instrumentos de normatização das interferências no entorno de infra-estruturas específicas são as seguintes:

- Lei Nº 6.766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências;
- Lei Nº 9.785/99, que altera o Decreto-Lei nº. 3.365/41 (desapropriação por utilidade

pública) e as Leis nº. 6.015/73 (registros públicos) e nº. 6.766/79 (parcelamento do solo urbano);

- Lei Nº 10.257/01, que estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (institui o Estatuto da Cidade).

Nível Municipal

Não há legislação municipal específica sobre o tema, devendo ser atendidas as determinações das legislações federal e estadual vigentes.

4.2.3.6

Legislação Relativa a Desapropriação ou Instituição de Servidão por Utilidade Pública

Esta seção descreve a legislação brasileira aplicável às questões relativas ao procedimento de desapropriação ou instituição de servidão por utilidade pública e relocação de populações afetadas por obras públicas, incluindo a avaliação de glebas e imóveis urbanos.

No Brasil, as desapropriações por utilidade pública de maneira geral são regidas pelo Decreto-Lei Nº 3.365/1941, complementado por outros dispositivos posteriores, a saber: (i) Decreto-Lei Nº 4.152/1942; (ii) Decreto-Lei Nº 7.42/1945; (iii) Decreto-Lei Nº 9.282/1946; (iv) Decreto-Lei Nº 9.881/1946; Lei Nº 2.786/1956; (v) Lei Nº 3.833/1960; (vi) Lei Nº 4.132/1962 (define casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação); (vii) Lei Nº 4.504/1964; Lei Nº 4.519/1964; (viii) Lei Nº 4.593/1964; (ix) Lei Nº 4.686/1965; Lei Nº 4.947/1966; (x) Decreto-Lei Nº 227/1967; (xi) Decreto-Lei Nº 512/1969; (xii) Decreto-Lei Nº 554/1969; (xiii) Decreto-Lei Nº 856/1969; (xv) Decreto-Lei Nº 1.075/1970; (xvi) Lei Nº 6.701/1974; (xvii) Lei Nº 6.306/1975; (xviii) Lei Nº 6.602/1978; (xix) Lei Nº 6.825/1980; (xx) Decreto-Lei Nº 1.864/1981 e; (xxi) Decreto-Lei Nº 1.865/1981.

Nos casos da transmissão/distribuição de energia elétrica deverá ser considerada a Resolução ANEEL Nº 279/2007, que estabelece os procedimentos gerais para requerimento de declaração de utilidade pública para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de geração, transmissão ou distribuição de energia elétrica, por concessionários, permissionários ou autorizados.

Os procedimentos envolvem duas fases:

- De natureza declaratória: declaração de Utilidade Pública referente ao imóvel a ser desapropriado ou usufruído;
- De natureza executória: cálculo do valor da indenização e transferência do imóvel desapropriado para o domínio ou usufruto do expropriador, na hipótese de desapropriação ou instituição de servidão.

Cabe enfatizar que, de acordo com a Resolução ANEEL Nº 259/03, a atribuição para declaração de utilidade pública para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, antes incumbência do Poder Concedente, passou a ser de competência da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, no caso dos serviços e instalações de energia elétrica e do aproveitamento dos potenciais hidráulicos.

Assim, para obtenção da declaração de utilidade pública para fins de instituição de servidão administrativa, o concessionário, permissionário ou autorizado deverá enviar à ANEEL, sem prejuízo do disposto no Art. 4º, requerimento acompanhado de todas as informações técnicas pertinentes e de cópia da Licença Ambiental Prévia ou manifestação favorável do órgão responsável pelo licenciamento liberando a execução do empreendimento ou, ainda, posição atualizada sobre o processo de licenciamento ambiental (Art. 3º e incisos da Resolução ANEEL Nº 259/03).

O Decreto-Lei Nº 33.65/41 (e modificações posteriores) determina as diretrizes e os procedimentos para realização da desapropriação para os casos de utilidade pública que deverão ser atendidos após definido pela ANEEL se o empreendimento foi ou não declarado de utilidade pública.

Assim, a desapropriação será realizada através de acordo administrativo entre as partes ou por ordem judicial mediante documento público devidamente registrado no Cartório de Registro de Imóveis competente.

Após a publicação do Decreto de Utilidade Pública, a autoridade pública ou seus representantes terão um prazo de 5 (cinco) anos para preparar o acordo com o proprietário ou arquivar o processo. Pode-se concluir, portanto, que caso nenhum acordo seja alcançado, a parte interessada terá apenas a alternativa de entrar com uma

Ação para Desapropriação (Art. 10 do Decreto-Lei Nº 3.365/41).

4.2.3.7

Legislação Relativa ao Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico, Arqueológico, Espeleológico e Paleontológico

Os recursos minerais e o subsolo e as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos são bens da União (Art. 20º, IX e X, Constituição Federal de 1988).

É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos, impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e outros bens de valor histórico, artístico ou cultural. E é concorrente entre a União, os Estados e Distrito Federal legislar sobre o tema (Art. 23º, III, IV e art. 24, VII, Constituição Federal de 1988).

Patrimônio histórico e artístico nacional

O patrimônio histórico e artístico nacional é definido como o conjunto dos bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação aos fatos memoráveis da História do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico (Decreto-Lei Nº 25/37, em seu Art. 1º)

A Lei Federal Nº 3.924/61, além de definir alguns conceitos básicos a respeito da prática da disciplina (tipos de registros arqueológicos, por exemplo), delimitou as competências institucionais relativas à pesquisa de sítios arqueológicos, introduzindo vários procedimentos administrativos (autorizações, comunicações prévias e permissões) a serem exarados exclusivamente pelo órgão federal competente, hoje o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional — IPHAN.

Em razão da evolução de conceitos da ciência e da prática arqueológica, a lei supracitada necessitou de regulamentação pelo órgão gestor. Assim, foram editadas a Portaria Nº 7/88, da antiga Sub-Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, e as Portarias Nº 230/02 e Nº 28/03, do seu órgão sucessor, o IPHAN¹.

A norma mais antiga (Portaria Nº 7/88) foi a primeira a regulamentar a Lei Federal nº. 3.924/61, propondo um roteiro de procedimentos concretizado em plano de trabalho obrigatório aos profissionais acadêmicos e liberais que trabalham com arqueologia. As duas últimas portarias (Nº 230/02 e Nº 28/03) referem-se especificamente às condições da arqueologia preventiva nos procedimentos de licenciamento ambiental.

Os sítios arqueológicos encontrados em território nacional devem ser objeto de operação científica de resgate por equipe técnica qualificada, de acordo com as normas do IBPC - Instituto Brasileiro de Patrimônio Cultural. O resgate arqueológico deve viabilizar a recuperação de informações a respeito do bem cultural ameaçado, de modo que ele possa ser histórica e culturalmente contextualizado e, assim, incorporado à Memória Nacional, de acordo com as diretrizes definidas na Lei Federal Nº 3.924/61.

No que diz respeito à compatibilização dos procedimentos de arqueologia preventiva com os procedimentos de licenciamento ambiental, a Portaria IPHAN Nº 07/88 foi a primeira regulamentação da Lei Federal Nº 3.924/61. Porém, em que pese sua preocupação em normatizar os procedimentos para a obtenção de autorização/permissão para a execução de pesquisas arqueológicas, o IPHAN previu um tempo de processamento interno no órgão excessivamente longo (90 dias), incompatível com o ritmo dos procedimentos de licenciamento ambiental, especialmente aqueles que tramitam em caráter de urgência.

¹ O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional [IPHAN], hoje vinculado ao Ministério da Cultura, foi criado em 13 de janeiro de 1.937, e “em sua luta pela proteção do patrimônio cultural, estendeu sua ação à proteção dos acidentes geográficos notáveis e das paisagens agenciados pelo homem.” (www.iphan.gov.br)

A Portaria IPHAN Nº 230/02 partiu de algumas considerações preliminares que se resumem na compatibilização das fases de obtenção de licenças ambientais em urgência ou não, com os estudos preventivos de arqueologia, objetivando o licenciamento de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico. Essa norma determina os procedimentos a serem mobilizados na fase de obtenção de Licença Prévia.

O diagnóstico deve incluir a contextualização arqueológica e etno-histórica da área de influência da LT, por meio de levantamento de dados secundários e levantamento arqueológico de campo, e de prospecções em áreas pouco ou mal conhecidas sob o ponto de vista arqueológico. Em seguida, deverá ser feita a avaliação dos impactos das obras de implantação da LT e SEs sobre o patrimônio arqueológico regional, com base no diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas (geologia, geomorfologia, hidrografia, declividade e vegetação) e nas particularidades técnicas da obra. A partir do diagnóstico e da avaliação de impactos, deverão ser apresentados os programas de prospecção e de resgate compatíveis com o cronograma das obras e com as fases de licenciamento ambiental da implantação da LT, de forma a garantir a integridade do patrimônio cultural da área.

Nível Estadual

No Estado do Pará, a Lei Estadual Nº 5.629/90 estabelece a Secretaria de Estado de Cultura, através do Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural – DPHAC, como o órgão responsável pela preservação dos bens citados no art. 1º, mediante inscrição em Livros de Tombo ou de Registro de Bens Culturais. Segundo o art. 6º, e por promover, garantir e incentivar “a preservação, restauração, conservação, proteção, tombamento, fiscalização ou execução de obras ou serviços e a valorização do patrimônio cultural paraense, preferencialmente com a participação da comunidade”.

- Lei Estadual Nº 5.629/90, que estabelece a Secretaria de Estado de Cultura, através do Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural – DPHAC, como o órgão responsável pela preservação dos bens histórico, artístico e cultural do Estado do Pará.
- Lei Nº 5.887/95, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.

4.2.3.8

Legislação Relativa a Populações Tradicionais

Nível Federal

- Lei Nº 6.001/1973, Estatuto do Índio;
- Decreto Nº 1.775/1996, que dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas (revogou o Decreto nº. 22/1991);
- Decreto Nº 4645/2003, Estatuto da FUNAI – Fundação Nacional do Índio.

Aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos (Constituição Federal, Art. 68, do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias).

A caracterização dos remanescentes das comunidades dos quilombos será atestada mediante auto-definição da própria comunidade, e são consideradas terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos as utilizadas para a garantia de sua reprodução física, social, econômica e cultural (Art. 2º, § 1 e 2 do Decreto Federal nº. 4.887/03).

Para a medição e demarcação das terras, serão levados em consideração critérios de territorialidade indicados pelos remanescentes das comunidades dos quilombos, sendo facultado à comunidade interessada apresentar as peças técnicas para a instrução procedimental (Art. 2º, § 3 do Decreto Federal nº. 4.887/03).

A identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas pelos remanescentes das comunidades dos quilombos serão dados pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário, especificamente pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA -, sem prejuízo da competência concorrente dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

A Fundação Cultural Palmares deve assistir e acompanhar o Ministério do Desenvolvimento Agrário e o INCRA nas ações de regularização fundiária, para garantir a preservação da identidade cultural dos remanescentes das comunidades dos quilombos (Arts. 3 e 5 do Decreto Federal nº. 4.887/03).

A regularização de terras para os remanescentes dos quilombos é feita pela publicação de Certidões no Diário Oficial da União. A LT em 138 kV entre a SE Parada do Bento e a SE Portel, intercepta uma comunidade quilombola representada pela Associação de Remanescentes de Quilombos de Igarapé Preto e Baixinha, com área de 17.357,02 ha, abrangendo os municípios de Oieras do Pará, Baião e Mocajuba.

No Estado do Pará há a Coordenação de Proteção dos Direitos dos Povos Indígenas e das Populações Tradicionais, da Secretaria de Estado de Justiça e Direitos Humanos – SEJUDH, responsável por definir e aplicar Política Indigenista do Estado, ainda em elaboração.

Cabe ressaltar que não foram identificadas comunidades indígenas na área de influência do empreendimento.

4.2.3.9

Legislação Aplicável aos Processos de Construção e/ou Operação das LTs e SEs

A legislação e as normas NBR da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT de qualidade ambiental dispõem sobre o controle da poluição das águas, do ar e do solo (ressalta-se que as normas NBR só têm força legal se estiverem mencionadas em legislação). Em muitos casos, essa legislação e normas técnicas são de aplicação aos procedimentos construtivos a serem adotados para implantação da LT e SEs.

4.2.3.9.1

Qualidade do Ar

Ressalta-se que a LT e SEs objetos deste licenciamento não geram emissões atmosféricas, com exceção das emissões de fontes móveis utilizadas durante a fase de implantação.

4.2.3.9.2

Disposição de Resíduos Sólidos e Contaminação do Solo

Nível Federal

A NBR ABNT N° 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que esses resíduos possam ser adequadamente manuseados e destinados. A norma estabelece duas classes para enquadramento dos resíduos: Classe I – resíduos perigosos e Classe II - resíduos não perigosos, não inertes (Classe IIA) e inertes (Classe IIB).

Na Classe I estão enquadrados os resíduos sólidos com características inflamáveis, corrosivas, reativas, tóxicas e patogênicas e na Classe II, os resíduos com propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água e os resíduos insolúveis.

Nas obras de implantação da LT e SEs em questão espera-se a geração de resíduos enquadrados nas três classificações da NBR 10.004/04.

As diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil foram estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 307/02. O objetivo desta Resolução é a redução do volume de resíduos da construção civil, o estímulo à reciclagem e a disposição adequada dos resíduos para os quais não se dispõe ainda de tecnologias de reciclagem aplicável ou economicamente viável.

Esses resíduos são classificados em quatro categorias:

- “A” - resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados;
- “B” - resíduos recicláveis para outras destinações;
- “C” - resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;

- “D” - resíduos perigosos oriundos do processo de construção.

Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota-fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

Os resíduos oleosos, em especial os resíduos de óleos lubrificantes usados ou contaminados, deverão ser recolhidos, coletados e destinados de forma a não afetar negativamente o meio ambiente e a propiciar a máxima recuperação dos constituintes nele contidos (Resolução CONAMA Nº 362/05).

Os geradores de resíduos de serviço de saúde, assim como o responsável legal, deverão gerenciar os resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei Nº 6.938/1981 (Art. 3º, Resolução CONAMA Nº 358/05).

A ANVISA também regulamentou a questão dos resíduos de serviços de saúde exigindo o gerenciamento dos mesmos de acordo com a Resolução RDC ANVISA Nº 306/04.

Nível Estadual

No Estado do Pará, os aspectos relacionados à disposição de resíduos sólidos em geral são tratados nos arts. 13 a 17 da Lei Estadual Nº 5.887/95. Segundo esta lei, o Poder Público manterá, sob sua responsabilidade, áreas especificamente destinadas para disposição final de resíduos de qualquer natureza. No caso de utilização de solo de propriedade privada para disposição final de resíduos, deve ser observado projeto específico licenciado pelo órgão ambiental competente. Quando o destino final do resíduo exigir a execução de aterros, deverão ser asseguradas medidas adequadas para a proteção das águas superficiais e subterrâneas. Os resíduos portadores de microorganismos patogênicos ou de alta toxicidade, bem como inflamáveis, explosivos, radioativos e outros classificados como perigosos, antes de sua disposição final no solo, deverão ser submetidos a tratamento e acondicionamento adequados. Fica vedado o transporte e a disposição final no solo do território estadual, de quaisquer resíduos tóxicos, radioativos e nucleares, quando provenientes de outros Estados ou Países.

A acumulação de resíduos que ofereçam comprovados riscos de poluição ambiental, na área de propriedade da fonte geradora do risco ou em outros locais, somente será permitida mediante observância das cautelas necessárias, com aquiescência do órgão ambiental. O transporte, a disposição e o tratamento de resíduos de qualquer natureza, inclusive os lodos, digeridos ou não, de sistemas de tratamento de resíduos ou de outros materiais, deverão ser feitos pelos responsáveis da fonte geradora. O reaproveitamento, a reciclagem e a venda de resíduos perigosos dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental.

Segundo a Lei Estadual Nº 6.517/02, as empresas e/ou estabelecimentos geradores de resíduos sólidos de saúde deverão cadastrar-se previamente junto à SEMA/PA. A armazenagem de resíduos para coleta deve ser feita em abrigos adequados, em local isolado, coberto e tratável, para fins de desinfecção, segundo a legislação vigente e de acordo com a Norma NBR 12.809:1993, não podendo ser compactado. O lixo coletado deverá ser tratado por um dos seguintes sistemas: incineração; tratamento químico; microondas; autoclavagem; ondas eletromagnéticas, ou por outro sistema de eficácia equivalente, devidamente licenciado pelo órgão ambiental.

Os ambulatórios são considerados estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde, de modo que os instalados nos canteiros de obras das empreiteiras, na fase de implantação, ou mesmo na fase de operação, deverão atender às exigências da legislação vigente. O transporte e a destinação final dos resíduos sólidos de saúde gerados nos ambulatórios ficarão a cargo de empresas especializadas contratadas.

4.2.3.9.3

Níveis de Ruído de Obra

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 01/90, os altos níveis de ruído são responsáveis pela deterioração da qualidade de vida e estão sujeitos ao controle da poluição do meio ambiente. Essa Resolução (Art. 1º) determina que “a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as da propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidas nesta Resolução”. Este documento legal menciona que deverão ser obedecidos os níveis estabelecidos pelas Normas NBR 10.151 e 10.152.

A regulamentação da poluição sonora foi delegada ao IBAMA pela Resolução CONAMA Nº 02/1990, que também estabeleceu o “Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora”. Essas duas resoluções adotaram os padrões NBR 10.151 (Avaliação dos Níveis de Ruído em Áreas Habitadas) e 10.152 (Níveis de Ruído para Conforto Acústico) para controle da poluição sonora.

A **Tabela 4.2.3.9.3.a** apresenta os níveis de conforto acústico para ambientes externos (em dB(A)), segundo a NBR 10.152.

Tabela 4.2.3.9.3.a

Nível de Critério de Avaliação (NCA) para Ambientes Externos, em dB(A)

Tipo de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: NBR 10.151

Os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, conforme estabelecido na Norma NBR 10.151, o período noturno não pode começar depois das 22 h e não deve terminar antes das 7 h do dia seguinte. Se o dia for domingo ou feriado, o término do período noturno não deve ser antes das 9 h.

A NBR 10.152 também define níveis de ruído interno aceitáveis segundo alguns tipos de uso ou atividade. Essa tabela não inclui áreas de produção industrial, mas inclui restaurantes (refeitório), escritórios e usos residenciais. No caso das obras de implantação da LT e SEs em questão, esses níveis máximos deverão ser respeitados nas áreas de escritório e refeitório dos canteiros de obra.

Nível Federal

- Resolução CONAMA Nº 01/1990, que dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes;
- Resolução CONAMA Nº 02/1990, que dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO;
- NBR 10.151 – Avaliação dos Níveis de Ruído em Áreas Habitadas;
- NBR 10.152 – Níveis de Ruído para Conforto Acústico.

Nível Estadual

No âmbito do Estado do Pará, a legislação estadual aponta que deverão ser obedecidos os limites estabelecidos pela legislação federal.

4.2.3.10

Legislação de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

No que diz respeito às Normas de Segurança e de Saúde do Trabalho, a legislação brasileira impõe restrições às atividades direta ou potencialmente causadoras de dano à saúde do trabalhador.

Todo procedimento de obra previsto durante a implantação da LT e SEs em questão deverá ser executado em concordância com a legislação de segurança do trabalho e saúde ocupacional, incluindo as Normas de Segurança e Prevenção de Acidentes (NRs do Ministério do Trabalho), executando-se especialmente o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), de acordo com as disposições da Lei Federal nº. 6.514/77 e da Portaria Ministerial nº. 3.214/1978.

4.2.3.10.1

Ruído Ocupacional

A Norma Reguladora 15 (NR-15) contém os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente nos ambientes ou postos de trabalho, estabelecendo 85 dB(A) como limite inicial de preocupação.

Não há limites de tempo para exposição diária profissional para níveis de ruído inferiores a 85 dB (A). Os limites de tempo para exposição a níveis de ruído 85 dB (A) e superiores são apresentados na **Tabela 4.2.3.10.1.a**.

Tabela 4.2.3.10.1.a

Restrições do Ruído Profissional (Ministério do Trabalho NR-15)

Nível de Ruído dB(A)	Máximo Permitido – Exposição Diária
< 85	8 horas
85	5 horas
88	4 horas
91	3 horas
96	2 horas
105	1 hora
110	30 minutos
115	15 minutos
> 115	Não permitido sem proteção

Fonte: NR-15

Os trabalhadores que ficarem expostos a níveis de ruído iguais ou superiores a 85 dB(A) deverão receber proteção adequada para que os limites de exposição da NR-15 não sejam excedidos.

- Lei N° 6.514/1977, que altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho;
- Portaria MTb N° 3.214/78, que aprova as Normas Regulamentadoras (NRs) do Capítulo V, Título II da CLT.

4.2.3.10.2

Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho

Nas Normas Regulamentadoras (NRs) listadas a seguir, encontram-se as principais disposições sobre o tema:

- NR 01: dispõe sobre as competências dos órgãos federais e estaduais, bem como as obrigações referentes à segurança e medicina do trabalho, a serem cumpridas pelas empresas, sindicatos e trabalhadores avulsos;
- NR 02: dispõe sobre a obrigatoriedade, pelas empresas, previamente ao início de suas atividades, de solicitação de aprovação, pelo órgão regional do Trabalho, de suas instalações (Certificado de Aprovações de Instalações – CAI);

- NR 04: dispõe sobre a obrigatoriedade, nas empresas privadas e públicas, que possuam empregados exigidos pela CLT, de manutenção de Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). Dependendo do porte da empresa e/ou do exercício de atividades de risco, esta deverá contratar ou manter profissionais de segurança e medicina do trabalho. Esta NR procede ao enquadramento das atividades de trabalho em diferentes graus de risco, e estabelece a necessidade de diferentes tipos de técnicos em segurança do trabalho conforme o nível de risco;
- NR 05: dispõe sobre a obrigatoriedade de manutenção, pelas empresas privadas, públicas, etc., de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA – composta por representantes do empregador e dos empregados, e encarregada da prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho;
- NR 06: dispõe sobre a utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI), pelos trabalhadores, para a proteção de riscos suscetíveis de ameaçar sua segurança e saúde. O equipamento deve possuir Certificado de Aprovação (CA) expedido pelo órgão nacional de saúde e segurança do trabalho, e ser fornecido, gratuitamente, pela empresa, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção, enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implementadas, bem como para atender a situações de emergência. Os EPIs estão classificados, segundo esta Norma, em equipamentos para a proteção da cabeça, de olhos e face, auditiva, respiratória, do tronco, de membros superiores, de membros inferiores, do corpo inteiro e contra quedas com diferença de nível;
- NR 07: dispõe sobre a elaboração e implementação, pelas empresas, de Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, com o objetivo de promover e preservar a saúde do trabalhador;
- NR 09: dispõe sobre a elaboração e implementação, pelas empresas, de Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, visando a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho. Os riscos ambientais previstos nesta Norma são de três tipos: físicos (ruído, vibração, pressão anormal, temperatura extrema, radiação ionizante e não ionizante, infra-som e ultra-som), químicos (substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo na forma de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou ser absorvidos através da pele ou ingestão) e biológicos (bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros), capazes de causar danos à saúde do trabalhador;
- NR 10: estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade;
- NR 11: dispõe sobre normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras, sendo que especial atenção será dada aos cabos de aço, cordas, correntes, roldanas e ganchos que deverão ser inspecionados permanentemente, substituindo-se as suas partes defeituosas;
- NR 12: dispõe sobre máquinas e equipamentos, em especial aquelas normas referentes a pisos, dispositivos de acionamento, partida e parada de máquinas e equipamentos;

- NR 15: dispõe sobre atividades e operações insalubres;
- NR 16: dispõe sobre atividades e operações perigosas;
- NR 17: dispõe sobre ergonomia, definindo parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psico-fisiológicas dos trabalhadores. Inclui a avaliação de atividades de transporte e descarga de materiais, mobiliário de postos de trabalho, equipamentos de postos de trabalho, condições ambientais de trabalho e organização do trabalho;
- NR 18: dispõe sobre condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 21: dispõe sobre trabalho a céu aberto, impondo, nestes locais, a obrigatoriedade de abrigo para a proteção dos trabalhadores contra intempéries, dotado de condições sanitárias compatíveis com a atividade;
- NR 23: dispõe sobre proteção contra incêndios;
- NR 24: dispõe sobre condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, incluindo instalações para higiene pessoal e descanso;
- NR 27: dispõe sobre registro profissional do técnico de segurança do trabalho no Ministério do Trabalho;
- NR 28: dispõe sobre fiscalização e penalidades.(alterada pela Portaria SIT/DSST Nº 178/2006).

4.2.3.10.3

Avaliação do Potencial Malarígeno

A avaliação do potencial malarígeno no licenciamento tornou-se obrigatório, desde 2001, por meio da Resolução Nº 286 do CONAMA. Na Resolução está expressa a necessidade de regulamentação para o licenciamento ambiental de projetos de desenvolvimento para evitar o aumento da morbidade por doenças transmissíveis relacionadas a fatores biológicos ambientais, especialmente a malária.

Ressalta-se que o empreendimento está localizado em região endêmica de malária, e portanto deverá considerar a prévia avaliação e recomendação da FUNASA, acerca do impacto sobre os fatores de risco para ocorrência dos casos de malária.

4.2.3.10.4

Transporte de Produtos Perigosos

A legislação federal e diversas normas técnicas da ABNT estabelecem os requisitos e cuidados necessários para o transporte terrestre e armazenamento de combustíveis e produtos inflamáveis e tóxicos, considerados perigosos ao meio ambiente e à saúde pública.

No caso do empreendimento em tela, o transporte terrestre desses produtos deverá obedecer às especificações técnicas de segurança constantes no Decreto nº. 96.044/88, na Resolução CONTRAN Nº 14/98, Nº Decreto Federal Nº 3.665/00 e na Resolução ANTT Nº 420/04, assim como nas normas técnicas NBR 14.095:2003, 15.054:2004, 7.500:2005, 7.501:2005, 7.503:2005, 13.221:2005 e 15.481:2008.

Os procedimentos para atendimento à emergências envolvendo acidentes com produtos perigosos estão especificados nas normas NBR 14.064:2003, 9.735:2005 e 15.480:2007.

As especificações técnicas para armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis em tanques aéreos ou subterrâneos, incluindo a implantação de bacias de contenção de vazamentos e dispositivos de separação água-óleo e segurança contra incêndio, constam nas normas NBR 7.821:1983, 13.786:2001 e 17.505 – Partes 1 a 7:2006.

A legislação paraense sobre produtos perigosos possui como instrumentos Lei Nº 5.887/95 e a Resolução COEMA Nº 23/02. Enquanto a primeira aborda a questão a partir dos princípios a serem adotados, a segunda apresenta procedimentos e responsabilidades para a autorização para o transporte de substâncias/produtos e resíduos perigosos.

Durante as fases de implantação e operação, caso haja o transporte de produtos perigosos, os diplomas legais federais abaixo deverão ser atendidos:

Nível Federal

- Decreto Nº 88.821/83 (revogado parcialmente), que aprova o Regulamento para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos;
- Decreto Nº 96.044/88, que aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos;
- Decreto Nº 98.973/90, que aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos;
- Resolução ANTT Nº 420/04, que aprova as instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, e substitui as seguintes Portarias do Ministério dos Transportes: Nº 261/1989, Nº 204/1997, Nº 409/1997, Nº 101/1998, Nº 402/1998, Nº 490/1998, Nº 342/2000, Nº 170/2001 e Nº 254/2001;
- Resolução ANTT Nº 701, de 25/08/2004, altera a Resolução Nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e seu anexo;
- Resolução CONAMA Nº 362, de 23/06/2005, estabelece novas diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Resolução CONTRAN Nº 02/98, que dispõe sobre os equipamentos obrigatórios dos veículos e fixa prazo de entrada em vigor do artigo 105 do Código de Trânsito Brasileiro;
- Portaria MTN Nº 349/02, que aprova as Instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional;
- NBR 7.500/2003 – Identificação para o transporte, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos;
- NBR 7.501/2003 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- NBR 7.503/2003 – Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - Características, dimensões e preenchimento;
- NBR 9.735/2003 – Conjunto de equipamentos para emergências no transporte

terrestre de produtos perigosos;

- NBR 13.221/2003 – Transporte terrestre de resíduos.

Nível Estadual

- Lei Nº 5887, de 09/05/1995, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
- Resolução COEMA Nº 23, de 13/12/2002, que aprova as atividades que se caracterizam pela diversidade e transitoriedade, as quais não se coadunam com as características da licença, mas que nem por isso, podem ficar isentas de controle pelo órgão ambiental competente.

Nível Municipal

Não há legislação municipal específica sobre o tema, devendo ser atendidas as determinações da legislação federal vigente.

4.2.3.10.5

Produtos Controlados (Inclusive Explosivos)

Os aspectos de armazenagem, transporte e utilização de produtos controlados (explosivos) são também importantes na fase de execução das obras de implantação da LT e SEs, no caso de necessidade de desmonte de rocha em cortes. Aplicam-se, neste caso, os dispositivos do Decreto Federal Nº 3.665/2000, que regulamenta a fiscalização, por parte do Exército Brasileiro, das condições de certificação comercial, armazenagem, transporte e uso de produtos controlados (R-105).

5.0

Diagnóstico Ambiental

5.1

Definição das Áreas de Influência do Empreendimento

Este capítulo apresenta o diagnóstico ambiental com os principais componentes do meio físico, biótico e antrópico da área do entorno das Linhas de Transmissão em 138 kV entre a SE Parada do Bento – SE Portel – SE Breves e Linhas de Distribuição Rural em 34,5 kV entre SE Portel – SE Melgaço, SE Breves – SE Curralinho e SE Portel – SE Bagre, no Estado do Pará. O diagnóstico privilegiou os aspectos pertinentes tanto para o estudo de alternativas de traçado como para a avaliação de impactos decorrentes da implantação e operação das linhas e subestações associadas.

Seguindo metodologia consagrada em Estudos de Impacto Ambiental, o Diagnóstico Ambiental é apresentado conforme um sistema de aproximações sucessivas, ou seja, são analisados, inicialmente, os aspectos gerais de interesse na Área de Influência Indireta (AII) ou em unidades de estudo ainda maiores (unidades de relevo regionais, bacias hidrográficas, etc.), de forma a contextualizar, em uma segunda instância, a análise dos aspectos locais (Área de Influência Direta - AID) e, finalmente, a análise na faixa de servidão (Área Diretamente Afetada – ADA).

Na definição da AII para o meio antrópico (**Figura 5.2.3.1.a**), foram considerados os limites municipais dos municípios de Oeiras do Pará, Bagre, Portel, Melgaço, Breves, Curralinho, Baião, Mocajuba e Cametá, uma vez que esses limites englobam a área de ocorrência dos potenciais impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento. Para os meios físico e biótico, por sua vez, definiu-se, como AII (**Figura 5.1.a**), um polígono compreendido pelas coordenadas (49° 37' 30.00" W, 1° 30' 0.00" S); (49° 37' 30.13"W, 2° 52' 30.27" S); (51° 0' 0.00" W, 2° 52' 30.00" S) e (51° 0' 0.00" W, 1° 30' 0.00" S), uma vez que os impactos associados a uma LT nos componentes dos meios físico e biótico não extrapolam os limites da AID.

O diagnóstico no nível da AII foi feito principalmente através de fontes secundárias. Os temas são caracterizados com diferentes níveis de detalhamento, dependendo da relevância do componente ambiental para a avaliação de impacto.

Como já foi dito, no caso do meio antrópico, para efeitos de avaliação e quantificação do impacto ambiental no presente estudo, considerou-se como AII apenas os municípios atravessados pelas obras de implantação da LT, embora o principal benefício a ser auferido pela operação da linha tenha uma abrangência territorial difusa.

No que diz respeito à Área de Influência Direta (AID), considerou-se a faixa com largura de 1,0 km, 0,5 km para cada lado do eixo de cada uma das alternativas de traçado avaliadas na **Seção 2.4.1 (ver Figuras 5.1.a e 2.4.1.a)**. O estabelecimento de uma AID mais abrangente permitiu a escolha de traçado fundamentada em diagnósticos detalhados para todas as alternativas indicadas.

Finalmente, a Área Diretamente Afetada corresponde à faixa de servidão da LT, que possuirá 30,0 m de largura, com 15,0 m de cada lado do eixo para as LTs em 138 kV e 10,0 m, sendo 5,0 de cada lado do eixo para as LTs de 34,5 kV.

5.2

Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta (AII)

5.2.1

Meio Físico

5.2.1.1

Clima

Para a caracterização climática na AII definida para o meio físico foi realizado um levantamento acerca do clima em escala regional e sinótica, onde foram considerados os principais sistemas de circulação atmosférica, que, por sua atuação direta, exercem um importante papel na variação das composições climáticas do estado do Pará (e da região norte de forma geral), tanto no tempo como no espaço.

Dentre os estudos consultados neste diagnóstico destacam-se os trabalhos de NIMER (1977), MORAIS et al. (2005), LIMA et al. (2004), FISH et al (mimeo s/ data), SALATI & VOSE (1984), BRASIL (2006), SECTAM/PA (2009), o Mapa de Climas do Brasil na escala 1:5.000.000 (IBGE, 2005), além do modelo de classificação climática de Koeppen (KOEPPEN, 1948; THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.C., 1951; ROLIN et al., 2007).

Em relação aos parâmetros meteorológicos, destaca-se a incompletude das séries históricas e a rarefeita rede de monitoramento na região, uma das mais deficientes do Brasil. Especificamente no trajeto do empreendimento, existe um vazio de estações de coleta de dados, o que dificulta a análise comparativa mais detalhada a respeito da dinâmica climática da área de estudo.

Dessa forma, foram utilizadas as Normais Climatológicas do INMET (1992), pertencentes ao 2º DISME, como forma de contornar a indisponibilidade de dados. As estações de coleta utilizadas para subsidiar os objetivos da caracterização do clima na AII estão listadas na **Tabela 5.2.1.1.a**, apresentada a seguir. Ressalta-se que todas as estações estão localizadas no estado do Pará.

Tabela 5.2.1.1.a

Relação das estações de coleta de dados meteorológicos presentes na AII

Nome	Código	Coordenadas	Município	Responsável	Operadora	Período	Tipo
Vila São Benedito	250001	1°59'30''S 50°22'07''N	Bagre	ANA	CPRM	1993-2006	Pluviométrica
Baião	249003	2°47'06''S 49°40'10''N	Baião	ANA	CPRM	1994-2006	Pluviométrica
Breves	150001	1°48'40''S 50°28'41''	Breves	ANA	CPRM	1996-2007	Pluviométrica
Oeiras do Pará	149003	2°0'07''S 49°51'59''N	Oeiras do Pará	ANA	CPRM	1993-2005	Pluviométrica
Acangatá	250003	2°14'42''S 50°37'47''	Portel	ANA	CPRM	1990-2005	Pluviométrica

Fonte: ANEEL (2009); ANA (2009).

Também foram utilizadas as informações disponíveis no banco de dados *Atmospheric Science Data Center* pertencente à *National Aeronautics and Space Administration* (NASA, 2009), que monitora, via satélite, diversos parâmetros meteorológicos em grande parte do planeta. O conjunto de dados utilizados neste diagnóstico está sintetizado na **Tabela 5.2.1.1.b**. Em relação às séries históricas, estas encontram-se descritas separadamente em cada parâmetro meteorológico apresentado ao longo do estudo.

Tabela 5.2.1.1.b

Relação dos pontos de coleta de dados disponíveis no *Atmospheric Science Data Center* (NASA) utilizados na caracterização climática da AII

Coordenadas Geográficas	Município	Parâmetros Meteorológicos
-2°47'07'' -49°47'40''	Oeiras do Pará (Parada do Bento)	temperatura do ar, umidade relativa do ar, radiação solar, nebulosidade, direção do vento, velocidade do vento, pressão atmosférica
-1°48'37'' -49°47'51''	Curralinho	
-1°40'58'' -50°28'	Breves	
-1°48' -50°23'	Melgaço	
-1°56' -50°48'	Portel	

Fonte: NASA, 2009

Principais diferenciações climáticas da AII

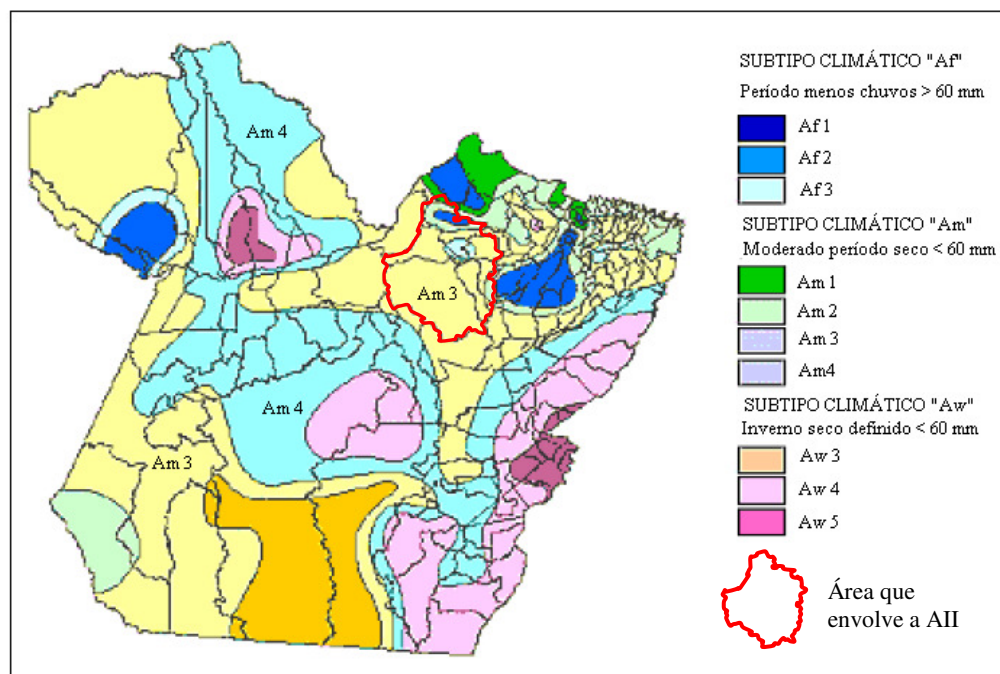
Com base nos critérios definidos por Koeppen, a AII delimitada para o meio físico encontra-se individualizada por um clima do tipo “Am”, ou seja, do tipo tropical megatérmico, com temperatura média do mês mais frio superior a 18 °C. Neste tipo de clima os invernos são pouco expressivos, e os altos totais pluviométricos anuais superam a evapotranspiração potencial, o que diminui a importância dos períodos secos (grupo “A”). As precipitações superam os 1.500 mm anuais, sendo que no período seco estas não ultrapassam 60 mm (tipo “m”).

Na Ilha do Marajó, estudos indicam a ocorrência do sub-tipo climático “Af”, ou seja, clima tropical úmido com o mês mais seco tendo uma precipitação média maior ou igual a 60 mm (LIMA, et al., 2005).

Segundo a classificação climática proposta pela Secretaria Executiva de Ciência Tecnologia e Meio Ambiente do Estado do Pará (SECTAM/PA), ilustrada na **Figura 5.2.1.1.a**, ocorrem na AII do empreendimento os seguintes sub-tipos climáticos:

- Af 1: precipitação média anual superior a 3.000 mm, sem estação seca;
- Af 3: precipitação média anual entre 2.000 e 2.500 mm, com precipitação em todos os meses do ano;
- Am 3: precipitação pluviométrica anual entre 2.000 e 2.500 mm.

Figura 5.2.1.1.a
Classificação climática do estado do Pará



Fonte: Adaptado de SECTAM/PA, 2000.

Na **Figura 5.2.1.1.b** é apresentado um recorte do Mapa de Climas do Brasil (IBGE, 2005), onde aparece em destaque a área que envolve os municípios interceptados pelo empreendimento. Levando-se em conta o regime de temperatura, todo o estado do Pará (assim como a totalidade da região Norte do Brasil) possui Clima Quente, uma vez que todos os meses do ano se mantêm com temperatura média superior a 22 °C. Entretanto, levando-se em conta o regime de umidade, ou mais especificamente, a existência ou inexistência de períodos secos, verifica-se que este domínio de clima quente possui áreas diferenciadas que determinam quatro subdomínios climáticos: superúmido sem seca, superúmido com subseca, úmido com 1 a 2 meses secos, úmido com 3 meses secos e semi-úmido com 4 a 5 meses secos.

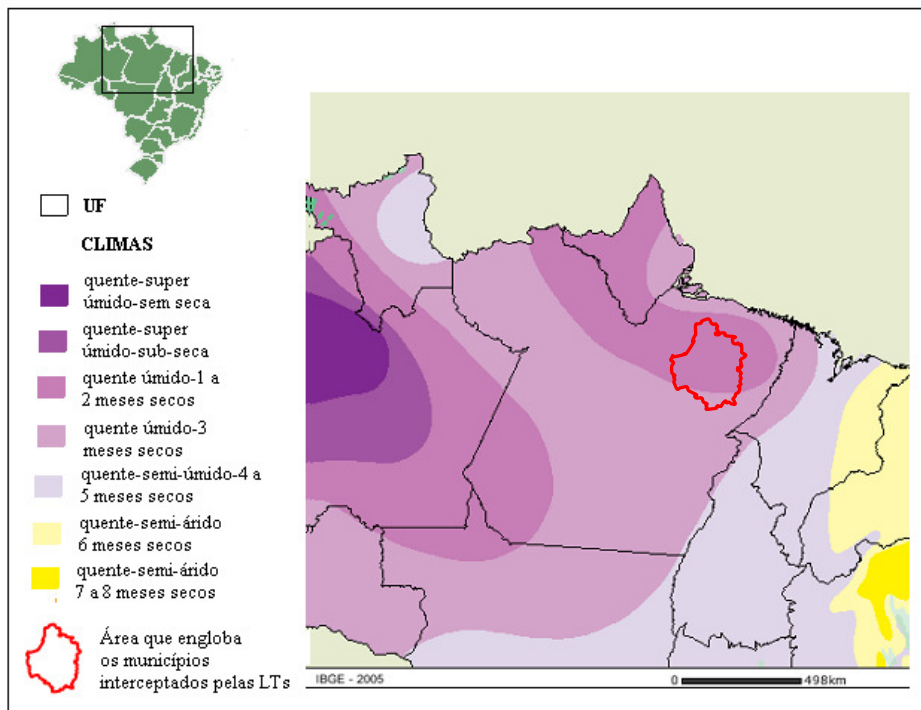
Observa-se que, apesar de estar situada em uma região de transição climática, na área onde será implantado o empreendimento ocorre o predomínio do Clima Quente Úmido com 1 a 2 meses secos (IBGE, 2005).

De maneira geral, o que particulariza as diferentes classificações climáticas aplicadas à AII delimitada para o meio físico é o fato de estar sob atuação de clima quente e úmido. Além disso, ressalta-se a inexistência de fatores estáticos responsáveis por amenizar as temperaturas, daí a homogeneidade de seu regime térmico, que apresenta variações pouco expressivas entre 24 e 26 °C médios anuais. Nesse aspecto, observa-se a tendência de aumento em direção ao Nordeste do estado, particularmente na micro-região do Marajó. O mesmo ocorre para os totais pluviométricos médios anuais, que

variam entre 2.300 e 2.800 mm, com maiores concentrações na Ilha do Marajó, onde superam 3.000 mm.

Figura 5.2.1.1.b

Recorte do Mapa de Climas do Brasil na escala 1:5.000.000



Fonte: Adaptado de IBGE (2005).

Circulação atmosférica

Os principais sistemas de circulação atmosférica que atuam na região da AII são:

- Sistema de Circulação Perturbada de W (mEc)
- Sistema de Circulação Perturbada de N (CIT)

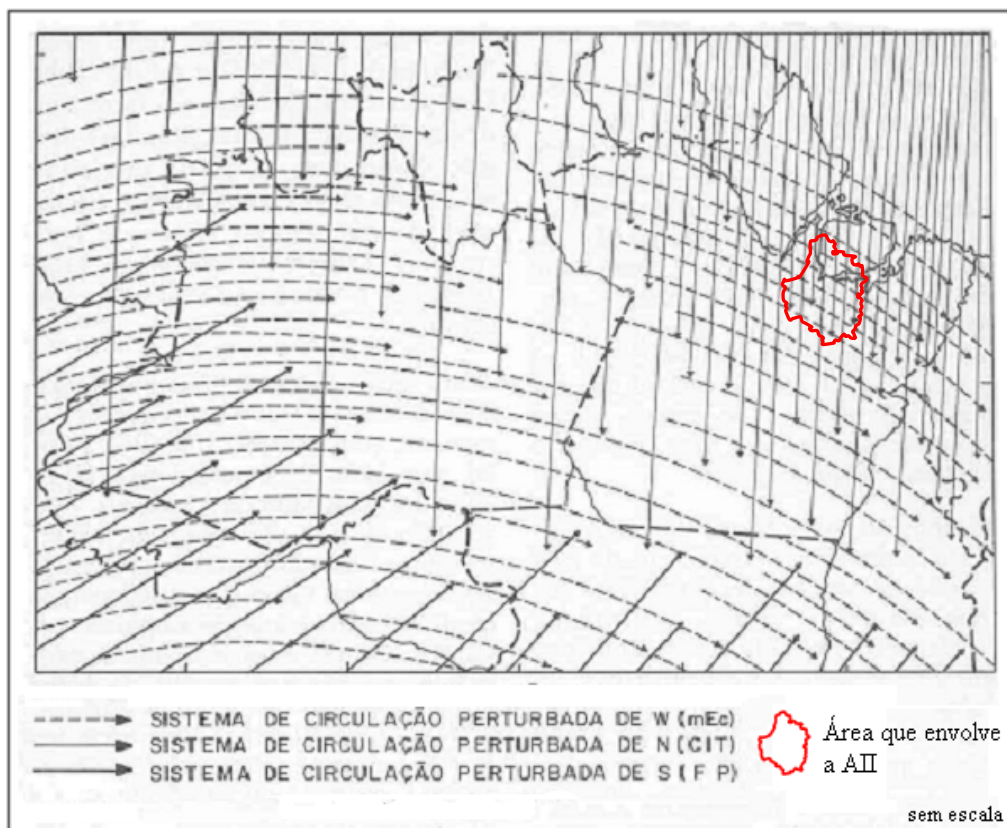
O Sistema de Circulação Perturbada de W corresponde, na AII, à massa de ar equatorial (mEc), formada pela convecção termodinâmica dos ventos de NE do anticiclone dos Açores e da convergência intertropical. Esta massa de ar, pela sua forte umidade específica e ausência de subsidência superior, está, frequentemente, sujeita a instabilidades causadoras de chuvas abundantes. No interior desta massa de ar as chuvas são causadas por depressões dinâmicas denominadas linhas de instabilidades tropicais (IT) induzidas em pequenas dorsais (NIMER, 1977). No seio de uma IT, o ar em convergência acarreta, geralmente, em chuvas e trovoadas. Sua origem parece estar ligada ao movimento ondulatório da frente polar ao contato com o ar quente da zona tropical. A ocorrência destes fenômenos é comum em todo o território tropical brasileiro, estendendo-se de meados da Primavera até meados de Outono, sendo mais frequentes e regulares durante o Verão. Na AII, e na Amazônia de forma geral, a atuação deste mecanismo é comum o ano todo, intensificando-se, no entanto, no Verão.

O Sistema de Circulação Perturbada de N é representado pela invasão da CIT, zona de convergência dos ventos do anticiclone dos Açores e do anticiclone do Atlântico Sul. Essas correntes têm sua posição média sobre o Hemisfério Norte, porém, durante o Inverno, Verão e especialmente no Outono, elas descem para o Hemisfério Sul e são responsáveis por fortes aguaceiros. Apesar de atingirem toda a região Norte, a grande intensidade de sua frequência é limitada ao setor norte da região, principalmente sobre o Amapá e norte do Pará. Assim como as chuvas de IT, as chuvas da CIT concentram-se no tempo e no espaço, sendo, geralmente, mais intensas e mais pesadas.

Na **Figura 5.2.1.1.c** são apresentados os principais sistemas de circulação atmosférica atuantes na região Norte do Brasil, onde se pode observar aqueles atuantes sobre a região onde será implantado o empreendimento, que aparece em destaque.

Figura 5.2.1.1.c

Principais sistemas de circulação atmosférica atuantes na região Norte do Brasil



Fonte: Adaptado de NIMER, 1977.

Finalmente, a região Amazônica é afetada por variações climáticas globais. A relação entre o regime pluviométrico e as vazões da bacia hidrográfica da Amazônia é bastante influenciada pelo fenômeno ENOS – El Niño/Oscilação Sul, que geralmente registra chuvas acima da média Normal durante a ocorrência dos episódios da La Niña, com ênfase na parte leste da Amazônia.

Na Região Norte do Brasil os principais efeitos relacionados com o Episódio El Niño são: a) diminuição das chuvas no leste da Amazônia e nordeste do Brasil, e b) períodos de secas prolongadas no nordeste. Os episódios de atuação do fenômeno La Niña, implicam em ocorrência de chuvas excessivas nos setores leste e norte da Amazônia e no semi-árido do nordeste brasileiro e secas severas na região sul do Brasil⁶.

FISH et al (mimeo s/ data) em estudo sobre a dinâmica climática da Amazônia, destaca que uma das características particulares do clima na América do Sul é apresentar o desenvolvimento de um anti-ciclone em altos níveis (200 hPa) durante os meses de verão, associados com a forte convecção da região amazônica, denominado de Alta da Bolívia. Durante a época do inverno, sua desintensificação provoca a diminuição das chuvas na Amazônia, associando-se em alguns casos com a menor atuação e/ou influência do ENOS, como estudado por CARVALHO (1989).

Em relação à fenômenos de menor escala, cabe destacar a atuação das brisas fluviais nos baixos níveis (até 1.500 – 2.000). A brisa fluvial é um mecanismo físico que, devido ao contraste térmico entre água e terra, o ar move-se em direção ao continente durante o dia e ao contrário durante a noite. Imagens de satélite mostram que nuvens se formam no continente durante o dia com movimentos de subsidência durante o final da tarde e início da noite nos rios (FISH ET AL, mimeo s/ data).

Parâmetros meteorológicos

Precipitação

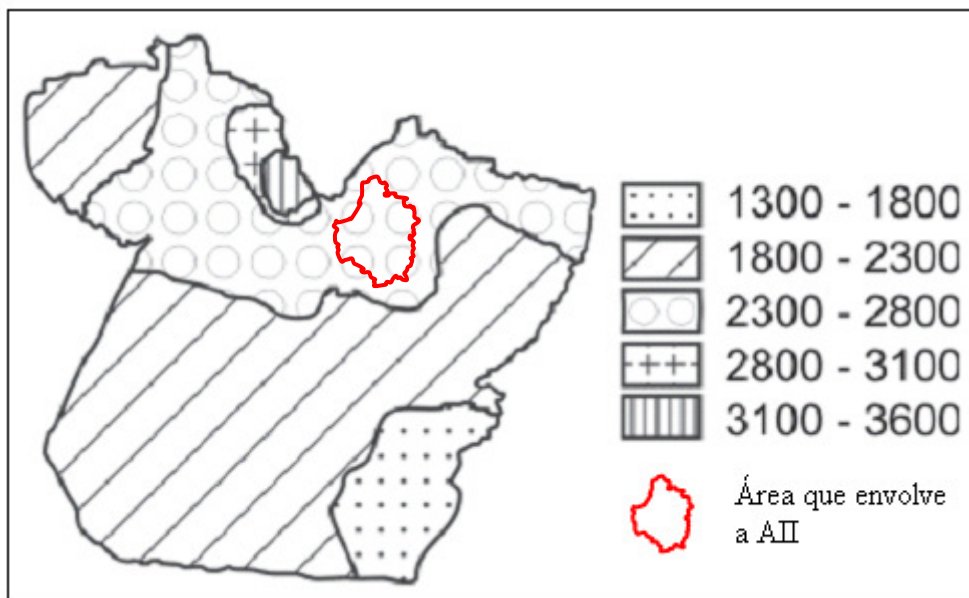
A distribuição da precipitação, assim como de outros elementos climáticos, é bastante irregular junto à superfície terrestre. Isso se deve, a princípio, pela existência de alguns fenômenos que tendem a modificar a normalidade de ocorrência da precipitação e conseqüentemente dos períodos de estiagem. Na região Norte, a irregularidade da precipitação está diretamente relacionada com o deslocamento de sistemas circulatórios de escala sinótica, associados à formação de linhas de instabilidades locais, principalmente no Verão devido à oscilação da Zona de Convergência Intertropical, ZCIT. Além disso, tem se verificado a ocorrência de anomalias climáticas que ocorrem no Sul do Brasil, com reflexos sobre o clima da Amazônia, sendo um evidente sinal de variabilidade climática relacionado com o fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS).

Tem-se observado que quando a região Amazônica está sob o efeito dos episódios ENOS na fase quente, geralmente associam-se precipitações acima da Normal Climatológica, e os episódios relacionados com a fase fria tendem a reduzir a precipitação sob a região sul e intensificá-la nas regiões Norte e Nordeste do País. Além disso, tem se observado com maior frequência a atuação das Zonas de Convergência do Atlântico Sul, que converge grande quantidade de umidade, principalmente da Amazônia, com efeitos catastróficos entre o Brasil central e a região sudeste.

⁶Lucas, E.W.M. *et al.*, (2008) Influência do Fenômeno ENOS na resposta Hidrológica Anual da Sub-Bacia Amazônica/Brasil (Região Hidrográfica do Xingu - Pará). Congresso Brasileiro de Meteorologia.

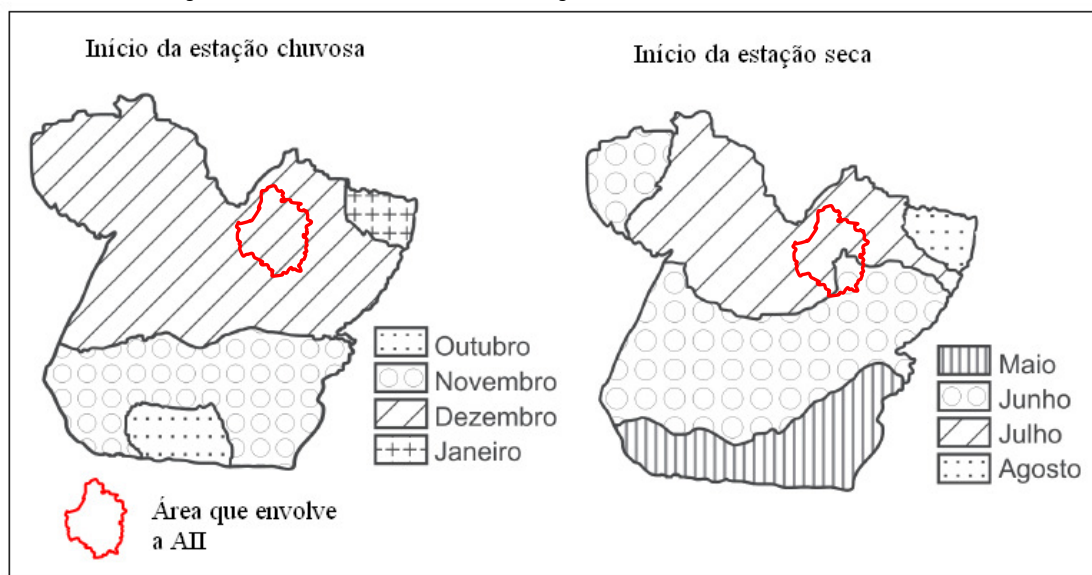
Segundo os dados listados nas normais climatológicas do estado do Pará (MORAES, et al.), a precipitação média é de 2.214 mm, variando entre 1.678 mm na região central do estado (Monte Alegre) e 3.216 mm na região do Marajó (Soure). Verifica-se na **Figura 5.2.1.1.d** que os totais pluviométricos anuais médios na região da AII variam entre 2.300 e 2.800 mm.

Figura 5.2.1.1.d
Precipitação média anual no estado do Pará



Fonte: Adaptado de MORAIS et al., 2005.

Em relação à variação sazonal, o regime pluviométrico no estado é caracterizado por uma estação mais chuvosa, que compreende os meses de dezembro a maio, e uma estação menos chuvosa, que corresponde, geralmente, ao período de junho a dezembro, como observado na **Figura 5.2.1.1.e**. O trimestre que concentra as precipitações é o de fevereiro a abril, que compreende 44% da precipitação anual, sendo que março é o mês mais chuvoso, e setembro o mais seco. O percentual médio de precipitação no trimestre mais seco (agosto a outubro) em relação ao total de precipitação total anual é de 9%. Verifica-se que na AII o início da estação chuvosa é no mês de dezembro, enquanto que a estação seca tem início em julho.

Figura 5.2.1.1.e**Início da estação chuvosa e início da estação seca no estado do Pará**

Fonte: Adaptado de MORAIS et al., 2005.

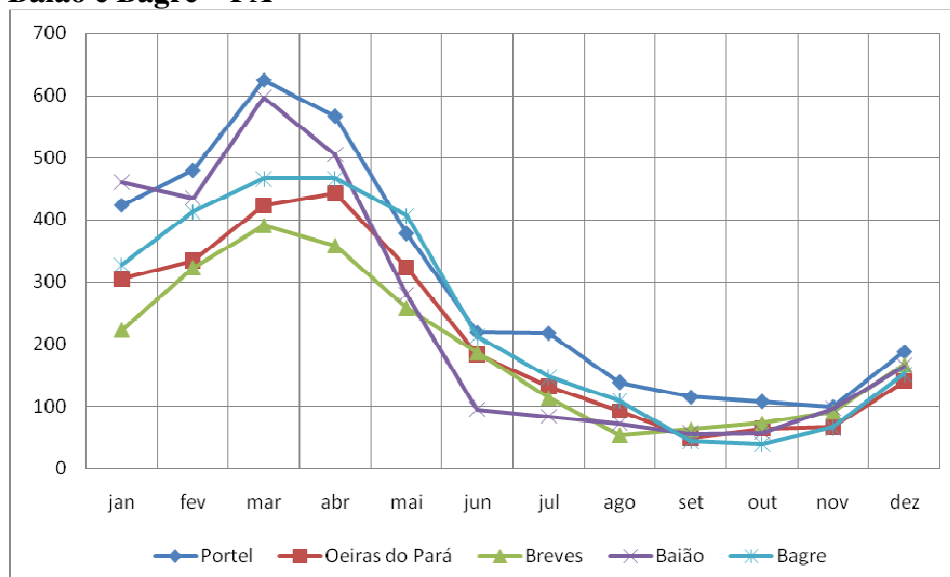
Na **Figura 5.2.1.1.f** apresenta-se a variação anual da precipitação na AII do empreendimento. A metodologia adotada para a análise das precipitações baseia-se nas médias mensais relativas aos dados coletados nas estações referidas na **Tabela 5.2.1.1.a**. O tempo de recorrência das séries históricas oscila entre 22 (Bagre e Oeiras do Pará) e 11 anos (Breves). Verifica-se que, exceto em Oeiras do Pará (onde o mês mais chuvoso é o de abril: 442,9 mm), os picos de precipitações estão concentrados no mês de março, quando os totais atingem 624,5 mm em Portel, 390,5 mm em Breves, 597,3 mm em Baião e 466,2 mm em Bagre. Conforme colocado, os meses de menor pluviosidade são o de setembro e outubro: à exceção da localidade de Portel, em todos os outros municípios não chove mais que 100 mm nesses meses.

Observa-se que, apesar das diferentes médias mensais entre as estações, nota-se certa homogeneidade pluviométrica entre essas localidades com valores mais elevados no Verão e Outono e período menos chuvosos entre o Inverno e a Primavera, quando ocorre a época de estiagem. Entre janeiro a maio a chuva se concentra entre 65 a 75% do total anual e entre junho a dezembro entre 25% a 35%, independente do local de medição, caracterizando o comportamento do regime das chuvas ao longo do empreendimento.

Verifica-se ainda que, em relação aos totais pluviométricos anuais, o município de Portel é o mais chuvoso (3.555,8 mm), seguido pelos municípios de Baião (2.903,7 mm), Bagre (2.850,3 mm), Oeiras do Pará (2.553,3 mm) e finalmente Breves, com apenas 2.296 mm anuais.

Figura 5.2.1.1.f

Variação anual da precipitação. Médias mensais – Portel, Oeiras do Pará, Breves, Baião e Bagre – PA



Fonte: CPRM/ANA/ANEEL, 2009.

Temperatura

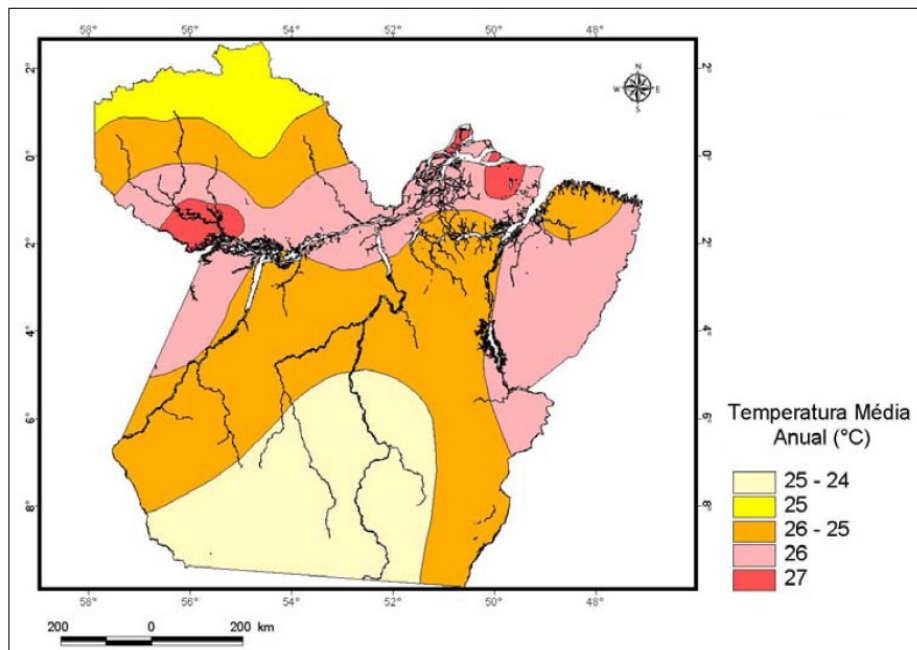
A temperatura do ar se constitui na capacidade de um corpo em receber ou transmitir calor. Trata-se de um parâmetro termodinâmico (uma função de estado) que representa o grau de equilíbrio da atmosfera, que indica a variação da energia cinética das moléculas do ar durante a sensação de frio e quente. Portanto é um parâmetro de interesse para os estudos de meio ambiente.

As temperaturas mais elevadas, em geral, estão associadas à formação de movimentos verticais ascendentes na troposfera (ocorrências de chuvas e tempestades), e, ao contrário, as baixas temperaturas são indicadoras de movimentos verticais descendentes que inibem a velocidade horizontal do vento, sendo um indicador de condição menos favorável a dissipação de calor, caracterizando uma condição de atmosfera estável sujeita a períodos prolongados de estiagens.

Em relação ao regime térmico no estado do Pará, enfatiza-se que, devido a pequena inclinação do Sol, as áreas de maior temperatura média encontram-se próximas ao Equador, especificamente ao norte e leste da Ilha do Marajó. Por outro lado, as temperaturas mais amenas são registradas nas áreas de maior latitude, no sudeste e sudoeste paraense. A variação térmica no estado implica temperaturas mais elevadas entre os meses de setembro a dezembro, quando os valores médios se elevam entre 26 e 28 °C, e temperaturas mais amenas entre junho, julho e agosto, embora nenhum destes meses apresentem temperaturas médias mínimas inferiores a 22 °C (INMET, 1992; NIMER, 1977).

A distribuição espacial das temperaturas médias no estado do Pará é apresentada na **Figura 5.2.1.1.g**, a seguir. Observa-se que, apesar da baixa amplitude térmica média, as isotermas definem campos distintos de temperatura. Neste caso, cabe enfatizar que AII do empreendimento apresenta temperaturas médias anuais que variam entre 26 e 25 °C, importando os fatores latitude e altitude na definição de seu regime térmico.

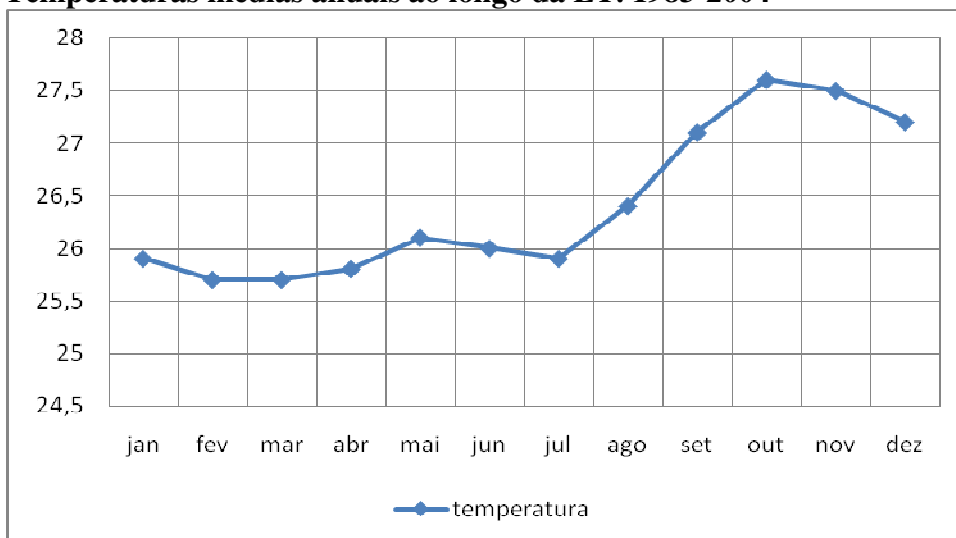
Figura 5.2.1.1.g
Temperaturas médias anuais do estado do Pará



Fonte: SECTAM/PA, 2000.

As temperaturas médias anuais ao longo da LT em questão estão descritas na **Figura 5.2.1.1.h**. Os valores apresentados referem-se à média mensal da temperatura a 2 metros acima da superfície, obtida a partir da média numérica dos valores coletados de três em três horas em um dado mês. Verificam-se os valores mais altos no trimestre de outubro a dezembro, quando as médias superam os 27 °C, enquanto as menores médias concentram-se nos meses de fevereiro (25,7 °C), março (25,7 °C) e abril (25,8 °C).

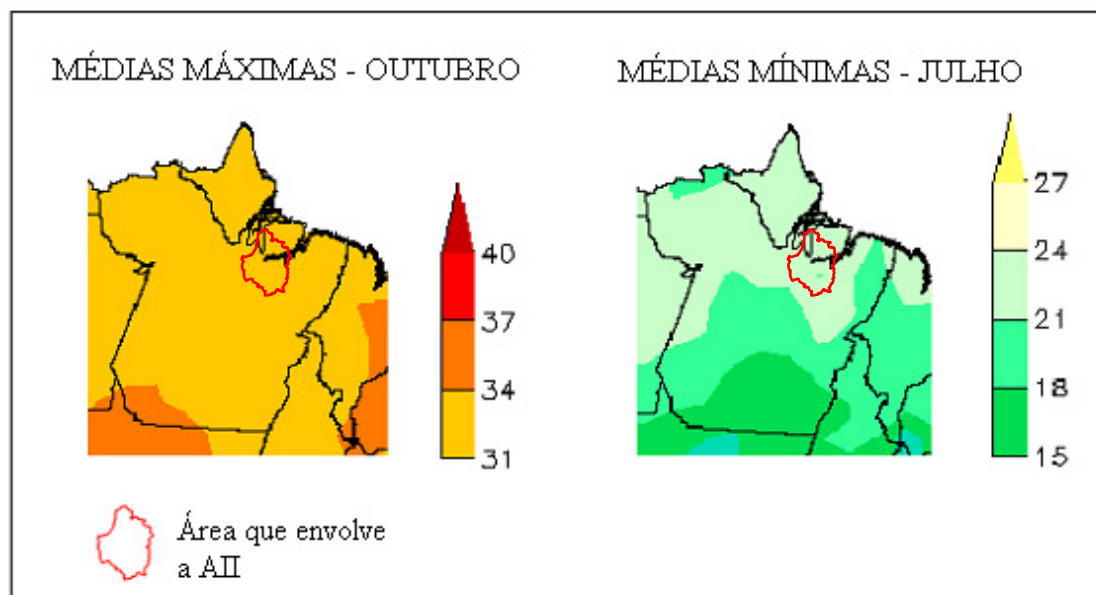
Figura 5.2.1.1.h
Temperaturas médias anuais ao longo da LT. 1983-2004



Fonte: NASA, 2009

Entretanto, em virtude da forte umidade relativa que caracteriza a região da AII (em torno de 80% em todo o ano) e da intensa nebulosidade nos meses de maior pluviosidade, as temperaturas máximas médias são registradas no trimestre de setembro a novembro, quando tendem a variar entre 31 e 34 °C. Em relação às mínimas médias, estas ocorrem entre junho e julho, e variam entre 18 e 24 °C. Nota-se, dessa forma, que a estação mais quente do ano é a Primavera, quando ocorrem as maiores médias térmicas; fato que diferencia-se sobremaneira do regime térmico do Centro-Sul brasileiro. A representação esquemática das normais climatológicas médias máximas e mínimas para o estado do Pará está ilustrada na **Figura 5.2.1.1.i**, onde aparece destacada a AII do empreendimento.

Figura 5.2.1.1.i
Médias máximas e mínimas do estado do Pará (°C). 1961 - 1990



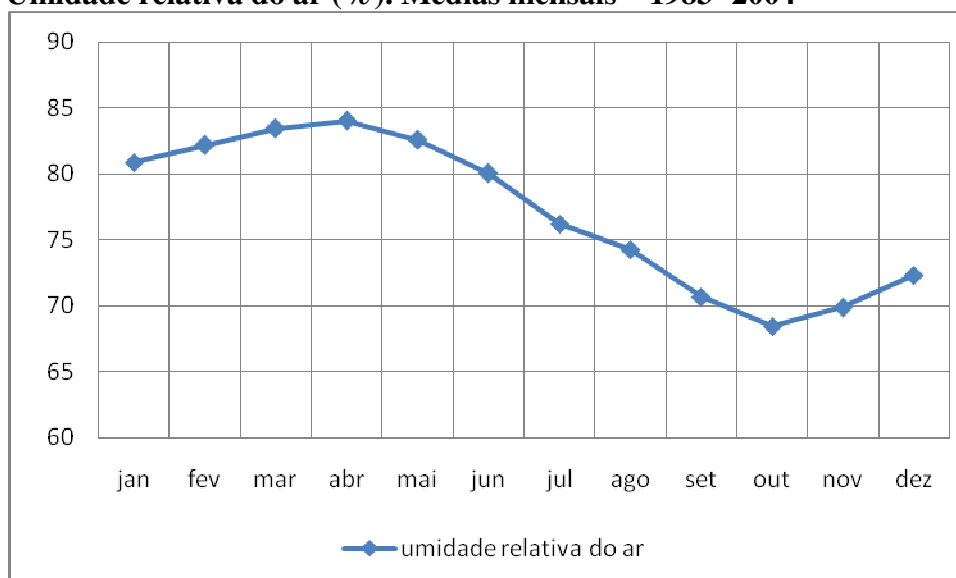
Fonte: INMET, 1992.

Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar define-se como a relação percentual entre a quantidade de ar úmido presente em um dado volume de ar e a quantidade que esse volume poderia conter se estivesse saturado. É um parâmetro variável, sendo que sua concentração depende de diversos fatores. No caso em estudo, destacam-se como fatores determinantes da umidade relativa do ar as baixas altitudes e as baixas latitudes, além dos altos índices pluviométricos.

A distribuição anual dos valores da umidade relativa do ar na AII é apresentada na **Figura 5.2.1.1.j**, a seguir. Da mesma forma que ocorre com os totais pluviométricos, a distribuição da umidade relativa do ar ao longo do trajeto da LT em pauta, caracteriza-se pelos valores elevados entre janeiro e junho, com valores médios máximos em abril (84,03%). Conforme colocado, a estação “seca” prolonga-se de julho a dezembro, refletindo as menores médias mensais da umidade relativa do ar. O mês de outubro é o mais seco, com apenas 68,45% de média de umidade relativa.

Figura 5.2.1.1.j
Umidade relativa do ar (%). Médias mensais – 1983 -2004



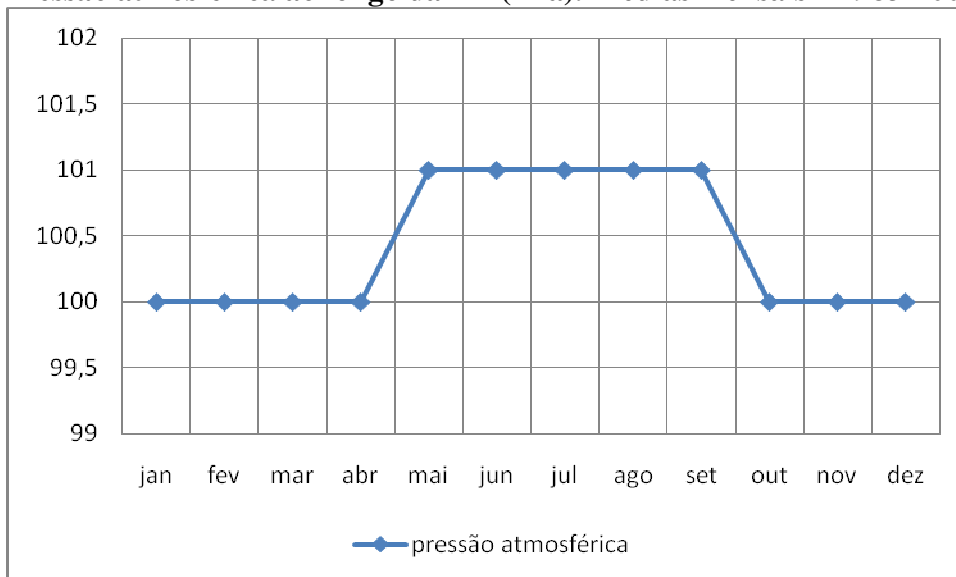
Fonte: NASA, 2009

Cabe ressaltar, no entanto, que na região do Marajó a umidade relativa do ar é muito alta, mantendo-se acima dos 90% nas áreas de mata, onde ocorrem maiores totais pluviométricos. Na região Leste, a alta umidade se deve a presença dos ventos litorâneos, enquanto que nas áreas de campo registram-se os menores valores (LIMA et al, 2005).

Pressão Atmosférica

A pressão exercida pela atmosfera sobre um dado ponto é uma força que atua em todas as direções, devido ao seu peso total considerado acima desse ponto. O peso da atmosfera, sobre um dado local fixo, varia constantemente devido aos movimentos complexos do ar, das variações de temperatura e da variabilidade do seu teor de vapor d'água. Portanto, a pressão se constitui em um importante indicador de mudanças do tempo, pelas relações que apresentam com a variabilidade das condições meteorológicas. Vale lembrar que a pressão atmosférica é um parâmetro de grande influência na escala sinótica e pouco perceptível nos movimentos ondulatórios de pequena escala como os que ocorrem dentro da camada limite atmosférica.

Na **Figura 5.2.1.1.i** estão apresentados os valores médios da pressão atmosférica ao longo da LT. Observa-se que a curva do gráfico não apresenta grandes amplitudes durante o ano. Entretanto, verifica-se que os valores mais elevados da pressão (101 kPa) ocorrem entre maio e setembro, sendo que no restante do ano os valores permanecem constantes (100 kPa). De maneira geral, os valores mais altos ocorrem associados com os menores totais pluviométricos, ocorrendo o contrário quando da ocorrência dos menores valores da pressão atmosférica.

Figura 5.2.1.1.1**Pressão atmosférica ao longo da LT (kPa). Médias mensais – 1983-2004**

Fonte: NASA, 2009

Radiação Solar

A radiação solar é a maior fonte de energia para a Terra. É um dos principais elementos meteorológico e um dos fatores determinantes do tempo e do clima. Além disso, destaca-se a sua atuação em diversos processos físicos (aquecimento, evaporação), bio-físicos (transpiração) e biológicos (fotossíntese).

Os valores da radiação variam de acordo com o ângulo de incidência dos raios solares. O ângulo formado entre o zênite local e os raios solares é denominado de ângulo zenital, sendo que quanto maior for o seu valor, menor serão os valores da radiação. Dessa forma, observa-se que quanto mais próximo do equador, menor é o ângulo zenital e, consequentemente, maiores são os valores da radiação.

O total de insolação diária depende da presença e da quantidade de nuvem em uma determinada região. A nuvem é um fenômeno da atmosfera que é resultante da presença da umidade do ar condensada, a qual é constituída de gotículas de vapor d'água ou cristais de gelo, cujos diâmetros equivalentes variam entre 0,025 a 0,1 mm. Além disso, para sua formação dependem da ascensão por convecção e do resfriamento adiabático do ar.

As nuvens são facilmente sustentadas e transportadas pelo ar em movimento, mesmo em condições de velocidades fracas de vento. Elas se dividem em médias, baixas e altas. O agrupamento das nuvens é chamado de nebulosidade. Esse agrupamento atua como um plano refletor da luz solar fazendo com que o raio de luz não atinja diretamente a superfície terrestre.

Quanto maior a cobertura do céu por nuvens menor é um número de horas de insolação e vice versa. Portanto esses dois parâmetros têm que ser analisados conjuntamente e não isoladamente.

Devido a inexistência e/ou indisponibilidade de dados de radiação solar ao longo do trajeto da LT, foram considerados os dados presentes no software SunData disponibilizado pelo CRESESB (2009). Este programa é baseado no banco de dados CENSOLAR (1993), do qual foram extraídos os dados de nebulosidade, e contém valores de radiação diária média mensal no plano horizontal para cerca de 350 pontos em todo território nacional.

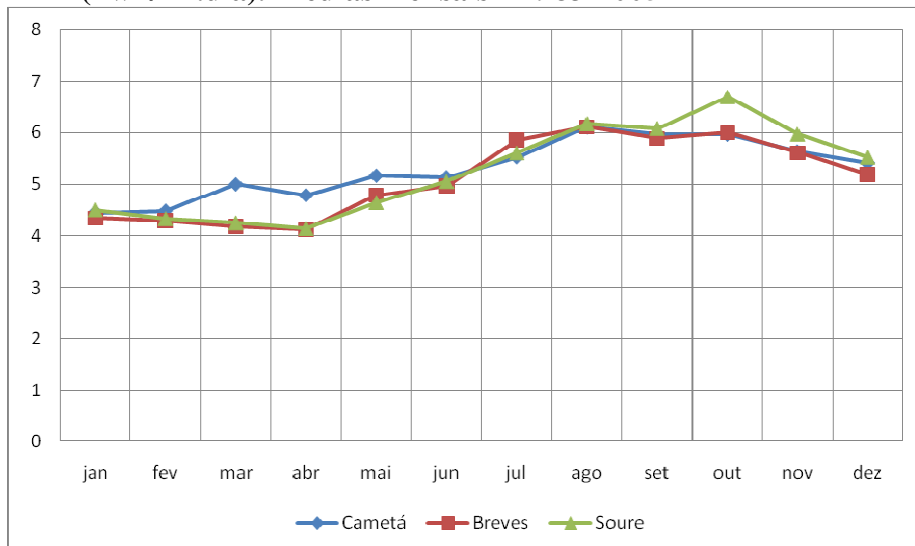
Para o parâmetro radiação solar, os dados disponíveis no mencionado banco de dados referem-se às localidades de Cametá, Breves e Soure, todas no estado do Pará. Cabe salientar que devido à proximidade com a AII do empreendimento, as localidades de Cametá e Soure fornecem dados representativos do comportamento sazonal médio da radiação solar, apesar de não estarem inseridas na AII delimitada para o meio físico. Em relação à nebulosidade, os dados referem-se à media dos pontos indicados na **Tabela 5.2.1.1.b**, apresentada anteriormente.

Na **Figura 5.2.1.1.m** está ilustrada a distribuição anual da radiação diária média ao longo do ano para as localidades de Cametá, Breves e Soure. Observa-se que em relação ao comportamento anual, não existem diferenças significativas entre as localidades, sendo que as médias anuais variam entre 5,11 kwh/m².dia em Breves, 5,25 kwh/m².dia em Soure e 5,3 kwh/m².dia em Cametá.

As maiores médias diárias mensais são observadas no mês de agosto (6,11 kwh/m².dia) nas localidades de Cametá e Breves, e no mês de outubro (6,69 kwh/m².dia) em Soure. Da mesma forma, verifica-se que as mínimas médias mensais não apresentam grandes amplitudes ou diferenças: 4,11 em Breves, 4,14 em Soure e 4,44 kwh/m².dia em Cametá. Em relação ao comportamento médio anual a cidade de Cametá foi a que apresentou a maior radiação, 5,3 kwh/m².dia, seguido por Soure (5,25 kwh/m².dia) e Breves (5,11 kwh/m².dia).

Figura 5.2.1.1.m

Radiação solar no plano horizontal para as localidades de Cametá, Breves e Soure – PA (kwh/m².dia). Médias mensais – 1983-2005

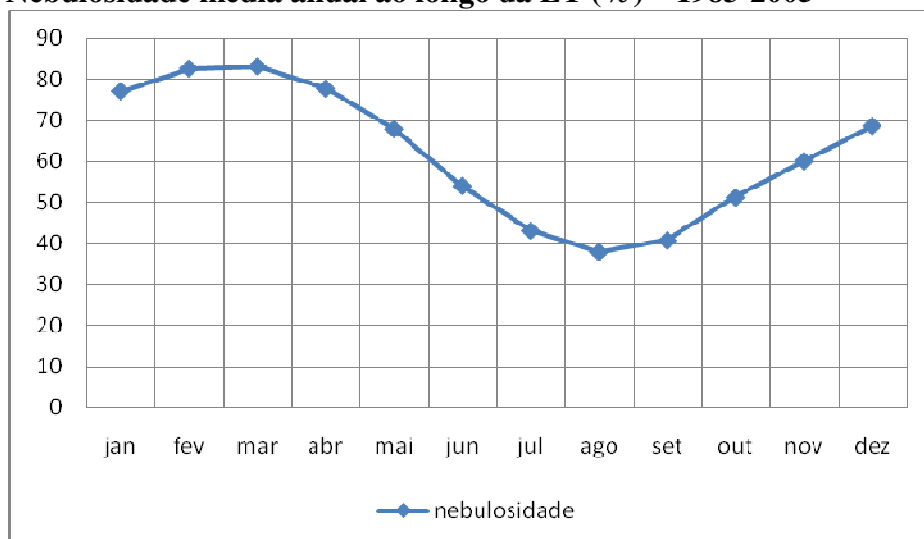


Fonte: Sundata/CRESEB, 2009

Na **Figura 5.2.1.1.n** estão distribuídos os valores médios mensais da nebulosidade ao longo do traçado da LT, expressos em décimos de cobertura de céu por um determinado tipo de nuvem. Verifica-se que os meses de julho (43%), agosto (37,8%) e setembro (40,6%) concentram os menores valores. Associado aos menores valores da radiação e aos maiores totais pluviométricos, fevereiro (82,6%), março (83,1%) e abril (77,7%) são os meses de maior nebulosidade, o que confirma as características do padrão climático na região do traçado da LT.

Figura 5.2.1.1.n

Nebulosidade média anual ao longo da LT (%) – 1983-2005



Fonte: NASA, 2009

Regime de Ventos

O vento representa o ar em movimento em relação à superfície e é resultante do movimento rotacional da terra e das diferentes intensidades de radiação solar. Por ser o fluido atmosférico em movimento, o vento é uma entidade física vetorial com sentido, direção e intensidade. Portanto o vento deve ser analisado considerando a direção e a velocidade.

Na macroescala, a velocidade dos ventos é condicionada principalmente pela diferença entre os gradientes de pressão e pelo movimento de rotação da terra. A Força de Coriolis atua perpendicularmente ao movimento, deslocando para a esquerda os ventos no Hemisfério Sul. Outro fator que influencia o regime de ventos, entretanto em escalas mais reduzidas, é o atrito com a superfície, considerado como as rugosidades do terreno.

O deslocamento também pode variar conforme a época do ano e posição geográfica, sendo que sua distribuição é determinada pela atuação dos mecanismos de circulação atmosférica (massas de ar) em escala sinótica e planetária. Durante o verão, e mesmo parte do outono austral, a Zona de Convergência Intertropical - ZCIT (também chamada de linhas de IT) desloca-se para o sul, contribuindo para o aumento das chuvas nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. Nesta época do ano, a AII fica sob atuação mais intensa dos ventos alísios de NE.

Durante o inverno austral, entretanto, a ZCIT desloca-se mais para o Norte, contribuindo para a diminuição das chuvas no Sudeste, Centro-Oeste e, inclusive, parte da região Norte. Neste período, o hemisfério Sul permanece sob atuação mais evidente dos ventos alísios de SE.

Entre os meses de dezembro e fevereiro, os ventos mais constantes são os de NE, sendo que esta característica se torna mais evidente na região da Ilha do Marajó (LIMA et al., 2004), enquanto que nas outras regiões observa-se maior distribuição neste período. O trimestre entre março e maio é o que contém a maior distribuição de ventos do ano, todavia predominando aqueles oriundos do primeiro quadrante.

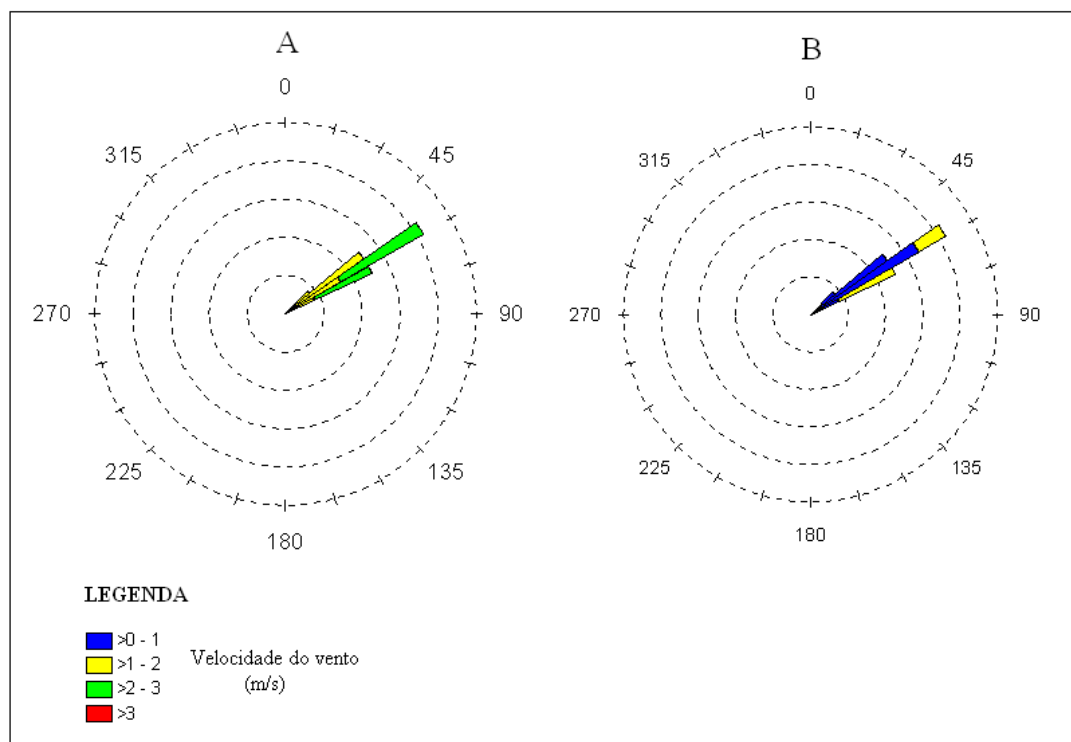
Na **Figura 5.2.1.1.o** é apresentada a distribuição da direção, frequência e estimativa da velocidade do vento ao longo do trecho da AII. Os valores representam as médias mensais da série histórica de 1983 a 1993, e o raio da circunferência corresponde à frequência de 50%. Os valores de direção do vento, expressos em graus a partir do Norte verdadeiro (°N), foram coletados a 50 metros de altura, enquanto a velocidade foi obtida a 10 metros acima da superfície.

Observa-se que na AII predominam os ventos oriundos de NE, sendo que a velocidade é baixa, não ultrapassando 3 m/s. O exemplo A à esquerda, representa a estimativa da velocidade do vento em região de superfície desnuda, enquanto que o gráfico B diz respeito à estimativa da velocidade do vento em superfície recoberta por vegetação de floresta equatorial. Nota-se que os valores apresentados no gráfico A variam predominantemente entre 2 e 3 m/s, sendo que os valores do gráfico B permanecem, em sua maioria, abaixo de 1 m/s.

Em relação à distribuição sazonal, observa-se que durante os meses de julho a novembro as médias mensais permanecem acima dos 2 m/s, com valores médios máximos em agosto. Entre dezembro e junho as médias mensais não ultrapassam os 2 m/s, sendo que os menores valores médios são verificados no mês de maio (1,39 m/s).

LIMA et al (2005), destaca que na Ilha do Marajó os ventos variam entre 2,5 m/s na região oriental, recoberta por campos, a 1 m/s na região de Breves. Desta forma, supõe-se que os ventos de superfície litorânea procedentes dos alísios de NE, ao encontrar a vegetação de floresta, com árvores de grande porte, sofrem uma queda na velocidade, podendo tomar a direção E-W.

Figura 5.2.1.1.o
Regime de ventos ao longo da AII – 1983-1993



Fonte: NASA, 2009-08-26

Portanto assume-se que o vento ao longo do trecho da LT deve soprar essas predominâncias (NE, ENE), tendo em vista que os ventos da Zona de Convergência Tropical sopram boa parte do tempo dessa direção e, portanto, influenciam a circulação sinótica regional sobre o traçado da LT.

Verificou-se que o vento apresenta velocidade média anual de 1,80 m/s. Embora não existam dados específicos sobre toda a extensão da LT, acredita-se que este não apresenta grandes amplitudes ao longo do traçado, visto a quase inexistência de diferenças de temperaturas significativas que possam gerar campos isobáricos definidores de fluxos de ventos; além das baixas altitudes verificadas.

Nível Ceráunico

O nível ceráunico mede a quantidade de descargas atmosféricas em uma determinada área, avaliada a partir do número de dias de tempestades por ano em uma região.

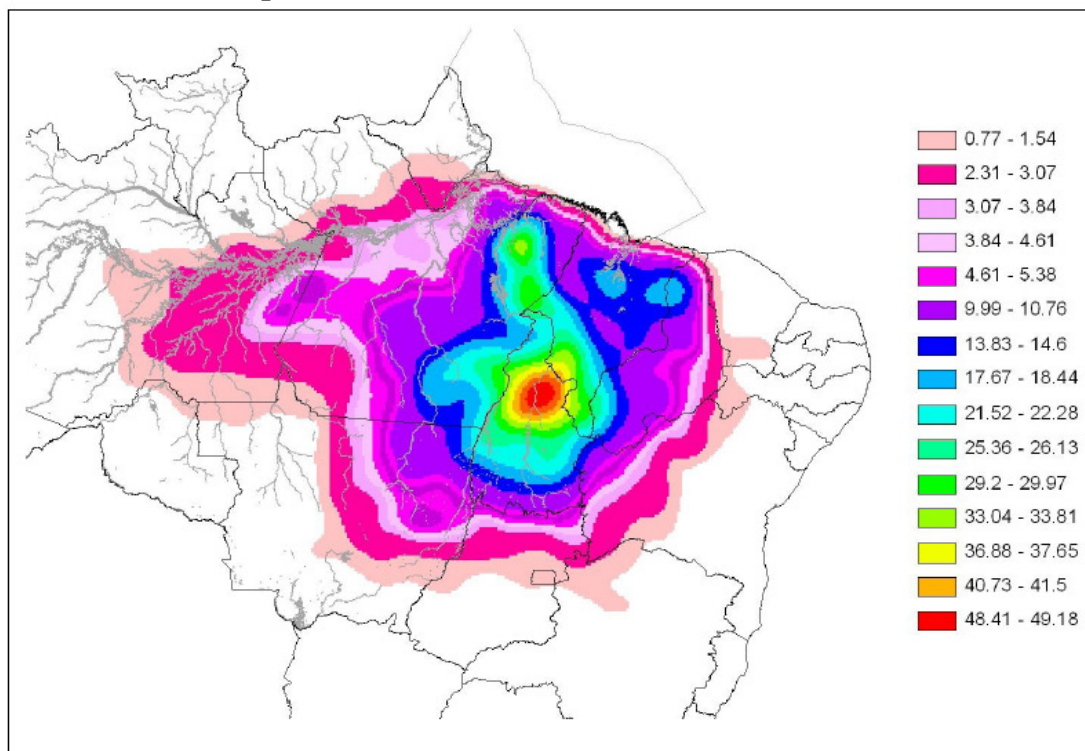
Em linhas gerais a formação de uma descarga atmosférica acontece quando existem nuvens intensamente carregadas (tempestades), e massa de ar úmida, com carga negativa em parte inferior, que cria uma descarga piloto em direção a terra. Em contrapartida um caminho ionizado inicia-se da terra em direção a nuvem e vai se desenvolvendo até encontrar a descarga piloto. Neste momento, forma-se um caminho completo que dá origem a primeira descarga (líder) possibilitando então a corrente de retorno (terra para a nuvem) de maior intensidade.

Devido à densidade de descargas atmosféricas para a terra ser expressa pelo número de raios por quilômetro quadrado, o valor dessa densidade, para uma dada região, é função direta do número de dias de trovoadas por ano (Nível Ceráunico).

Na região Norte, o Sistema RDR – Rede de Detecção de Raios do SIPAM monitora a quantidade e a localização de descargas elétricas. Os raios apresentam alto poder destrutivo, sendo o conhecimento da sua localização e frequência, insumos importantes para empresas de energia elétrica, de proteção ao voo, defesa civil, assim como para o cidadão.

Na **Figura 5.2.1.1.p** tem-se um mapa de densidade de ocorrência de descargas por km². Verifica-se que, o trajeto da LT atravessa uma região que apresenta diferentes densidades de descargas, que variam de 14,6 raios/km²/ano, tonalidade azul, a 4,61 raios/km²/ano, tonalidade magenta, mais evidente nas regiões da Ilha do Marajó.

Figura 5.2.1.1.p
Densidade de raios por km². 2005- 2006

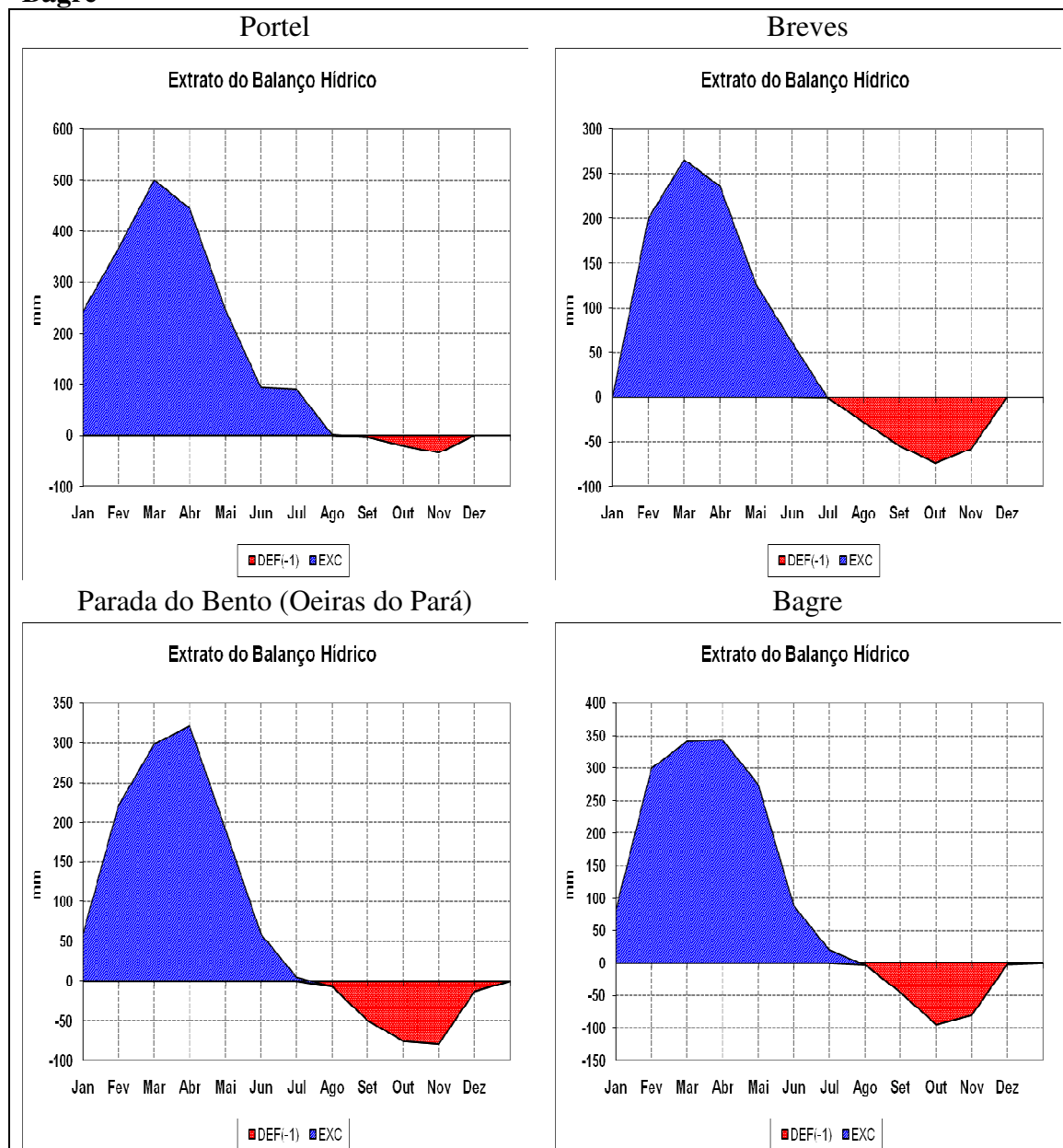


Fonte: SIPAM, 2009

Balanço Hídrico

Levando em conta os parâmetros meteorológicos apresentados e as respectivas distribuições ao longo do ano, tem-se o balanço hídrico climatológico para a região da AII. Foi utilizada a proposta metodológica de Thornthwaite & Mather (1951) e a Capacidade de Água Disponível Padrão (CAD) de 125 mm (ROLLIN et al, 1998). Os resultados são apresentados na **Figura 5.2.1.1.q**, e, apesar de não contemplarem toda a extensão do traçado da LT, podem ser considerados representativos das particularidades do clima na AII.

Figura 5.2.1.1.q
Balanco hídrico climatológico. Portel, Breves, Parada do Bento (Oeiras do Pará) e Bagre



O balanço hídrico climatológico, desenvolvido por Thornthwaite & Mather (1955) é uma das várias maneiras de se monitorar a variação do armazenamento de água no solo. Através da contabilização do suprimento natural de água ao solo, pela chuva (P), e da demanda atmosférica, pela evapotranspiração potencial (ETP), e com um nível máximo de armazenamento ou capacidade de água disponível (CAD) apropriada ao estudo em questão, o balanço hídrico fornece estimativas da evapotranspiração real (ETR), da deficiência hídrica (DEF), do excedente hídrico (EXC) e do armazenamento de água no

solo (ARM), podendo ser elaborado desde a escala diária até a mensal (ROLLIN & SENTELHAS, 1999).

De forma geral, o período de deficiência hídrica na AII inicia-se entre julho/agosto e estende-se até novembro/dezembro. Os meses mais secos são os de outubro e novembro e os mais úmidos são março e abril, quando os totais pluviométricos atingem os maiores valores ao longo do traçado da AII.

Os maiores excedentes são verificados no mês de março em Portel (499,66mm) e Breves (265,68 mm), e no mês de abril em Oeiras do Pará (320,96 mm) e Bagre (343,50 mm). Por outro lado, novembro é o mês mais seco em Oeiras do Pará e Portel, que apresentam déficits de 79,25 e 33,21 mm respectivamente. Outubro é o mês mais seco em Breves (73,33 mm) e Bagre (94,18 mm).

5.2.1.2

Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica

A AII e AID da LT Ilha do Marajó estão situadas na unidade tectônica Coberturas e Bacias Fanerozóicas, representadas pela Sub Bacia Limoeiro e pela Sub-bacia Cametá que constituem a Bacia do Marajó e por pequeno trecho da Bacia do Amazonas (Costa et al., 2002 e Vasquez e Rosa-Costa, 2008).

Os elementos geotectônicos que caracterizam a Área de Estudo e suas imediações são apresentados na **Tabela 5.2.1.2.a**, e mostrados nas **Figuras 5.2.1.2.a e 5.2.1.2.b**.

Tabela 5.2.1.2.a

Entidades tectônicas e unidades litoestratigráficas que ocorrem na região do empreendimento. Elaborado com base em Almeida et al (1977), Biazzi et al (2003), e Vasquez e Rosa-Costa (2008)

Domínios Tectono- estruturais	Entidades Tectônicas		Unidades Litoestratigráficas	
Coberturas e Bacias Fanerozóicas	Bacias Mezo- Cenozóicas	Cobertura Detritica (CZd)	Depósitos aluviais - areia, argila com níveis de cascalho e matéria orgânica inconsolidados e semi-consolidados.	N 4a
			Depósitos litorâneos: areia fina a média, bem selecionada associados a praias e dunas; argila, silte e matéria orgânica (vasa), associado à planície de maré.	N 4 li
			Sedimentos Pós-Barreiras: Sequência inferior – areia fina a média argilosa, por vezes grossa e conglomerática e com pelitos bioturbados; Sequência superior areia fina a média bem selecionada. Sedimentos friáveis e semiconsolidados.	N 24 pb
		Bacia do Marajó (Sub-bacia Limoeiro e Cametá) (CZ cpc / BMJ)	Formação Tucunaré: areias e pelitos	N 34t
			Grupo Barreiras: arenito fino e grosso, siltito, argilito, lentes de conglomerado, níveis lateríticos, biocalciurriditos, margas, calcilutitos e brohemitos.	EM b
			Formação Ipixuna: arenitos caulíníficos estratificados, níveis de argilito, bauxitas e caulim.	K 2ip
		Bacia do Amazonas (MZ bi / BMA)	Formação Alter do Chão: quartzito arenito, quartzogravaca, arenito e argilito	K 2E1ac

Figura 5.2.1.2.a

Elementos tectônicos que caracterizam a região a ser interceptada pelo empreendimento. Compilado de Vasquez e Rosa-Costa (2008)

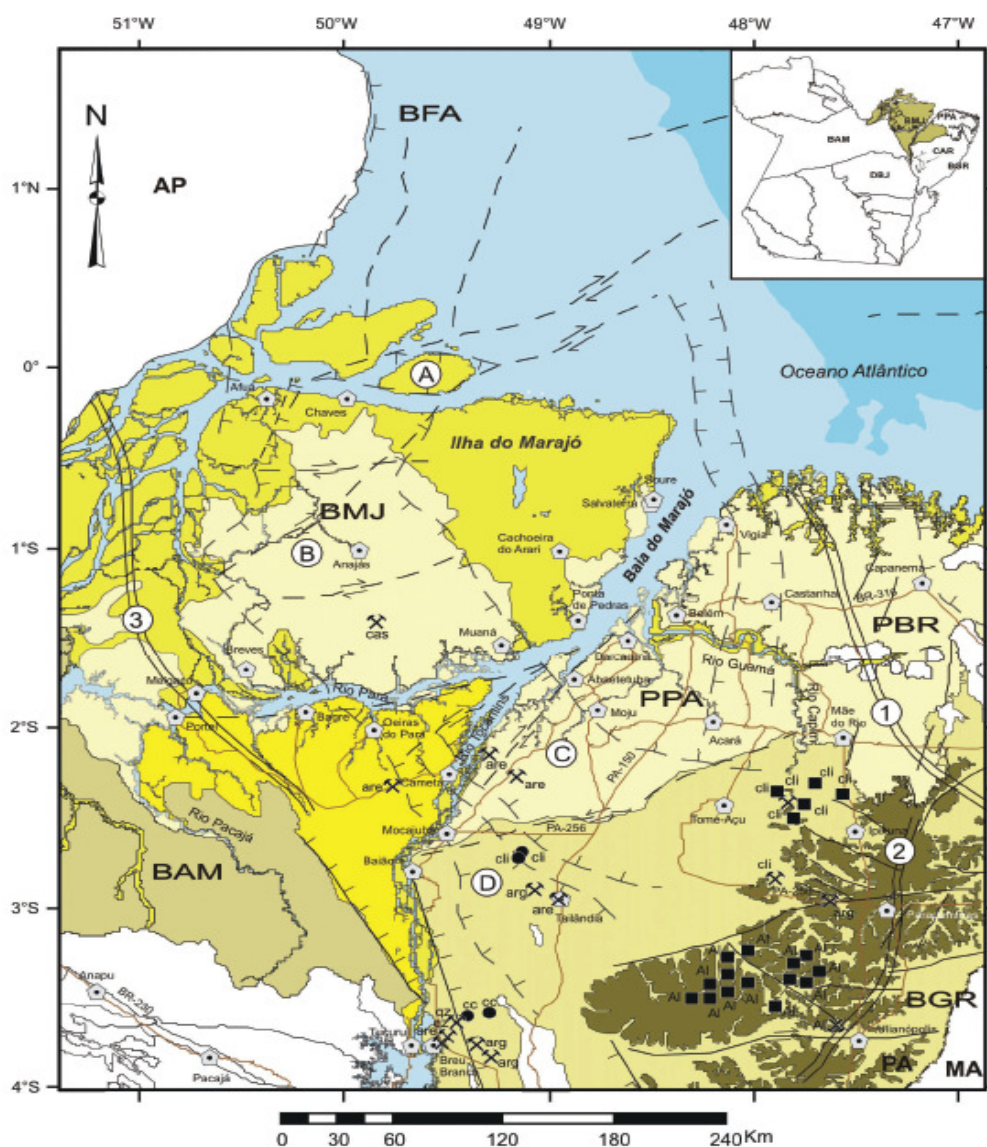


Figura 2.18 – Associações tectônicas e recursos minerais da Bacia do Marajó.

Associações Tectônicas da Bacia do Marajó e das Bacias e Plataformas Adjacentes

CZd	<i>Coberturas Detriticas</i> - depósitos aluvionares holocênicos da foz do rio Amazonas e depósitos aluvionares e litorâneos pleisto-holocênicos da Bacia do Marajó e das plataformas do Pará e Bragantina.
CZcpc	<i>Coberturas Plataformais Cenozóicas</i> - seqüências siliciclásticas progressivas e regressivas, depositadas entre o Paleógeno e o Neógeno. Grupo Barreiras e Sedimentos Pós-Barreiras na Bacia do Marajó e plataformas do Pará e Bragantina.
CZlm	<i>Coberturas Lateríticas Maturas</i> - coberturas superficiais residuais mio-pleistocênicas do tipo aluminosa, bauxítica, caulínica, fosfática, argilosa e ferruginosa nas bacias do Marajó e Grajaú.
MZbra	<i>Bacias de Rifte Abortado</i> - seqüências siliciclásticas e químicas de ambientes costeiros, de deposição cretácea em riftes abortados nas bacias do Marajó e Grajaú.
MZbi	<i>Bacias Intracratônicas Mesozóicas</i> - seqüências siliciclásticas, de ambiente transicional e continental, de deposição cretácea-paleógena. Formação Alter do Chão na Bacia do Amazonas.

Estruturas

	Falha ou fratura
	Falha extensional (normal)
	Falha extensional encoberta
	Falha transcorrente encoberta (dextral / sinistral)
	Falha transcorrente (dextral)
	Arco

Domínios Tectônicos

BGR - Bacia do Grajaú	PPA - Plataforma do Pará
BMJ - Bacia do Marajó	PBR - Plataforma Bragantina
BAM - Bacia do Amazonas	BFA - Bacia da Foz do Amazonas
CAR - Cinturão Araguaia	

Arcos

- ① Arco Ferrer-Urbano Santos
- ② Arco Capim (ou Tocantins)
- ③ Arco Gurupá

Subacias

- (A) Subacia Mexiana
- (B) Subacia Limoeiro
- (C) Subacia Cameta
- (D) Subacia Mocajuba

Figura 5.2.1.2.b

Coluna estratigráfica e elementos estruturais da Bacia do Marajó, que caracterizam a área de estudo. Compilado de Costa et al. (2002)

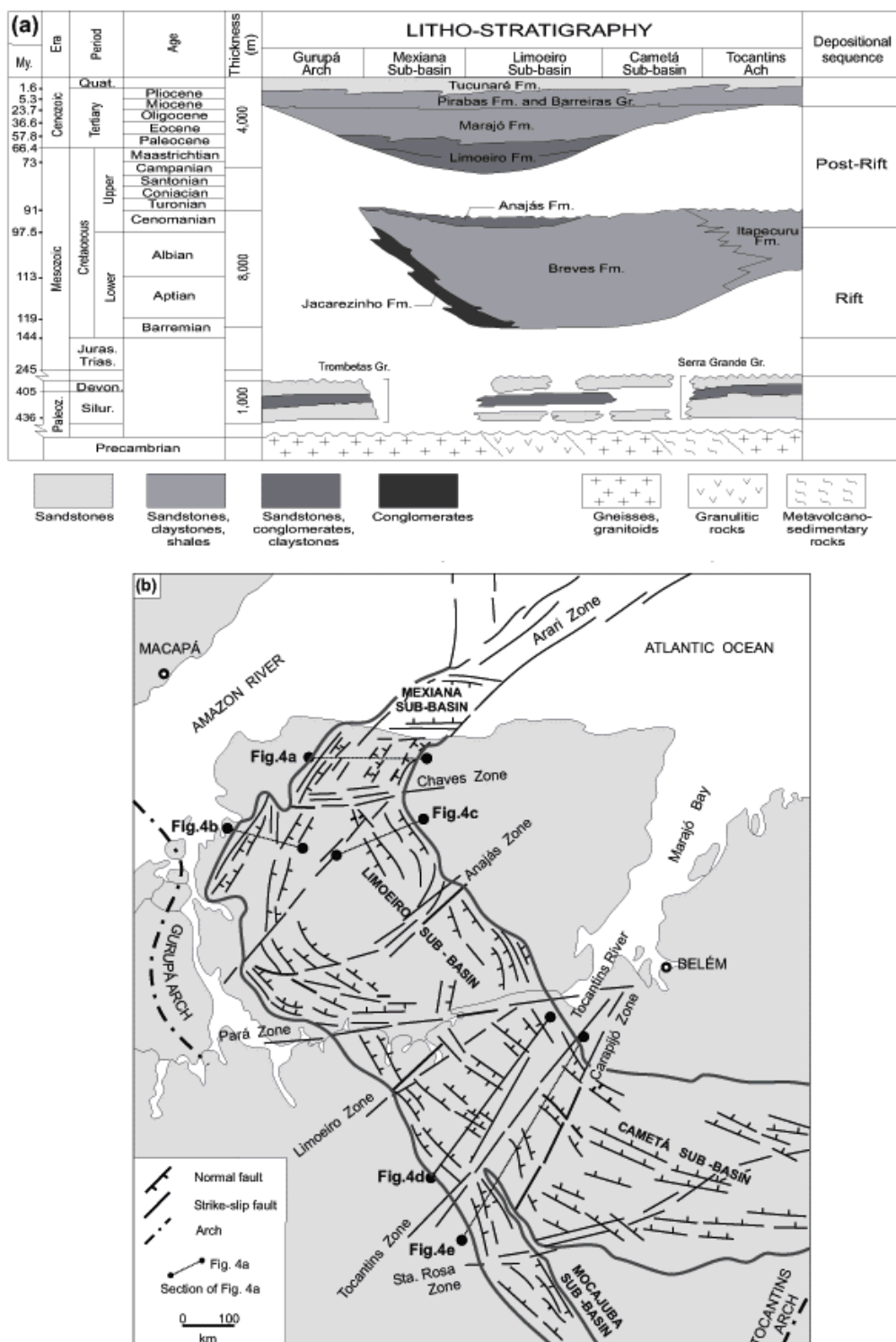


Fig. 2 – Marajó Basin: (a) stratigraphic column (Lima 1987, modified), (b) structure (Villegas 1994).

Na AII e AID da LT Ilha do Marajó predominam depósitos aluviais e Sedimentos Pós-Barreiras, ocorrendo ainda na área de estudo rochas do Grupo Barreiras e da Formação Ipixuna da Bacia do Marajó, e rochas da Formação Alter do Chão, da Bacia do Amazonas (Vasquez e Rosa-Costa, 2008), (**Figura 5.2.1.2.c - Mapa geológico 1: 500.000, compilado de Vasquez e Rosa-Costa, 2008 /CPRM**).

A Formação Alter do Chão é uma seqüência espessa depositada em ambiente lacustrino – deltaico durante o Neocretácio e o Terciário na Bacia Sedimentar do Amazonas. A unidade é constituída por arenitos finos a médios argilosos e caulíníticos, intercalados com camadas de pelitos (siltitos e argilitos) e conglomerados de modo restrito.

Essas rochas ocorrem no interflúvio Rio Jacundá – Rio Camaráipe e sustentam relevos de Superfícies aplanadas e Colinas amplas que representam antiga superfície de aplanamento e sedimentação, que caracteriza a Depressão do Amazonas. Ao longo das principais drenagens pode ocorrer relevo dissecado de Colinas amplas e médias.

A Formação Ipixuma é constituída por argilitos caulíníticos e arenitos finos a grossos depositados em ambiente flúvio estuarino em zona litorânea no Terciário Inferior. Essa seqüência com cerca de 40 m de espessura é constituída por duas associações de fácies intergradacionais que representam ambientes deposicionais de: delta de maré, canal de maré, preenchimento de planície de maré que constituem o complexo estuarino; e ainda planície de inundação e canal fluvial com influencia de maré que constituem o complexo fluvial (Santos Jr. e Rossetti, 2003). Essas rochas embora ocorram na região de estudo não tem interferência com o empreendimento.

O Grupo Barreiras é constituído por uma fácies siliclástica representada pela presença de argilito, arenito fino e grosso, siltito, e lentes de conglomerados; e uma fácies carbonática representada por: biocalcirruditos, margas, calcilitos e brohermitos, de idade oligo-miocênicas, depositados na sub-bacia Limoeiro e de Cametá, na Bacia Sedimentar de Marajó.

Essas rochas que predominam na margem direita do Rio Tocantins sustentam relevo de Superfícies Aplanadas e Colinas amplas, na unidade de relevo Tabuleiros Paraense.

A Formação Tucunaré é representada por um pacote com cerca de 700 m de espessura constituído por areias amareladas quartzosas, subangulares muito grossa de seleção moderada, com raros fragmentos de rochas, contendo ainda leitos argilosos (Schaller *et al.*, 1971). Esses sedimentos, na Ilha de Marajó, têm sua deposição associada à ambientes confinados de canais, planície de inundação/planície de maré, lago/bacia estuarina central, atribuídos a um complexo flúvio-estuarino e lacustre (Miranda e Rossetti, 2007). Com base no estudo de foraminíferos e nanofósseis a idade desta formação é considerada miocênica – holocênica (Schaller *et al.*, 1971). No entanto estudos de luminescência opticamente estimulada (LOE), realizados por Tatum *et al.* (2007), atribui a deposição ao Pleistoceno-Holoceno médio.

Esses sedimentos se associam a ambientes de deposição atuais, ocorrem na foz do Rio Guajará, do Rio de Breves e no norte da Ilha do Marajó estando associado a unidade de relevo Planície fluvio marinha.

Os Sedimentos Pós-Barreiras segundo Rossetti (2004) são representados por uma Sequência inferior constituída por areia fina a média por vezes grossa e conglomerática, e com pelitos bioturbados de cor alaranjada, maciças e endurecidas; e uma Sequência superior constituída por areia fina a média bem selecionada e silte de cor amarelada a marrom.

Esses sedimentos de idade pleistocênica - holocênica são predominantes na área de estudo, ocorrendo nas bacias dos rios Jacundá, Camaraipi e no baixo curso do Rio Pacajá, na margem esquerda do Rio Tocantins e na Ilha do Marajó; onde sustentam diferentes tipos de relevo da Depressão do Amazonas e do Leque aluvial do Rio Tocantins.

A Cobertura Detritica holocênica é formada por depósitos aluviais e litorâneos inconsolidados e semi-consolidados, associados a ambientes de sedimentação recente da foz do Rio Amazonas e Tocantins.

Os depósitos aluviais são constituídos por areia, argila com níveis de cascalho e rico em matéria orgânica, de cor bege acinzentada a cinza escura depositados em planícies de inundação, largas e contínuas que se formam ao longo dos canais fluviais que caracterizam a região. Ocorrem ainda depósitos de areia média e fina na forma de barras longitudinais e transversais que formam ilhas e praias fluviais.

Os depósitos litorâneos são constituídos por areia fina a média, bem selecionada depositados em ambientes de praias e dunas; e ainda argila, silte e matéria orgânica (vasa / lama), associado à planície de maré em ambiente estuarino.

Características geotécnicas dos materiais

As rochas que ocorrem na Área de Influência Direta do empreendimento constituem quatro (4) agrupamentos distintos quanto às características da alteração e ao seu comportamento frente às diferentes atividades antrópicas, destacando-se: os arenitos e conglomerados; argilitos e siltitos; sedimentos arenosos e sedimentos lamosos.

Arenitos e conglomerados

As rochas arenosas e os conglomeráticas que ocorrem associados às unidades mesozóicas da Bacia do Amazonas e cenozóicas da Bacia do Marajó têm granulação variando de muito fina a grossa incluindo também arenitos conglomeráticos e conglomerados, havendo na área um predomínio dos arenitos finos e médios, que se associam a Neossolos Quartzarênicos. Esses materiais favorecem a formação de areiões e também de sulcos de erosão que dificultam a implantação e manutenção de estradas.

Essas rochas sedimentares na região comumente apresentam intercalações de argilitos, folhelhos, siltitos dando origem a solos areno-argilosos a argilo-arenosos, com espessuras variáveis de 1 a 5 m, que constituem Latossolos Amarelos de textura média.

Siltitos e Argilitos

Os siltitos e argilitos associados principalmente aos Sedimentos Pós-Barreiras e a Formação Alter do Chão apresentam solos de alteração e superficial siltosos, silto-argiloso e argiloso, dependendo da associação granulométrica da rocha.

Os solos siltosos, quando secos, têm compacidade fofa a muito fofa e espessuras de 0,3 a 0,8 m. Os solos argilo-siltosos e argilosos são compactos, tendo ambos baixa permeabilidade. Esses solos argilosos se associam a presença de Latossolo Amarelo e Plintossolos Petricos Concessionários.

Sedimentos arenosos

A presença de sedimentos arenosos esta associada a depósitos fluviais em canais do tipo barras longitudinais e transversais, que constituem Neossolos Quartzarênicos. Esses sedimentos embora apresentem boa capacidade de suporte, ocorrem em ambientes dinâmicos e de grande mobilidade dos materiais, causada pelas inundações diária devido ao efeito das correntes de marés e sazonal durante as cheias de “inverno”.

Sedimentos lamosos

Os sedimentos lamosos ou vasa estão associados a depósitos de argila siltosa, argila orgânica e areia muito fina silto-argilosa depositados em planícies de inundação largas e contínuas, com influência de marés e em planícies de maré.

Esses sedimentos lamosos aluviais inconsolidados, com espessuras variadas, são submersos sazonalmente ou diariamente, apresentam nível freático muito baixo ou aflorante, baixa capacidade de suporte e recalques expressivos.

Esses sedimentos geralmente associam-se a presença de Gleissolos Háplicos, Neossolos Flúvicos e Plintossolos Háplicos.

Com base nos atributos das rochas sedimentares e dos sedimentos atuais que ocorrem na área de estudo foi feita uma caracterização dos possíveis problemas e fragilidades associadas a esses materiais, bem como estabelecidas diretrizes e orientações gerais de manejo, a fim de minimizar os impactos e degradações ambientais, quando da interferência sobre os diferentes terrenos (**Tabela 5.2.1.2.b**).

Tabela 5.2.1.2.b

Atributos, solos associados, características geotécnicas e medidas preventivas para a ocupação de áreas constituídas por tipos de rocha que ocorrem na Área de Estudo. Compilado de CAMPOS (1988), SHDU/ CSTDE/ EMPLASA/ IPT (1990) e NAKAZAWA (1994)

TIPOS DE MATERIAIS	PROBLEMAS ESPERADOS	RECOMENDAÇÕES
Sedimentos arenosos Areia média e fina depositados na forma de barras longitudinais e transversais que formam ilhas e praias fluviais, e na forma de praias e dunas litorâneas.	Movimentação lateral e vertical de sedimentos, condicionados pela energia e direção das correntes fluviais e de maré, ventos e ondas. Alta permeabilidade e a pouca profundidade do lençol freático. Enchentes sazonais e diárias Erodibilidade dos solos arenosos devido à baixa coesão	- Evitar a ocupação, proteger e recuperar essas áreas.
Sedimentos lamosos Argila siltosa, argila orgânica e areia muito fina silto-argilosa depositados em planícies de inundação com influência de marés.	Enchentes sazonais e diárias nos canais; Erosão lateral e vertical do canal e das margens; Presença de áreas alagadiças, freático elevado e solos moles; Solos moles com estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque. Danificação do subleito das vias devido à saturação do solo; Risco de contaminação do lençol freático;	- Evitar a ocupação, proteger e recuperar as planícies de inundação - Evitar a ocupação por residências, indústrias e sistema viário. - Promover a estabilidade e proteção contra a erosão das margens dos canais. - Adotar medidas que acelerem a estabilização dos recalques e melhorem as condições de suporte e resistência do solo nos projetos de aterros. - Adotar medidas adequadas para minimizar os recalques e evitar a danificação de tubulações. - Implantar sistemas de drenagem superficial e subterrânea eficientes, de modo a evitar a saturação do solo em áreas urbanas e subleito viário.
Arenitos e conglomerados Rochas sedimentares com porcentagem maior que 80% de areia e quartzo, que podem ocorrer intercalados com outras rochas porém subordinadas. O solo de alteração pode ser arenoso, areno-siltoso e areno-argiloso conforme a composição ou rocha associada.	- Recalque diferencial devido à baixa densidade do solo de alteração; - Ocorrência de processo de <i>piping</i> que pode provocar erosão remontante; - Os Solos de alteração francamente arenosos são muito sensíveis a erosão laminar e em sulcos.	- Drenar os locais com surgência d'água; Implantar sistemas de drenagem superficial e subterrânea eficientes, de modo a evitar a saturação do solo em áreas urbanas e subleito viário. - Em subleito de vias usar revestimento com argila para melhorar a capacidade de suporte e a resistência a erosão. Nas rampas, utilizar revestimento granular para melhorar a aderência; - Adotar cuidados especiais de drenagem (coleta, condução lançamento e dissipação de águas pluviais) e proteção superficial nas obras de terra,
Siltitos e argilitos Rochas sedimentares finas constituídas por silte e argila associada a areias finas a muito finas. O solo superficial pode ser silto-argiloso, silto-arenoso, siltoso, argiloso ou muito argiloso dependendo da associação granulométrica da rocha.	- Expansão e contração dos solos siltosos; - Desagregação superficial intensa do material siltoso, favorece os processos de erosão superficial e em sulcos; - Desagregação superficial do silte e formação de grande quantidade de poeira. - Baixa capacidade de suporte dos solos siltosos. - Baixa aderência dos solos superficiais argilosos.	- Proteção de taludes, logo após a escavação para evitar a desagregação; priorizando-se proteção com emulsão asfáltica ou concreto projetado; - Evita o uso de materiais siltosos como material de empréstimo; - Os solos argilosos podem ser usados como núcleo de aterro.

5.2.1.3

Relevo

Os estudos geomorfológicos realizados na AII e AID do empreendimento tiveram por objetivo caracterizar os tipos relevos, quanto à morfografia, morfometria, condicionantes litoestruturais, cobertura detritica e dinâmica superficial.

Os estudos foram realizados com base na compilação e análise de dados bibliográficos e cartográficos, interpretação de imagens de sensores remotos, e trabalhos campo que permitiram elaborar mapa geomorfológico para área de estudo e reinterpretar os dados existentes.

Os estudos geomorfológicos foram realizados tendo-se como referência os critérios descritos por Ponçano et al (1981) e Pires Neto (1992). Esses estudos visaram uma aproximação progressiva na caracterização dos atributos do relevo e da rede hidrográfica, sendo utilizados mapas geomorfológicos, geológicos e pedológicos.

Para interpretação do relevo e elaboração do mapa geomorfológico foi utilizado o Modelo Digital de Terreno Sombreado (NASA –SRTM), com base no qual se elaborou base cartográfica com curvas espaçadas de 10 m, e imagens de satélite nas escalas 1:250.000 e 1: 100.000.

Unidades de Relevo

Para a caracterização das unidades de relevo, que ocorrem na região em que será implantada a LT Ilha do Marajó, foram utilizadas informações dos Mapas de Unidades de Relevo elaborados pelo IBGE (1993 e 2006) sendo adotados os compartimentos delimitados em 2006, mas mantendo-se em alguns casos a toponímia de 1993, por ser esta mais usual na bibliografia.

A AII e AID do empreendimento intercepta três (3) unidades de relevo que são: Depressão do Amazonas ou Tabuleiros do Baixo Rio Amazonas, Leque aluvial do Rio Tocantins e Planície Fluvio-marinha (**Figura 5.2.1.3.a**).

Depressão do Amazonas

A Unidade de relevo Depressão do Amazonas (IBGE, 1993), também denominada de Tabuleiros do Baixo Rio Amazonas IBGE (2006), que ocorre na região, apresenta altitudes de 200 m a sul, a 40 m no contato com a Planície Fluvio-marinha do Amazonas.

Essa unidade, que constitui remanescente de Superfície de Aplanamento erosiva-acumulativa, com caimento para a calha do Rio Amazonas ocorre nas suas duas margens e constitui a porção mais elevada da Ilha do Marajó.

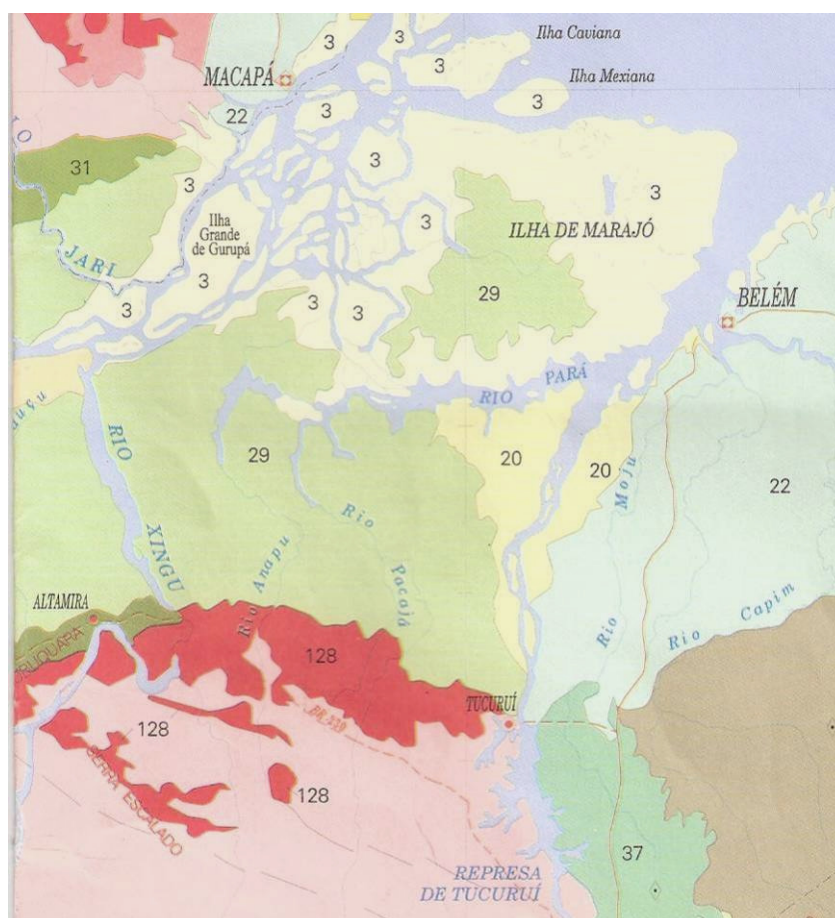
Nessa unidade, sustentada por rochas sedimentares da Formação Alter do Chão e Sedimentos Pós-Barreiras foram diferenciados pelo RADAMBRASIL (1974) os

relevos: Superfície pediplanada em rochas sedimentares (Esp), interflúvios tabulares (dit) e relevo dissecado em ravinas com vales encaixados (drv).

Nesse estudo esses relevos foram mapeados respectivamente como: Superfícies aplanadas, que corresponde a relevo de topo aplanado e muito pouco dissecado; relevo de Superfícies aplanadas e Colinas amplas, que são relevos com dissecação fraca e de baixa amplitude em que se associam formas de topos convexos e formas de topos planos.

Figura 5.2.1.3.a

Unidades de relevo que caracterizam a região do empreendimento: Planície Fluvio-marinha (3); Leque aluvial do Rio Tocantins (20); Tabuleiros Paraenses (22 - *Tabuleiros Costeiros*); Depressão do Amazonas (29 - *Tabuleiros do Baixo Rio Amazonas*); Planalto Marginal do Amazonas (31 - *Patamares Setentrionais da Borda da Bacia do Amazonas*); Patamar de Marabá (37); Tabuleiros dos rios Gurupi – Grajaú (47); Depressão da Amazônia Meridional (123) e Planalto Residual do Sul da Amazônia (128). Compilado do Mapa de Unidades de Relevo do Brasil, na escala 1:5.000.000, (IBGE, 2006)



Leque Aluvial do Rio Tocantins

O Leque Aluvial do Rio Tocantins é uma unidade definida pelo IBGE (2006), sendo caracterizada pela presença de relevos de acumulação da foz do Rio Tocantins. As altitudes nessa unidade variam de 45 a 5 m, sendo constituída por Sedimentos Pós-Barreiras e ainda areia, argila e cascalho, depositado por ação fluvial e com influência de maré.

O RADAMBRASIL (1974) diferenciou nessa unidade, cinco (5) tipos de relevo de acumulação denominados de: Planícies fluviais (Apf), Terraços fluviais (Atf), Planícies fluviais colmatadas (Apfc), Planícies fluviais e Baixos terraços (Apft) e Áreas parcialmente inundáveis (Aai).

Essa unidade caracteriza a região a norte de Tucuruí, abrigando a localidade de Cameta, Oeiras do Pará, Limoeiro do Ajuru e Bagre.

Planície Fluvio-marinha do Amazonas.

A unidade de relevo Planície Fluvio-marinha do Amazonas (IBGE, 1993) caracteriza um relevo de acumulação formado pela deposição de sedimentos fluviais e fluvio lagunares depositados na foz dos rios Amazonas e Tocantins e com influencia de maré. Nas planícies predominam canais anastomosados e meândricos, ocorrendo ainda: ilhas, praias, meandros abandonados, diques aluviais, cordões fluviais do tipo *slikke* e *schorre*.

O RADAMBRASIL (1974) diferenciou seis tipos de relevo de acumulação denominados de: Planícies fluviais (Apf), Terraços fluviais (Atf), Planícies fluviais inundáveis periodicamente (Apfi); Planícies fluviais e Baixos terraços (Apft) e Planícies fluviais colmatadas (Apfc) e Áreas parcialmente inundáveis (Aai).

Em função do grau de alagamento e período de inundação foram diferenciados no mapeamento geomorfológico feito para a AII e AID cinco (5) tipos de relevo de acumulação fluvial: Terraço, Planície fluvial, Planície alagadiça, Planície com campos e Planície de inundação com ação de maré.

As unidades de relevo Tabuleiros Paraenses, Patamar de Marabá; Tabuleiros dos rios Gurupi – Grajaú; Planalto Marginal do Amazonas, embora ocorram na região de estudo não apresentam interferência com o empreendimento.

Tipos de relevo

Com base no sistema de mapeamento adotado foram diferenciados na AII e AID da Linha de Transmissão Ilha do Marajó sete (7) tipos de relevos sendo descritos: Superfícies aplanadas, Superfícies aplanadas e Colinas amplas, Terraço, Planície fluvial, Planície com campos, Planície alagadiça e Planície de inundação com ação de maré, que são mostrados na **Figura 5.2.1.3.b - Mapa geomorfológico 1: 250.000** e descritos nas **Tabelas 5.2.1.3.a e 5.2.1.3.b.**

Tabela 5.2.1.3.a

Características dos relevos Superfícies aplanadas, Superfícies aplanadas e Colinas amplas que ocorrem na região de estudo da Linha de Transmissão Ilha do Marajó

Tipo de Relevo Morfometria	Morfografia e Substrato Rochoso	Morfodinâmica
Superfícies aplanadas (As) Amplitude 10 a 30 m Comp. de rampa 1200 a 3500 m Inclinação: 0,5 a 2,5% Altitude 30 a 80m	Superfícies extensas de topos subhorizontais amplos. Vales erosivos abertos e pouco encaixados. Drenagem de baixa densidade. São sustentados por quartzo-arenitos, arenitos argilosos, argilitos, quartzo-grauvacas e brechas intraformacionais (Formação Alter do Chão); areia fina a média argilosa, por vezes grossa e conglomerática, silte e com pelitos bioturbados (Sedimentos Pós-Barreiras).	Erosão laminar e em sulcos ocasional e de baixa intensidade. Terrenos pouco sensíveis à interferência.
Superfícies aplanadas e Colinas amplas (SaCa) Amplitude: 20 a 50m Comp. de rampa 800 a 1500 m Inclinação: 1,5 a 5% Altitude: 20 a 70m	Superfícies de topo subhorizontal inclinados Colinas de topos convexos amplos. Perfis de vertentes contínuos retilíneos e longos. Vales erosivos abertos. Drenagem de média a baixa densidade. São sustentados por quartzo-arenitos, arenitos argilosos, argilitos, quartzo-grauvacas e brechas intraformacionais (Formação Alter do Chão); areia fina a média argilosa, por vezes grossa e conglomerática, silte e com pelitos bioturbados (Sedimentos Pós-Barreiras).	Erosão laminar e em sulcos são ocasionais e de baixa a média intensidade. Terrenos pouco sensíveis à interferência com processos erosivos ocasionais em solos arenosos.

Ocorrência dos processos: *Ocasional* - ocorre em alguns locais, de modo fortuito e eventual. *Frequente* - ocorre em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo. *Generalizado* - ocorre em muitos locais sendo comum a sua presença.

Intensidade dos processos: *Baixa*: processos que afetam pequenas áreas ou tem pouca profundidade; *Alta*: processos que afetam grandes áreas ou tem grandes profundidades; e *Media*: processos que afetam áreas e tem profundidades moderadas.

Tabela 5.2.1.3.b

Características dos Terraços e dos diferentes tipos de planícies e que ocorrem na AII e AID da Linha de Transmissão Ilha do Marajó

Tipo de Relevo Morfometria	Morfografia e Substrato Rochoso	Morfodinâmica
Terraço (T) Inclinação: < 0,5% Elevados: 15 a 20 m acima do rio Altitudes: 25 a 60 m	Áreas planas ou onduladas, levemente inclinadas em direção ao rio. São descontínuos e apresentam bordas abruptas. Baixa densidade de drenagem e com vales pouco definidos. Constituídos por areia fina e média pouco argilosa, rica em grânulos angulosos de quartzo, apresentando na base cascalho, que podem estar laterizados ou não.	Erosão laminar, em sulcos e alagamentos sazonais são processos ocasionais e de baixa intensidade. Terrenos pouco sensíveis a ocupação, que, no entanto precisa ser controlada devido a proximidade dos rios e de APPs
Planície fluvial (Pf) Inclinação: < 0,2% Altitudes: 20 a 40m	Terrenos planos formados por baixos terraços não mais atingidos pelas cheias, contendo ainda brejos, alagadiços e lagos e pela planície de inundação que é alagada no período das enchentes. Constituição: areias finas, silte e argila, e matéria orgânica, dispostos em camadas plano paralelas, e com cascalhos na base, formados por seixos pequenos de quartzo, sub-arredondado.	Inundações periódicas e permanentes nas planícies e nos alagadiços, deposição de finos e matéria orgânica por decantação durante as cheias. Solapamento e escorregamentos são frequentes e de baixa

Tabela 5.2.1.3.b

Características dos Terraços e dos diferentes tipos de planícies e que ocorrem na AII e AID da Linha de Transmissão Ilha do Marajó

Tipo de Relevo Morfometria	Morfografia e Substrato Rochoso	Morfodinâmica
<i>Planície alagadiça (Pa)</i> Inclinação: < 1% Altitudes Variáveis 5 a 10 m	Terrenos planos que se mantém submerso, com lamina de água de alguns centímetros mesmo nos períodos de estiagem, formando brejos, alagadiços e lagos. São constituídas por: silte e areia muito fina que predominam, com eventuais níveis de argila e de cascalho, de cor bege acinzentada a cinza clara, e com matéria orgânica.	
<i>Planície com campo (Pc)</i> Inclinação: < 1% Altitudes: 15 a 25 m	Terrenos planos que são alagados apenas durante as chuvas. São constituídas por: areia muito fina a média e silte.	
<i>Planície de inundação com ação de maré (Pi)</i> Inclinação: < 1% Altitudes Variáveis 2 a 10 m	Terreno que é alagado no período das enchentes e se caracteriza pela presença de áreas pantanosas, freático elevado, lagos, diques aluviais, barras arenosas fluviais marginais, longitudinais e transversais, praias, canais anastomosados e meandros abandonados, ilhas, canais aluviais, paranás e furos, com influência diária de marés; Formada por argila e silte rica em matéria orgânica de cor cinza escuro a negra com eventuais níveis de areia muito fina a fina, camadas de cascalho em arranjos diversos, geralmente com plintita.	

Ocorrência dos processos: *Ocasional* - ocorre em alguns locais, de modo fortuito e eventual. *Frequente* - ocorre em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo. *Generalizado* - ocorre em muitos locais sendo comum a sua presença.

Intensidade dos processos: *Baixa*: processos que afetam pequenas áreas ou tem pouca profundidade; *Alta*: processos que afetam grandes áreas ou tem grandes profundidades; e *Média*: processos que afetam áreas e tem profundidades moderadas.

Superfícies aplanadas

A Superfície aplanada, descrita na **Tabela 5.2.1.3.a**, é um relevo plano de topos subhorizontais amplos, que constituem remanescente da Superfície de Aplanamento erosiva-acumulativa que caracteriza a Depressão do Amazonas. Esse relevo é sustentado por sedimentos da Formação Alter do Chão e por sedimentos Pós-Barreiras e forma os divisores de águas entre os rios Camaraipe e Pacajá. Esse relevo não deverá ter influencia com a linha de transmissão.

Esse relevo apresenta baixa amplitude tem encostas com inclinação muito baixa, que se reflete no predomínio de vales abertos e erosivos com talvegues superficiais e canais em sedimentos, e pela ocorrência de processos erosivos do tipo erosão laminar, erosão em sulcos ocasionais e de baixa intensidade. Essas características tornam esses relevos pouco susceptíveis à ocupação antrópica.

Superfícies aplanadas e Colinas amplas

As Superfícies aplanadas e Colinas amplas, descritas na **Tabela 5.2.1.3.a**, é um relevo de baixa amplitude e pouco dissecado que tem formas com encostas de baixa inclinação e com topos convexos nas colinas, e topos subhorizontais nas superfícies. Esse relevo é resultante da dissecação fluvial da Superfície de Aplanamento erosiva-acumulativa que caracteriza a Depressão do Amazonas.

As Superfícies aplanadas e Colinas amplas se desenvolvem sobre quartzo-arenitos, arenitos argilosos, argilitos, quartzo-grauvacas e brechas intraformacionais, da Formação Alter do Chão, e areia fina a média argilosa, por vezes grossa e conglomerática e com pelitos bioturbados relacionados aos Sedimentos Pós-Barreiras.

Esse relevo apresenta processos de erosão laminar e em sulcos ocasionais e de baixa a média intensidade, constituindo terrenos pouco sensíveis à interferência, porém com problemas localizados de erosão associados à presença de solos arenosos.

O relevo Superfícies aplanadas e Colinas amplas ocorrem principalmente ao longo dos rios Camaraípe e Pacajá, não devendo também ter interferência com o empreendimento.

Terraços

Os terraços, descritos na **Tabela 5.2.1.3.b**, elevam-se de 15 a 20 m acima do nível do canal, ocupando altitudes variáveis de 25 a 60 m, e corresponde a terrenos não mais afetados pelas inundações. A superfície do terraço é plana e extensa, sua borda de modo geral forma degrau sobre a Planície de inundação e margem escarpada no Rio Tocantins.

Os Terraços de modo geral são sustentados por Sedimentos Pós Barreiras predominando areia fina a média argilo-siltosa, com intercalações de níveis de cascalho na base. Esse relevo, geralmente apresenta processos erosão laminar, em sulcos e escorregamentos nas margens, ocasionais e de baixa intensidade, constituindo terrenos pouco sensíveis a ocupação.

Os Terraços apresentam amplo desenvolvimento na margem esquerda do Rio Tocantins e na bacia do Rio do Rio Jacundá e caracteriza o local em que se encontram situada a localidade de Parada do Bento, devendo abrigar longos trechos da linha de transmissão.

Planícies

As planícies, descritas na **Tabela 5.2.1.3.b**, são relevos de acumulação fluvial que na área constituem quatro tipos básicos: Planície fluvial, Planície alagadiça, Planície com campo e Planície de inundação com ação de maré.

A Planície fluvial corresponde à associação de áreas não mais atingida pelas inundações (baixos terraços), brejos, alagadiços, lagos e áreas inundáveis periodicamente. Esse

relevo compreende além das formas de deposição aluvial o canal fluvial que nesta região desenvolve-se encaixado em aluviões, onde geralmente é mais sinuoso.

As Planícies fluviais têm amplo desenvolvimento entre os rios Araticu e Tocantins, na foz dos rios Camaraipi e Anapu, nas margens do Rio Pará e ocupam extensas áreas na Ilha do Marajó. Esses relevos caracterizam as áreas onde se encontram implantadas as cidades de Portel, Melgaço, Breves, Curralinhos e Bagre. Esse relevo deve abrigar parte da linha de transmissão entre Breves e Curralinhos, entre Portel e Bagre e entre Portel e Melgaço.

A Planície alagadiça corresponde á áreas mais rebaixadas da planície fluvial que mesmo nos períodos de estiagem, se mantém submersa com laminas de água de alguns centímetros, formando brejos, alagadiços e lagos, devido ao afloramento do lençol freático. Esses relevos ocorrem principalmente nas bacias dos rios Camaraípe, Jacundá e Panaúba, não devendo ter interferência com o empreendimento.

A Planície com campo corresponde às áreas com vegetação de campo (gramíneas e ciperáceas) e cerrado que são alagadas apenas no período das chuvas e são constituídas por sedimentos arenosos e areno-siltosos. As Planícies com campo ocupam extensas áreas sobre as Planícies fluviais, da margem esquerda do Rio Tocantins, e da Ilha do Marajó, ocorrendo pequenas manchas sobre os relevos: Terraços, Superfícies aplanadas e Superfícies aplanadas e Colinas amplas.

Esses relevos constituem terrenos pouco sensíveis a ocupação devido à presença de substrato arenoso e areno-siltoso, e com incidência de alagamentos apenas durante as grandes chuvas. As Planícies com campo devem ser interceptadas em vários trechos do empreendimento.

A Planície de inundação com ação de maré corresponde à planície de inundação sazonal dos rios alagado no período das enchentes de “inverno”, quando são recobertas por lamina de água de 0,2 a 0,4 m de altura. As planícies de inundação formam ilhas e se associam a feições do tipo: lagos, diques aluviais, barras arenosas fluviais marginais, longitudinais e transversais, praias, canais abandonados, canais fluviais, paranás e furos, com influência diária das marés.

Essas planícies fluviais com aspecto de planícies de maré são constituídas por sedimentos muito finos silto-argilosos ricos em matéria orgânica, por vezes intercalados por camadas de areias muito finas (vasa / lama), que constituem solos moles com baixa capacidade de suporte. Por vezes essas planícies podem ser constituídas por areia muito fina e fina que formam praias localizadas.

Esses relevos pantanosos devem abrigar vários trechos do empreendimento principalmente nos pontos de intersecção dos canais fluviais e nas ilhas a serem interceptadas pelo trecho Portel - Breves.

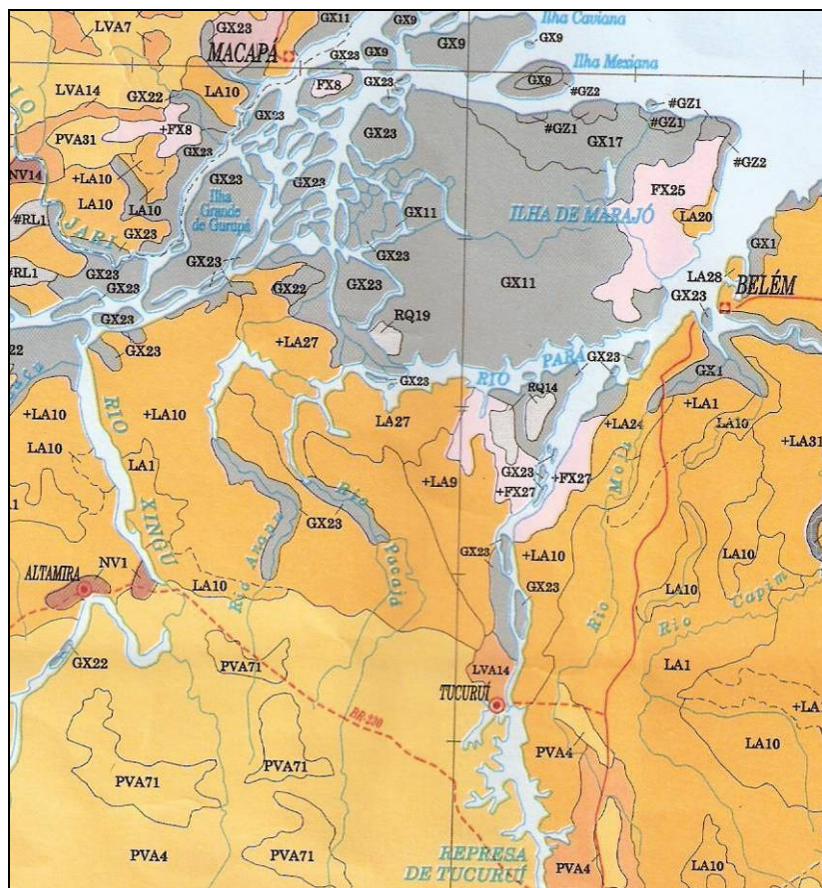
5.2.1.4 Solos

Para a caracterização dos solos na Área de Estudo da LT Ilha do Marajó foi adotado como referência o Mapas de Solos do Brasil, na escala 1: 5.000.000 (IBGE/EMBRAPA, 2001), usando-se também os mapas exploratórios de solo do RADAMBRASIL, da Folha Belém (1974), cuja legenda foi atualizada com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da EMBRAPA (Santos et al., 2006).

Os solos na região apresentam ampla correlação com a distribuição dos compartimentos de relevo e a constituição do substrato rochoso, sendo sua distribuição apresentada na **Figura 5.2.1.4.a**.

Figura 5.2.1.4.a

Distribuição das unidades de mapeamento de solos na Área de Estudo da LT Ilha do Marajó. Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA); Gleissolos Háplicos (GX); Gleissolos Sálicos (GZ), Latossolo Amarelo (LA); Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA); Neossolos Litólicos (RL); Neossolos quartzarenicos (RQ); Nitossolos Vermelhos (NV); Plintossolos Háplicos (FX); Plintossolos Pétricos (FF). Compilado do Mapa de Solos do Brasil, na escala 1: 5.000.000 (IBGE/EMBRAPA, 2001)



Na AII e AID da LT Ilha do Marajó predomina nas áreas mais altas e secas os LATOSSOLOS AMARELOS de textura argilosa e média associados à NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS e PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concessionários que são solos de ampla distribuição na região, estando associados Depressão do Amazonas, e a sedimentos da Formação Alter do Chão e Sedimentos Pós-Barreiras.

Nas áreas mais baixas e inundáveis predomina associação de GLEISSOLOS HÁPLICOS, NEOSSOLOS FLÚVICOS e PLINTOSSOLOS HÁPLICOS todos de textura indiscriminada, que ocorrem na Planície fluvial e na Planície Fluvio-marinha do Rio Amazonas formadas sobre sedimentos aluviais e litorâneos holocenos.

Na área de interferência do empreendimento foram identificadas, pelo RADAMBRASIL (1974), 15 (quinze) unidades de mapeamento, com dois ou três componentes, que são comuns em escalas pequenas ou quando os solos ocorrem intrincados e de difícil separação em campo. As unidades de mapeamento diferenciadas na área de estudo foram descritos segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), sendo as principais classes de solo mapeadas na região apresentadas na **Tabela 5.2.1.4.a** e mostrada na **Figura 5.2.1.4.b - Mapa de Solos** (RABAMBRASIL ampliado 1: 500.000).

Tabela 5.2.1.4.a

Associações de solo que ocorrem na região de influencia da Linha de Transmissão Ilha do Marajó. (RADAMBRASIL, 1974)

SIGLA RADAM	SIGLA ATUALIZADA	UNIDADES DE MAPEAMENTO Segundo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, (EMBRAPA - 2006)
GLEISSOLOS HÁPLICOS		
HG 1	GX 1	GLEISSOLO HÁPLICO Eutrófico textura argilosa + NESSOLO FLÚVICO Eutrófico e Distrófico textura indiscriminada, relevo plano.
HG 3	GX 3	GLEISSOLO HÁPLICO Eutrófico e Distrófico, textura indiscriminada + NESSOLO FLÚVICO Eutrófico e Distrófico textura indiscriminada + PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico, textura indiscriminada, relevo plano.
HI 4	GX 4	GLEISSOLO HÁPLICO Eutrófico e Distrófico, textura indiscriminada + LATOSSOLO AMARELO Distrófico, textura média + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico, relevo plano
LATOSSOLOS		
LA3	LA3	LATOSSOLO AMARELO Distrófico, textura média + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico, relevo plano e suave ondulado
LA 4	LA 4	LATOSSOLO AMARELO Distrófico, textura argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrófico, textura média, relevo suave ondulado e ondulado
LA 9	LA 9	LATOSSOLO AMARELO Distrófico, textura média + GLEISSOLO HÁPLICO Distrófico, textura argilosa, relevo plano.
LA 11	LA 11	LATOSSOLO AMARELO Distrófico, textura média + LATOSSOLO AMARELO Distrófico, textura argilosa + PLINTOSSOLO PÉTRICO Concessionário Distrófico, laterítico, textura indiscriminada relevo plano e suave ondulado
LA 12	LA 12	LATOSSOLO AMARELO Distrófico, textura média + PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico, textura indiscriminada + GLEISSOLO HÁPLICO Distrófico, textura indiscriminada, relevo plano.
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO		
AQ 1	RQ 1	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico, relevo plano
AQ2	RQ 2	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico+ PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico, textura indiscriminada, relevo plano

Tabela 5.2.1.4.a

Associações de solo que ocorrem na região de influência da Linha de Transmissão Ilha do Marajó. (RADAMBRASIL, 1974)

SIGLA RADAM	SIGLA ATUALIZADA	UNIDADES DE MAPEAMENTO Segundo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, (EMBRAPA - 2006)
NESSOLO FLÚVICO		
A 1	RU 1	NESSOLO FLÚVICO Distrófico textura indiscriminada + GLEISSOLO HÁPLICO Eutrófico e Distrófico, textura indiscriminada, relevo plano.
PLINTOSSOLO HÁPLICO		
HL 1	FX 1	PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico, textura indiscriminada + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico, relevo plano
HL 3	FX 3	PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico, textura indiscriminada + GLEISSOLO HÁPLICO Eutrófico e Distrófico, textura indiscriminada + NEOSSOLO FLÚVICO Eutrófico e Distrófico textura indiscriminada, relevo plano.
HL 5	FX 5	PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico, textura indiscriminada + GLEISSOLO HÁPLICO Eutrófico e Distrófico, textura indiscriminada + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico, relevo plano.

Os solos que ocorrem na região geralmente são muito intemperizados como os latossolos, neossolos quartzarênicos e parte dos plintossolos, que sofreram processo de lixiviação intenso ocorrendo geralmente em relevo aplanado ou colinoso.

Nas áreas de relevo embaciado ou plano, os solos normalmente apresentam processos de oxi-redução indicando hidromorfia permanente ou temporária, como os gleissolos, neossolos flúvicos e parte dos plintossolos. Exceção aos latossolos, todas as outras classes de solo apresentam limitações físicas ou químicas importantes que dificultam ou inviabilizam usos mais intensivos (RADAMBRASIL, 1974 e Santos et al., 2006). A seguir são descritos os principais atributos dos solos, que ocorrem na área de estudo.

Latossolos (LA)

Compreendem solos minerais, não hidromórficos com horizonte B latossólico, profundos a moderadamente profundos, em avançado estágio de intemperização, resultado das profundas transformações do material de origem, demonstrando o alto grau de lixiviação desses solos. São praticamente desprovidos de minerais primários e secundários pouco resistentes ao intemperismo. Apresentam-se com capacidade de troca de cátions da fração argila baixa (<17cmolc/kg), baixa saturação por bases (<50%), o que os torna distróficos, com pH de fortemente ácido à extremamente ácido, sendo freqüente a presença de horizontes com altos teores de alumínio trocável caracterizando-os como álicos, ou seja, pobres em nutrientes. A drenagem interna do perfil é moderada a boa e são permeáveis. Dominam na área os de textura média associados ao relevo plano a suave ondulado, seguidos das texturas arenosas e argilosas, dependendo do material original em que se desenvolvem. No relevo suave ondulado aparecem os de textura argilosa, normalmente associados aos Plintossolos (solos concrecionários).

O horizonte superficial A é do tipo moderado ou proeminente em alguns casos, com espessura que varia de 20 a 50 cm, de textura arenosa a média e estrutura granular. O horizonte subsuperficial B possui textura média e argilosa e estrutura maciça por vezes em blocos subangulares.

Os Latossolos geralmente estão associados à presença de rochas da Formação Alter do Chão e sedimentos Pós Barreiras, em área de relevo do tipo Superfície aplanada e Superfície aplanada e Colinas amplas. Os Latossolos ocorrem ainda nos Terraços e nos Terraços baixos que constituem as Planícies fluviais.

Neossolo Quartzarênico (RQ)

São solos minerais, homogêneos, pouco evoluídos e constituídos essencialmente por areia quartzosa não consolidada, de textura fina a média, não apresentando nenhum tipo de horizonte B subsuperficial. Possui seqüência de horizontes A e C, normalmente muito profundos com baixíssimos teores de argila (<15%), soltos e excessivamente drenados e com saturação por bases o que indica fertilidade natural baixa e baixa capacidade de retenção de água. Possuem coloração nos matizes de 10YR ou 5YR e apresenta fraca diferenciação morfológica entre as camadas/horizontes, com consistência muito friável a solta no perfil (inconsolidado).

Na área ocorre o Neossolo Quartzarênico Distrófico em relevo plano a suave ondulado associado a Plintossolo Háplico, nas Planícies com campos; e associado com Latossolo Amarelo e Gleissolos Háplicos nas Planícies fluviais.

Na área ocorrem ainda Neossolos Quartzarênicos Hidromorficos, que apresentam permanência da água no sistema por períodos prolongados, devido ao lençol freático elevado em boa parte do ano. Nesse caso, encontra-se em relevo plano, associado as Planícies alagadiças e as Planícies fluviais.

Plintossolos (F)

São solos minerais, formados em condições de restrição a percolação de água, imperfeitamente ou mal drenados com processos de plintitização evidentes podendo ou não apresentar petroplintita (nódulos ou concreções ferruginosas decorrentes de seguidos processos de umedecimento e ressecamento acentuado sofrendo consolidação irreversível). Apresentam-se como concreções, lateritas, canga e tapanhoacanga. O horizonte plíntico ocorre em profundidades variáveis devido à presença, de camadas de impedimento à circulação de água ou do lençol freático. As cores desses solos são variadas, porém, dominam as pálidas com mosqueamentos avermelhados e alaranjados. São solos muito intemperizados, fortemente ácidos, com saturação por bases baixa e atividade de argila também baixa.

Os Plintossolos Pétricos (solos concrecionários) com baixos valores de saturação por bases, distróficos e com textura argilosa ou areno-argilosa (com diversos teores de cascalhos) apresentam melhor drenagem e ocupam áreas mais altas, associadas o relevo de Superfície aplanada sustentado por rochas da Formação Alter do Chão.

Os Plintossolos Háplicos (lateríta hidromórfica), também com valores baixos de saturação por bases, distróficos e com textura indiscriminada (de arenosa a argilosa) ocupam áreas mais aplainadas e rebaixadas e são encontrados nos diferentes tipos de planícies que ocorrem na área.

Gleissolos (GX)

Encontram-se nas zonas de inundação dos principais rios sobre sedimentos aluviais recentes, nas planícies fluviais, alagadiças e de inundação com declives inferiores a 3%. São solos hidromórficos constituídos por material mineral, pouco profundo, com horizonte A moderado ou proeminente, seguido de horizonte C Gleizado por influência do lençol freático a menos de 150 cm da superfície do solo. Encontram-se permanente ou periodicamente saturados por água evidenciando ambiente redutor, virtualmente livre de oxigênio dissolvido.

O horizonte superficial possui cores variáveis, normalmente neutras, textura também variável e estrutura maciça. No horizonte subsuperficial C a cor passa a mosqueada, neutra, de tons acinzentados, azulados ou esverdeados devido à redução e solubilização do ferro, expressando hidromorfia. A textura também é variável e com estrutura maciça. A soma de bases, alumínio trocável e os teores de carbono orgânico destes solos são muito variáveis dependendo da composição do material de origem e de sua época de deposição e, portanto, relacionam-se à origem, à idade dos sedimentos que são desenvolvidos e à qualidade das águas que os saturam.

Na área de estudo apresentam-se distróficos com baixa saturação por bases o que os torna com fertilidade natural baixa. Na área de estudo, ocorrem solos com saturação mais elevada, portanto ricos em nutrientes. São mal a muito mal drenados.

Neossolos Flúvicos (RY)

Desenvolvem-se sobre sedimentos fluviais. São encontrados em relevo plano próximo à calha dos principais cursos de água constituindo as planícies de inundação. São solos predominantemente minerais de formação recentes, pouco desenvolvidos, resultantes de deposição fluvial, com seqüência de horizontes A fracamente desenvolvido e C, sendo estes, superposições de camadas sedimentares (estratos) de variadas texturas em profundidade. Devido à natureza dos sedimentos, suas características físico-químicas variam muito. Sua fertilidade natural é variada, pouco profundos a profundos com drenagem moderada ou imperfeita, com predomínio de cores cinzentas.

Fragilidade dos Solos

Para a interpretação da fragilidade dos solos adotou-se o conceito e os procedimentos propostos por Ross (1990) e Mattos et al. (1996). Nessa análise são considerados os seguintes atributos: textura do solo, espessura do solo, declive e presença de impedimentos, que permitem a diferenciação de três (3) graus de fragilidade (alto, moderado e baixo) como utilizado em Mattos, Rossi & Rocha (2004).

A textura do solo é um elemento importante na estabilidade e na morfodinâmica de uma área. Assim, textura mais grossa implica em maior desagregação, menor estabilidade e capacidade de arraste maior, enquanto que os materiais mais finos são mais estáveis.

No que se refere aos impedimentos são considerados os seguintes atributos: presença de plintita ou petroplintita, lençol freático próximo à superfície, pouca profundidade efetiva do solo e relevo com inclinação acentuada. Esses atributos configuram um alto grau de fragilidade, na medida em que, qualquer uso nessas áreas pode acarretar prejuízos à conservação do solo e à recuperação da cobertura vegetal natural, possibilitando o aparecimento de processos erosivos dos solos e o assoreamento de nascentes e canais fluviais.

A relação entre os atributos do solo e seu grau de fragilidade é apresentada na **Tabela 5.2.1.4.b**, sendo que na **Tabela 5.2.1.4.c** se apresenta a caracterização do grau de fragilidade dos solos da área de estudo.

Tabela 5.2.1.4.b

Atributos do solo e critérios para a fragilidade potencial

Grau de fragilidade potencial	Declive (°)	Textura do solo	Profundidade do solo (m)	Presença de impedimentos (plintita, petroplintita, lençol freático, profundidade efetiva)
Baixo	<3%	Argilosa	>1,5	Ausência
Moderado	3 a 8%	Média	Entre 0,5 e 1,5	Parcial (2° ou 3° componente da unidade de solo)
Alto	>8%	Arenosa e binária	<0,50	Total (1° componente da unidade de solo)

Tabela 5.2.1.4.c

Avaliação do grau de fragilidade potencial, dos atributos analisados e do grau de fragilidade final dos solos na Área de Influência Indireta e Direta da LT Marajó

Unidade de solo		Graus de fragilidade quanto aos elementos estudados			Grau de fragilidade final
SIGLA RADAM	SIGLA ATUALIZADA	Textura do solo	Profundidade	Presença de impedimento	
LA3	LA3	moderado/alto	baixo	baixo	moderado
LA4	LA4	baixo	baixo	baixo	baixo
LA9	LA9	moderado	moderado	moderado	moderado
LA11	LA11	baixo	baixo	moderado	baixo
LA12	LA12	moderado	baixo	moderado	moderado
A1	RU 1	moderado	moderado	alto	alto
A2	RU 2	moderado	moderado	alto	alto
HL1	FX1	moderado	moderado	moderado	moderado
HL3	FX3	moderado	alto	alto	alto
HL5	FX5	moderado	moderado	alto	alto
HL4	GX4	alto	moderado	alto	alto
HG1	GX1	moderado	alto	alto	alto
HG3	GX3	moderado	moderado	alto	alto
AQ1	RQ1	alto	baixo	baixo	baixo
AQ2	RQ2	alto	baixo	moderado	moderado

Os dados obtidos indicam que os Gleissolos, os Plintossolos e os Neossolos Fluvicos são solos com maior grau de fragilidade final, o que está relacionado a presença de lençol freático próximo a superfície e a presença de áreas alagadiças, que ocorrem nos diferentes tipos de Planícies que ocorrem na AII e AID da LT Ilha do Marajó.

Aptidão Agrícola dos Solos

A caracterização da aptidão agrícola dos solos foi feita utilizando-se os dados apresentados pelo RADAMBRASIL (1974) que é baseada no sistema de capacidade de uso das terras (Bennema, Beek e Camargo, 1965) que avalia os graus de limitação dos solos ao uso agrícola dos terrenos, em que se considera: deficiência de fertilidade, susceptibilidade a erosão, deficiência ou excesso de água e impedimento a mecanização. Nessa avaliação foram considerados dois sistemas de manejo:

- Sistema Primitivo de Agricultura que consiste em um manejo de nível técnico baixo, com praticas tradicionais e sem capital; e
- Sistema Desenvolvido de Agricultura que é caracterizado por um nível técnico aceitável, com assistência técnica, com capital médio suficiente para melhorar certas limitações das condições agrícolas dos solos.

Os resultados da avaliação da Aptidão Agrícola dos Solos para a área em que será implantada a LT Ilha do Marajó estão apresentados na **Tabela 5.2.1.4.d** e mostrado na **Figura 5.2.1.4.b**.

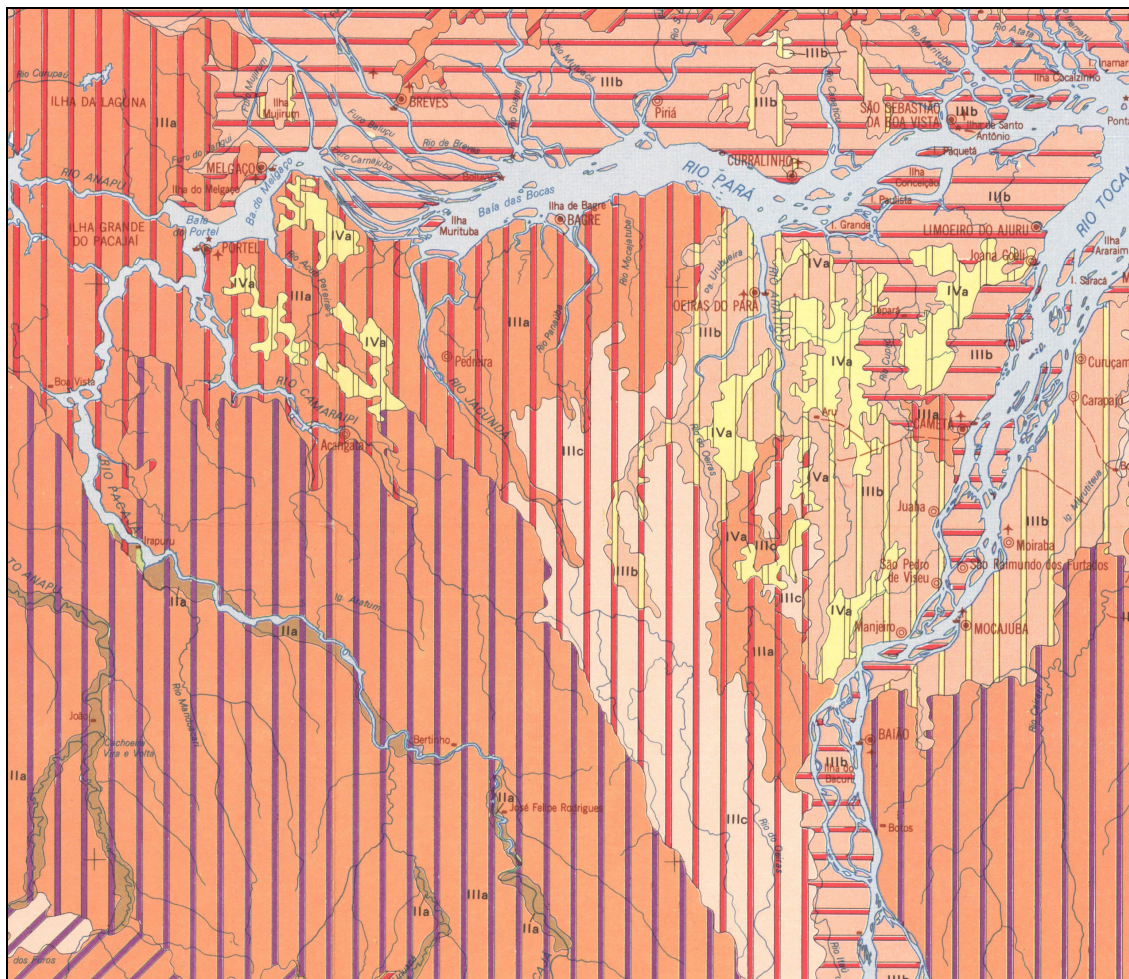
Tabela 5.2.1.4.d

Aptidão Agrícola das unidades de solo a serem interceptadas pela LT Ilha do Marajó. Compilado do Mapa da Aptidão Agrícola dos Solos (RADAMBRASIL, 1974)

Unidade de solo		Aptidão para Sistema Primitivo de Agricultura	Aptidão para Sistema Desenvolvido de Agricultura
SIGLA RADAM	SIGLA EMBRAPA		
LA3	LA3	Restrito para cultura de ciclo longo Inapto para cultura de ciclo curto	Restrito para culturas de ciclo curto e longo
LA4	LA4		
LA9	LA9	Restrito para cultura de ciclo curto e longo	Restrito para cultura de ciclo curto e longo
LA11	LA11	Restrito para cultura de ciclo curto e longo	Regular para culturas de ciclo curto e longo
LA12	LA12	Restrito para cultura de ciclo curto e longo	Restrito para cultura de ciclo curto e longo
A1	RU 1	Regular para cultura de ciclo curto e longo	Regular para cultura ciclo curto e longo
A2	RU 2	Regular para cultura de ciclo curto e longo	Regular para cultura ciclo curto e longo
HL4	FX4	Regular para cultura de ciclo curto e longo	Restrito para cultura de ciclo longo Inapto para cultura de ciclo curto
HG3	GX3	Restrito para cultura de ciclo curto Inapto para cultura de ciclo longo	Restrito para cultura de ciclo curto Inapto para cultura de ciclo longo

Figura 5.2.1.4.b

Mapa da Aptidão Agrícola dos Solos da área de implantação da LT Ilha de Marajó. Compilado do RADAMBRASIL (1974)



5.2.1.5

Recursos Hídricos

Águas Superficiais

Para a caracterização regional dos recursos hídricos superficiais foram utilizadas informações e dados disponibilizados pela Agência Nacional de Águas – ANA – (BRASIL/ANA, 2005; 2007a; 2007b; 2007c; 2009), nos Resumos Técnicos ou Cadernos Regionais das Regiões Hidrográficas Amazônica e Tocantins-Araguaia, que subsidiaram a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos (MMA/SRH, 2005; 2006), bem como relatórios técnicos e artigos produzidos por técnicos e pesquisadores da Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTAM (SECTAM/NHM, 2005a; 2005b; 2006); além de outros relatórios (ELETRONORTE, 2002).

Enquadramento das Bacias Interceptadas nas Unidades de Planejamento Federal e Estadual

De acordo com a Divisão Hidrográfica Nacional, estabelecida pela Resolução CNRH nº 32, de 15 de outubro de 2003, que define 12 regiões hidrográficas para o país, a AII do empreendimento pertence às Regiões Hidrográficas Amazônica e do Tocantins-Araguaia (**Figura 5.2.1.5.a**).

Figura 5.2.1.5.a

Divisão Hidrográfica Nacional (Resolução no 32 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos)



Fonte: BRASIL/ANA, 2007a

A partir da observação da localização dos principais corpos d'água, ao longo da AII da LT, mostrada na **Figura 5.2.1.5.b**, é possível verificar que o rio Pará comporta-se como um divisor das Regiões Hidrográficas identificadas. Os canais situados ao norte deste rio pertencem à Região Hidrográfica Amazônica, enquanto que os afluentes da sua margem direita (sul) fazem parte da Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia.

O rio Amazonas é o principal coletor hidrográfico do estado do Pará, sendo que sua bacia ocupa 83,8% da área do estado, o que corresponde a 1.049.903,50 km². Neste estado, a bacia assenta-se sobre grandes linhas de fratura (escudo cristalino) do continente, sendo que a posição do Amazonas (ao longo de um geossinclinal) e de seus afluentes caracterizam-na como uma região de drenagem claramente orientada pela tectônica. A vazão média específica do rio é da ordem de 29 L/s/km², sendo que na foz o deflúvio é de 41 L/s/km². De forma geral, a irrigação responde pelas maiores demandas na bacia (23,78%), seguida pela dessedentação animal (13,23%) e usos rurais (11,30%).

Segundo a divisão hidrográfica elaborada pelo MMA (2006) para esta bacia, o empreendimento encontra-se situado na Sub-região hidrográfica da Foz do Amazonas, que envolve o arquipélago de Marajó, e parte das regiões Sul, Sudeste e Oeste do estado do Amapá.

A bacia do rio Tocantins-Araguaia ocupa 169.004 km², ou seja, 13,5% da área total do estado do Pará. Os aspectos fisiográficos da bacia estão intimamente ligados aos soerguimentos do escudo brasileiro ao longo do tempo geológico, que, segundo MOREIRA (1979), no período Pós Cretáceo definiram seus lineamentos estruturais em direção norte. Os usos da água nesta bacia caracterizam-se pelo predomínio da irrigação, que consome 47,70% do total usado. A vazão específica média desta região hidrográfica é de 15,9 L/s/km².

Da mesma forma, o empreendimento está localizado na Sub-região do Tocantins Baixo, conforme a divisão hidrográfica elaborada pelo MMA (2006). Mais especificamente, situa-se, nesta divisão, na Sub-região Hidrográfica 2 do rio Pará-Tocantins, que ocupa uma área equivalente a 62.892 km².

A Lei Nº 6.381/2001 dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Pará e institui o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Com base na Resolução Nº 30, de 11 de dezembro de 2002, na Resolução Nº 32, de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, foi confeccionada a delimitação e codificação das bacias hidrográficas do estado do Pará a partir da metodologia proposta por Otto Pfafstetter (1989).

A Resolução Nº 4/2008 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, que dispõe sobre a divisão do estado em regiões hidrográficas, considera 18 grandes bacias hidrográficas, as quais, em termos de viabilidade de planejamento, foram agrupadas em 7 Regiões Hidrográficas e 25 Sub-regiões.

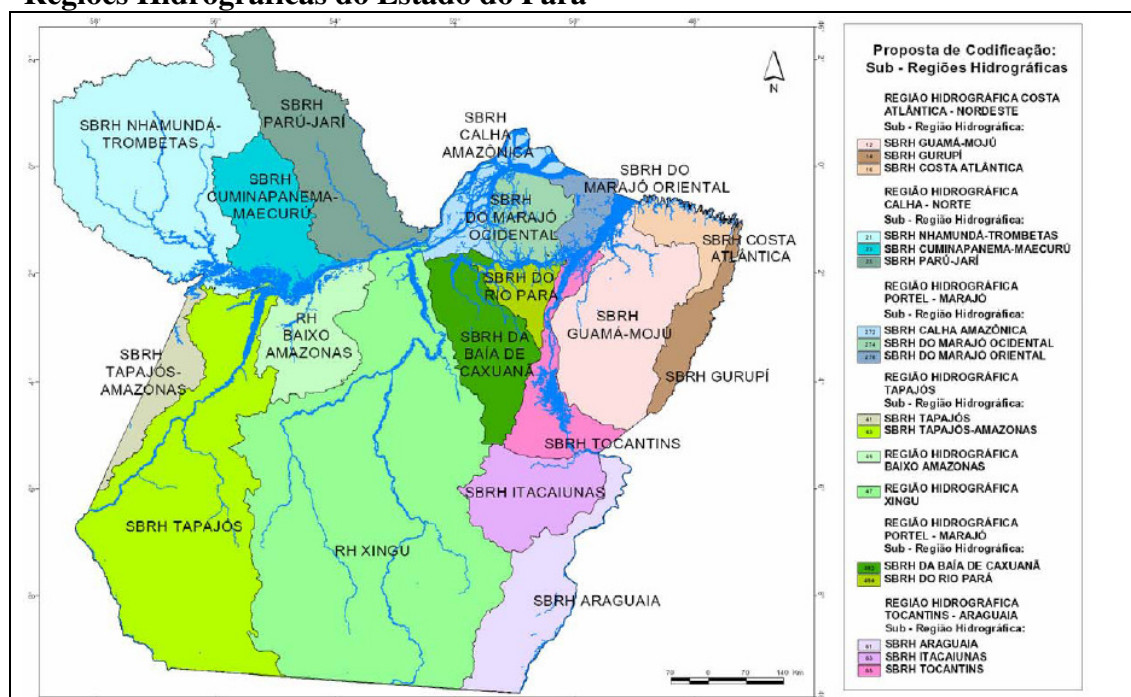
Cabe ressaltar que, para esta delimitação, foram seguidos os critérios de limite geográfico das bacias (que coincidem com os divisores de água), homogeneidade dos aspectos geofísicos, e o histórico de ocupação e desenvolvimento sócio-espacial dos municípios. A **Tabela 5.2.1.5.a** e a **Figura 5.2.1.5.c** esquematizam a divisão hidrográfica do estado do Pará (SECTAM, 2008).

Tabela 5.2.1.5.a
Regiões Hidrográficas, área e Sub-regiões Hidrográfica

Regiões Hidrográficas	Área (km ²) da região hidrográfica	Sub-Regiões
Costa Atlântica-Nordeste	122.050,94	Acará
		Capim
		Gumá
		Moju
		Costa Atlântica
		Gurupi
		Costa Atlântica
Tocantins-Araguaia	139.942,45	Araguaia
		Itacaiúnas
		Tocantins
Xingu	313.233,00	Fresco
		Iri
		Baixo Xingu
		Alto Xingu
Tapajós	217.732,54	Baixo Tapajós
		Tapajós-Amazonas
		Jamanxim
		Alto Tapajós
Calha Norte	276.327,05	Nhamundá-Trombetas
		Cuminapanema-Maecurú
		Parú-Jari
Baixo Amazonas	597.41,02	-
Portel-Marajó	123.209,90	Calha Amazônica
		Marajó Ocidental
		Marajó Oriental
		Rio Pará
		Baía de Caxuanã

Fonte: SECTAM, 2008

Figura 5.2.1.5.b
Regiões Hidrográficas do Estado do Pará



Fonte: SECTAM/NHM (2005b)

O empreendimento em pauta interceptará áreas da Região Hidrográfica Portel-Marajó (estadual), que está inserida tanto na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, quanto na Região Hidrográfica Amazônica (divisão nacional). Conforme a Resolução Estadual Nº 4/2008, na Região Hidrográfica de Portel-Marajó as LTs interceptarão as Sub-regiões Hidrográficas do Rio Pará, Marajó Ocidental e da Baía de Caxuanã. Na **Tabela 5.2.1.5.b** estão sistematizadas as Regiões Hidrográficas estaduais e as respectivas correspondentes nacionais a serem interceptadas pelo empreendimento.

Tabela 5.2.1.5.b**Linhas de transmissão e regiões hidrográficas interceptadas**

Linha de Transmissão	Divisão Hidrográfica Nacional	Sub-região Hidrográfica	Região Hidrográfica Estadual	Sub-região Hidrográfica
LT 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel	Tocantins-Araguaia	Tocantins Baixo	Portel-Marajó	SBRH do rio Pará
LT 138 kV SE Portel – SE Breves	Tocantins-Araguaia e Amazonas	Tocantins Baixo e Foz do Amazonas	Portel-Marajó	SBRH do rio Pará e SBRH Marajó Ocidental
LT 34,5 kV SE Portel – SE Bagre	Tocantins-Araguaia	Tocantins Baixo	Portel-Marajó	SBRH do rio Pará
LT 34,5 kV SE Portel – SE Melgaço	Tocantins-Araguaia e Amazonas	Tocantins Baixo e Foz do Amazonas	Portel-Marajó	SBRH do rio Pará e SBRH da Baía de Caxuanã
LT 34,5 kV SE Breves – SE Curralinho	Amazonas	Foz do Amazonas	Portel-Marajó	SBRH Marajó Ocidental

Fonte: ANA (2009), SECTAM/NHM (2005), LIMA (2001)

Caracterização das Regiões Hidrográficas Nacionais

A seguir é feita uma caracterização acerca da disponibilidade, qualidade e usos dos recursos hídricos superficiais das Regiões Hidrográficas Amazônica e do Tocantins-Araguaia, com ênfase nas Sub-regiões Hidrográficas interceptadas pelo empreendimento: Foz do Amazonas e Tocantins Baixo (Sub-divisão 2 Rio Pará).

Apesar da existência da divisão hidrográfica estadual para fins de gerenciamento dos recursos hídricos, o Plano Estadual de Recursos Hídricos não foi finalizado, tampouco foram criados comitês de bacia no Estado do Pará. Os planos de bacias interestaduais do Tocantins-Araguaia e dos afluentes da margem direita do rio Amazonas, encontram-se em elaboração.

Desta forma, devido à inexistência de informações mais detalhadas em nível estadual, as estimativas de disponibilidade da água são baseadas nos dados pluviométricos e fluviométricos do Sistema de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas e nas séries de vazões naturais utilizadas no planejamento do setor elétrico (BRASIL/ANA, 2007a).

Para a relação entre disponibilidade e demanda foi considerada como disponibilidade hídrica a vazão com permanência de 95% e as demandas foram calculadas considerando-se dados obtidos em censos demográficos, agropecuários e industriais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e do projeto “Estimativa das vazões para atividades de uso consuntivo da água nas principais bacias do Sistema Interligado Nacional – SIN”, conforme apresentado em BRASIL/ANA (2007a).

Da mesma forma, as informações acerca de qualidade e usos foram obtidas em publicações da Agência Nacional de Águas (BRASIL/ANA, 2005; 2007a; 2007b; 2007c; 2009).

Região Hidrográfica do Rio Tocantins Araguaia

O rio Tocantins tem suas nascentes na serra do Paranã, estado de Goiás, numa altitude de 1.100 metros aproximadamente, a cerca de 60 km ao norte de Brasília. Tem seu curso orientado em direção geral E-W até receber as águas do rio das Almas, seu afluente pela margem esquerda, infletindo, a partir deste ponto, para norte, conservando a direção geral N-S até as proximidades de Imperatriz, no estado do Tocantins. Neste ponto, adota novamente a direção geral E-W para, finalmente, pouco a jusante de Marabá, voltar-se outra vez para o norte, conservando essa direção até a sua foz no rio Pará no complexo estuarino do Marajó.

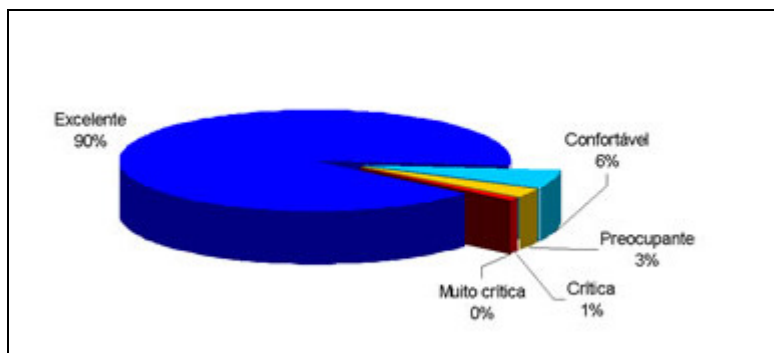
Seu principal afluente é o rio Araguaia, considerado como sendo da mesma importância no conjunto geral desta bacia (INNOCÊNCIO, 1979). De fato, este rio se notabiliza ao lado do rio principal, tanto pelas suas características hidrológicas como seu papel no processo de ocupação do território. Suas nascentes situam-se na serra do Caiapó (na divisa de Goiás com Mato Grosso) a cerca de 850 metros de altitude. Apresenta a maior parte do seu percurso paralelo ao rio Tocantins, no qual desemboca na localidade de São João do Araguaia, no norte goiano. Embora seja um rio de planície, apresenta seu perfil longitudinal compartimentado em degraus, que correspondem à saliências de pequena grandiosidade associadas ao afloramento de rochas de maior resistência.

Estudos acerca do balanço entre demanda e disponibilidade de água na Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia foram calculados considerando-se a vazão de retirada para usos consuntivos e a disponibilidade hídrica (vazão com permanência de 95%).

Conforme levantamento de dezembro de 2007, a Região Hidrográfica do Tocantins Araguaia apresenta uma vazão média de 13.799 m³/s (7,7% do total do país) e é a segunda região com maior vazão média do país, ficando atrás somente da Região Hidrográfica Amazônica. Em Tucuruí (PA), dados apresentados em BRASIL/ANA (2007a) apontam vazões média de 10.948 m³/s, máximas (22.500 m³/s) entre os meses de fevereiro a abril e mínimas (2.500 m³/s) entre os meses de setembro e outubro. Ressalta-se que a usina de Tucuruí causa uma regularização de cerca de 43% na vazão média, resultando numa vazão regularizada de 4.755 m³/s nesta localidade.

A disponibilidade hídrica na região é de 5.447 m³/s, o que corresponde a 6,6% da disponibilidade hídrica nacional (ANA, 2009). Nesta bacia, a relação entre demanda e disponibilidade é considerada bastante confortável, uma vez que 96% das extensões de seus principais rios foram classificadas com situação excelente ou confortável (**Figura 5.2.1.5.c**).

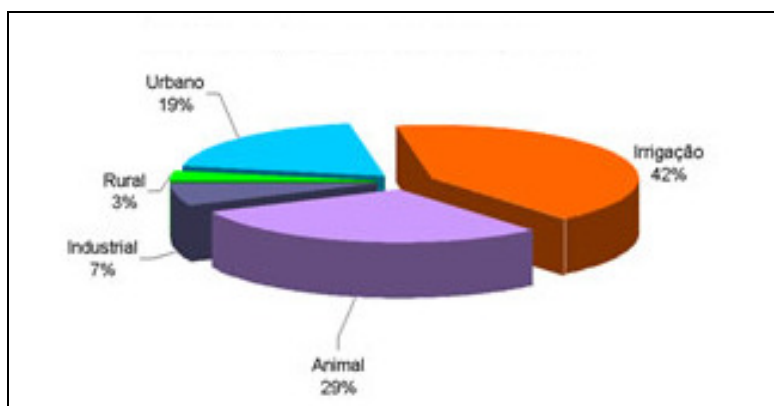
Figura 5.2.1.5.c
Relação entre balanço e disponibilidade hídrica na RH do Tocantins Araguaia



Fonte: ANA, 2009.

Os usos consuntivos preponderantes na Região do Tocantins Araguaia são para irrigação (42%) e dessedentação animal (29%), que totalizam mais de 70% das demandas. O uso urbano também é representativo (19%), seguido pelo uso industrial (7%) e, em menor escala, o uso rural (3%). A distribuição das demandas consuntivas na RH em questão está apresentada na **Figura 5.2.1.5.d**.

Figura 5.2.1.5.d
Principais demandas consuntivas da Região Hidrográfica Tocantins Araguaia quanto a finalidade de uso

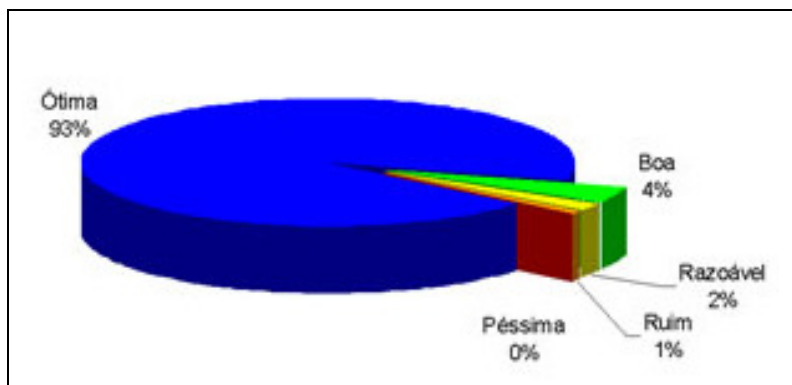


Fonte: ANA, 2009

Na **Figura 5.2.1.5.e** são apresentados os dados de qualidade da água na Região Hidrográfica Tocantins Araguaia em função da carga orgânica lançada e da capacidade de assimilação dos principais corpos hídricos da bacia. Verifica-se que, segundo os dados apresentados, a região Tocantins Araguaia apresenta qualidade considerável quanto à carga orgânica lançada, visto que 93% das extensões dos seus principais rios apresentaram qualidade “ótima” e 4% qualidade “boa”.

Figura 5.2.1.5.e

Qualidade da água em função do lançamento de esgotos domésticos. Situação dos principais trechos dos rios da Região Hidrográfica Tocantins Araguaia



Fonte: ANA, 2009

Segundo a divisão nacional, na Região Hidrográfica do Tocantins Araguaia, as bacia hidrográficas interceptadas pelo empreendimento estão localizadas na Sub-divisão Hidrográfica do Tocantins Baixo, mais especificadamente na Sub-divisão Hidrográfica 2 denominada Pará-Tocantins.

Na **Tabela 5.2.1.5.c** são apresentados dados do balanço entre demanda e disponibilidade de água na sub-região do Baixo Tocantins, onde aparece em destaque a Sub-divisão Hidrográfica 2 Pará-Tocantins.

Tabela 5.2.1.5.c

Balanço entre Demanda e Disponibilidade de Água na Sub-região do Baixo Tocantins, Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia

Subdivisão Hidrográfica 2	Demanda (m³/s)						Vazão (m³/s)		Dem /Disp %
	Urbana	Rural	Animal	Industrial	Irrigação	Total	Q	Q ₉₅	
Acará	0,265	0,166	0,199	0,098	0,048	0,777	494,4	46,5	1,67
Foz Tocantins	1,175	0,264	0,196	0,272	0,078	1,984	184,6	65,9	3,01
Guamá	0,689	0,306	0,614	0,202	0,047	1,858	817,1	136,0	1,37
Pará-Tocantins	0,069	0,146	0,136	0,008	0,001	0,359	1.036,4	370,1	0,10
Tocantins 08	0,552	0,198	1,077	0,090	0,049	1,966	972,2	183,1	1,07
Tocantins 09	0,276	0,054	0,027	0,008	0,004	0,369	85,4	16,1	2,29
Total Baixo Tocantins	3,026	1,134	2,249	0,678	0,227	7,313	3.590,1	817,7	0,89

Fonte: ANA/MMA (2005 *apud* MMA/SRH, 2005)

Nesta Sub-região a demanda hídrica é de 7,3 m³/s e a vazão média de 3.590,1 m³/s. A relação entre a demanda total e a disponibilidade média é de cerca de 0,9%, ou seja, bem inferior a 5%, considerado excelente. Para este índice, de acordo com classificação da ANA (2005 *apud* MMA/SRH, 2005), considera-se a necessidade de pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento. As maiores demandas nesta Sub-região Hidrográfica concentram-se nos usos urbano (3,026 m³/s) e dessedentação animal

(2,249 m³/s), que são seguidos pelas demandas rurais (1,134 m³/s) e usos industriais (0,001 m³/s).

Já na Sub-divisão Hidrográfica 2 Pará-Tocantins a demanda hídrica é de 0,359 m³/s e a vazão média é de 1.036,4, ou seja, a maior da região de planejamento em questão. A relação entre demanda e disponibilidade é 0,10%, o que confirma a excelente disponibilidade hídrica, que ultrapassa os 100.000 m³/hab/ano.

De modo semelhante à sub-região hidrográfica na qual está inserida (Tocantins Baixo), a irrigação é o uso consuntivo que apresenta as menores demandas (0,001), o que as diferem consideravelmente da Região Hidrográfica Tocantins Araguaia, onde a irrigação abarca 42% da demanda total. Por outro lado, o uso rural é o que apresenta a maior demanda (0,146 m³/s), seguido pela dessedentação animal (0,136 m³/s) e uso urbano (0,069 m³/s). O uso industrial corresponde apenas a 0,008 m³/s.

Em relação aos indicadores de saneamento básico, a Sub-região Hidrográfica 2 Pará Tocantins não se difere das demais unidades do Tocantins Baixo, apresentando valores inferiores à média nacional. Segundo dados da Agência Nacional de Águas, somente 28,1 % da população têm acesso ao abastecimento de água, 0,6% à rede de esgoto e apenas 0,1% tem esgoto tratado (ANA, 2002). Os dados de abastecimento de água e esgotamento sanitário por município são apresentados na **Tabela 5.2.3.3.a**, inserida na **seção 5.2.3** deste estudo.

A deficiência verificada na prestação de tais serviços públicos implica na poluição de origem doméstica, que ocorre de maneira localizada próxima aos centros urbanos. As baixas taxas de coleta e tratamento de esgotos domésticos fazem com que sejam relativamente significativas as cargas poluidoras. Na **Tabela 5.2.1.5.d** é apresentada a quantidade de carga orgânica remanescente na Região Hidrográfica do Tocantins, segundo dados da ANA (2002). Na Unidade Hidrográfica Pará, que corresponde à Sub-região Hidrográfica 2 Pará-Tocantins considerada neste estudo, a carga orgânica doméstica remanescente é de 8 t DBO₅/dia.

Tabela 5.2.1.5.d

Carga orgânica doméstica remanescente na Região Hidrográfica do Tocantins

Unidade Hidrográfica	Carga orgânica doméstica (t DBO ₅ /dia)
Araguaia	52
Tocantins	98
Pará	8
Acará	14
Guamá	19
Litoral do Pará	110
Total	301
% do País	4,72

Fonte: ANA, 2002

Com relação ao aproveitamento hidroviário destaca-se a hidrovia Tocantins-Araguaia, a qual poderá alcançar mais de 3.000 km com a integração dos rios Tocantins, Araguaia e das Mortes, ligando o Brasil Central aos portos de Belém e Vila do Conde, no Pará e, pela ferrovia dos Carajás, aos portos de Itaquí e Ponta da Madeira, no Maranhão.

A navegação no rio Tocantins ocorre de forma descontínua em 1.152 km, divididos em três trechos: da foz até a barragem de Tucuruí, trecho com 254 km e calado mínimo 1,50 m; de Tucuruí até Imperatriz (MA), trecho com 458 km e calado mínimo de 1,00 m; e, de Estreito (MA) até a barragem de Lajeado, trecho com 440 km e calado mínimo de 1,00 m.

O trecho que vai da foz do Tocantins até a barragem de Tucuruí tem seu regime fluvial determinado pelas vazões efluentes da UHE Tucuruí e pela variação das marés, apresentando excelentes condições de navegabilidade para embarcações com calado de pelo menos 1,50 m, durante o ano todo. A interrupção entre os dois primeiros trechos ocorre pela existência da barragem de Tucuruí, cujo sistema de eclusas se encontra em construção (BRASIL/ANA, 2007c).

O potencial hidrelétrico total da Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, considerando-se a soma do potencial estimado e o inventariado, apresenta valor total de 26.285 MW. O potencial hidrelétrico instalado da Região Hidrográfica totaliza 6.981 MW, distribuídos em 28 centrais hidrelétricas. Entre as hidrelétricas destacam-se a usina de Tucuruí, localizada no baixo Tocantins, e as usinas Serra da Mesa, Cana Brava, Peixe Angical e Luis Eduardo Magalhães (Lajeado), localizadas no alto Tocantins. As usinas hidrelétricas em implantação ou previstas localizam-se a montante da Usina de Tucuruí, fora da AII do empreendimento (BRASIL/ANA, 2007c).

Região Hidrográfica Amazônica

A Região Hidrográfica do rio Amazonas é a mais extensa do planeta. Ocupa uma área de 6.925.674 km², desde as suas nascentes nos Andes peruanos até a sua foz no oceano Atlântico na costa norte do Brasil. Neste país, possui uma área total de 3.869.953 km² (68,88% da sua área total), perfazendo aproximadamente 45% do território nacional.

Além do coletor hidrográfico principal e o rio Solimões/Amazonas, a bacia se constitui por um vasto conjunto de tributários de grande porte, alimentados por um complexo de contribuintes de menor extensão, implicando em uma grande rede natural de forma aparentemente alongada de E-W. Entre os seus principais tributários da margem direita destacam-se os rios Javari, Juruá, Jutáí, Purús, Madeira, Tapajós e Xingu; e, pela margem esquerda, os rios Içá, Japurá, Negro, Uatumã, Nhamundá, Trombetas e Jari.

Dentre os aspectos fisiográficos, destaca-se que, em linhas gerais, o relevo nesta região é comandado pela estrutura geológica, nas quais dois aspectos fundamentais são realçados: um domínio de bacia sedimentar (de mesmo nome) contida entre o escudo das Guianas e o escudo Brasileiro.

O regime de seus rios está condicionado pela distribuição dos totais pluviométricos, muito embora o Amazonas e seus formadores extremo-ocidentais tenham alimentação nival. Esta distribuição, no entanto, está relacionada, principalmente, a atuação da Massa Equatorial Continental, o que implica em elevados totais anuais, conforme colocado da **seção 5.2.1.1**.

Filizola et al (2006) e Freitas & Castro Júnior (2006) apontam, no entanto, que o regime hidrológico na bacia Amazônica, apesar de possuir certa homogeneidade, pode ser dividido em 4 tipos principais: a) o regime tropical austral, com um pico de cheia ocorrendo no primeiro semestre e um pico de seca em meados do segundo semestre do ano civil; b) o regime tropical boreal, com pico de cheia no segundo semestre e pico de seca no primeiro semestre do calendário; c) o regime equatorial, no qual o pico de cheia é observado no meio do ano; e d) o regime equatorial alterado, representado pelo Solimões e pelo Amazonas, que sofre influência dos três regimes citados acima, e apresenta cheias entre maio e junho e secas entre outubro e novembro.

A partir do exposto, pode-se considerar que as cheias na Amazônia, apesar de serem de grande amplitude, são regulares e persistentes. A afirmação de Pardé (*apud* NIMER, 1979) de que o regime do Amazonas “se caracteriza por uma só cheia e uma única vazante”, encontra eco nas características de seus eventos hidrológicos, que apresentam baixo potencial de torrencialidade; caracterizando a bacia como uma bacia de resposta lenta a eventos extremos.

Os mesmos autores, em estudos sobre a relação entre ciclo hidrológico e clima na Amazônia, consideram que a vazão média do rio Amazonas é da ordem de 176.000 m³/s. Ressaltam que na época das águas baixas, o Amazonas conduz para o mar cerca de 100.000 m³/s, enquanto que nos períodos de cheia o deflúvio deste rio pode ultrapassar os 300.000 m³/s (SIOLI, 1991)

Já a Agência Nacional de Águas estima que a vazão média de longo período para o rio Amazonas é de 133.861 m³/s, considerando apenas as contribuições brasileiras. Admitindo-se a contribuição de 71.527 m³/s, advindas dos territórios estrangeiros, a vazão média chega a atingir mais de 200.000 m³/s. Em relação às variabilidades sazonais, os cálculos de regularidade indicaram valores mais elevados para os tributários meridionais (variação entre 5 e 15), valores também elevados na região setentrional da bacia (variação entre 3 e 8) e pouca variação no curso principal (entre 1,7 a 2,5).

Na **Tabela 5.2.1.5.e**, são apresentadas as vazões médias de longo período, a área, população e disponibilidade hídrica para a Região Hidrográfica Amazônica. Ressalta-se que na Sub-região Hidrográfica Foz do Amazonas está localizada a Sub-região Hidrográfica de Marajó Ocidental e parte da Sub-região Hidrográfica da Baía de Caxuanã (divisão estadual conforme Resolução Nº 4/2008), onde situa-se o empreendimento em pauta.

Verifica-se que a região do empreendimento, Foz do Amazonas, abarca uma área de 154.895 km², onde a vazão média de longo prazo é de 5.477 m³/s. Considerando-se uma população de 690.272 habitantes, tem-se uma disponibilidade hídrica de 250.906 m³/hab/ano.

Tabela 5.2.1.5.e

Valores médios de vazões de longo período e disponibilidade hídrica para Região Hidrográfica Amazônica

Sub-região	Qm (m ³ /s)	Área (km ²)	População	Disponibilidade (m ³ /hab/ano)
Amapá Litoral	3.533	81.740	58.862	1.897.812
Foz do Amazonas	5.477	154.895	690.272	250.906
Madeira	14.606	601.025	2.238.499	206.336
Negro	35.353	576.655	1.820.924	613.942
Paru	2.684	112.378	382.532	221.864
Purus	10.305	376.112	442.270	736.808
Solimões	25.251	574.884	669.966	1.191.866
Tapajós	14.346	492.207	820.228	553.077
Trombetas	10.690	366.935	678.523	498.224
Xingu	9.701	508.046	372.209	824.223

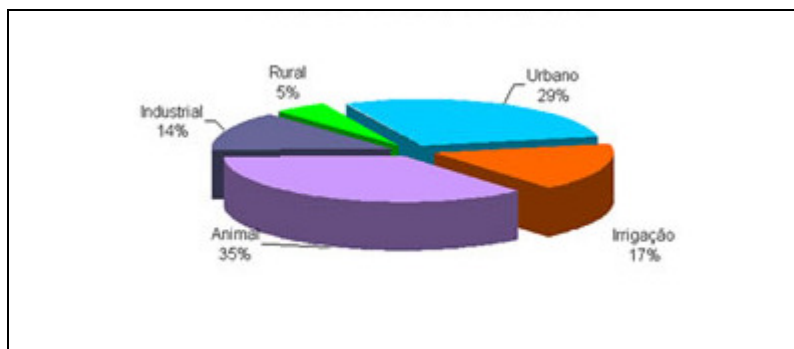
Fonte: ANA, 2006

Na **Figura 5.2.1.5.f** são apresentadas as principais demandas consuntivas na Região Hidrográfica da Amazônia, e na **Tabela 5.2.1.5.f** destaca-se a distribuição das demandas consuntivas na Sub-região Hidrográfica Foz do Amazonas, onde se localiza parte do empreendimento.

Segundo dados da ANA (2009), a demanda total de recursos hídricos na Região Hidrográfica Amazônica é de 66,8 m³/s de vazão de retirada, o que representa menos de 0,1% de sua vazão média. De maneira geral, os principais usos da água na Bacia Amazônica são o animal (35%), o uso urbano (29%) e a irrigação (17%). O uso industrial aparece com 17% das demandas totais, seguido pelo uso rural, responsável por 5% das demandas totais.

Por outro lado, na Sub-região Hidrográfica Foz do Amazonas, o uso rural é aquele de maior demanda (0,95 m³/s), correspondendo a 33,8% do total. O uso urbano compromete 36,5% (0,88 m³/s), seguido pelos usos irrigação (0,33 m³/s ou 12,6%), animal (0,32 m³/s ou 12,4%) e, por fim, o uso industrial, que responde por apenas 4,7% das demandas totais (0,12 m³/s).

Figura 5.2.1.5.f
Principais demandas consuntivas da Região Hidrográfica Amazônica quanto a finalidade de uso



Fonte: ANA, 2009

Tabela 5.2.1.5.f
Principais demandas consuntivas da Sub-região Hidrográfica Foz do Amazonas quanto a finalidade de uso

Unidade hidrográfica	Demanda (m ³ /s)						Demanda/Disponibilidade (%)
	Urbana	Rural	Animal	Industrial	Irrigação	Total	
Foz do Amazonas	0,88	0,95	0,32	0,12	0,33	2,60	0,001

Fonte: ANA, 2002

Em relação aos indicadores de saneamento básico, todas as unidades hidrográficas da bacia amazônica apresentam aspectos desfavoráveis. As porcentagens de esgoto tratado e abastecimento de água são muito baixas, permanecendo sempre aquém das médias nacionais. Na Sub-região Hidrográfica Foz do Amazonas apenas 49,1% da população tem acesso ao abastecimento de água, e apenas 5,9% possuem rede coletora de esgoto. Do total de esgoto coletado, o tratamento não atinge mais que 8% (ANA, 2002). Nesta Sub-região a quantidade de carga orgânica doméstica remanescente é de 20 t DBO₅/dia.

Fatos estes que implicam na geração de fontes poluidoras pontuais localizadas próximas aos centros urbanos. Na **Tabela 5.2.3.3.a**, inserida na **seção 5.2.3**, podem ser observados os dados relativos a estes parâmetros para os municípios interceptados pelo empreendimento.

Caracterização das Bacias Estaduais Interceptadas pelo Empreendimento

A seguir é apresentada a caracterização das principais bacias hidrográficas estaduais interceptadas pelo empreendimento. Conforme colocado anteriormente, na divisão estadual, a totalidade do empreendimento está localizada na Região Hidrográfica de Portel-Marajó, como pode ser observado na **Figura 5.2.1.5.g**.

A Região Hidrográfica de Portel-Marajó ocupa uma área aproximada de 11% do estado do Pará, englobando a totalidade ou parte dos seguintes municípios: Portel, Pacajá, Bagre, Novo Repartimento, Anapu, Breves, Afuá, Anajás, Curralinho, São Sebastião da Boa Vista, Muaná, Soure, Salvaterra, Cachoeira do Ararí, Santa Cruz do Ararí e Ponta de Pedra.

Apresenta como principais drenagens os rios Anapú, Pacajá, Marinau, Tueré, Pracuruzinho, Curió, Pracupi, Urianã, Arataí, Madaquari, Jacaré-Parú Grande, Jacaré Paruzinho, Anajás, Aramã, Jacaré, Cururu, Afuá, Jurupucu, Jurarã e o rio dos Macacos (SECTAM/PA, 2009).

Em linhas gerais, os aspectos geológicos da RH Portel-Marajó se caracterizam por apresentar rochas cristalinas do Complexo Xingú na sua porção sul e sedimentos cenozóicos da Formação Barreiras na região de Portel. Já a região do Marajó é constituída por coberturas fanerozóicas, conformando terraços, várzeas, restos de platô, que atualmente constituem superfícies aplainadas e recobertas por sedimentos.

Conforme a Resolução Nº 4/2008 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos é dividida nas seguintes Sub-regiões Hidrográficas: Calha Amazônica, Marajó Ocidental, Marajó Oriental, Baía de Caxuanã e Sub-região Hidrográfica do rio Pará. As SBRH interceptadas pelo empreendimento são caracterizadas a seguir. Na **Tabela 5.2.1.5.g**, visualiza-se os principais canais interceptados pela LTs em questão na Região Hidrográfica de Portel-Marajó. A localização das bacias hidrográficas e das unidades de planejamento na Região Hidrográfica Portel-Marajó pode ser visualizada na **Figura 5.2.1.5.g**.

Tabela 5.2.1.5.g

Principais corpos d'água interceptados pelo empreendimento

LT 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel	LT 138 kV SE Portel – SE Breves	LT 34,5 kV SE Portel – SE Bagre	LT 34,5 kV SE Portel – SE Melgaço	LT 34,5 kV SE Breves – SE Curralinho
Rio Preto	Igarapé Mocajuba	Igarapé Mocajuba	Rio Camaraipi	Rio Arapijó
Afluente rio Oeiras	Igarapé do Laranjal	Igarapé do Laranjal	Igarapé Crumucuru	Igarapé Grande
Rio Oeiras	Afluente rio Acuti Pereira	Afluente rio Acuti Pereira	Igarapé Jambuaçu	Igarapé Jurupari
Rio Branco	Afluente rio Acuti Pereira	Afluente rio Acuti Pereira	Rio Anapu	Rio Curuaca
Afluente rio Oeiras	Rio Acuti Pereira	Rio Acuti Pereira	Igarapé Miripajó	Furo Paxiúba
Rio Jacundá	Afluente rio Acuti Pereira	Afluente rio Acuti Pereira	Furo Janguí	Furo da Velha
Afluente rio Jacundá	Afluente rio Acuti Pereira	Afluente rio Acuti Pereira	Afluente Igarapé Imeru	Rio Guajará
Afluente rio Jacundá	Afluente rio Acuti Pereira	Rio Jaguarajó	Afluente Igarapé Imeru	Igarapé Maracati
Afluente rio Jacundá	Rio Campina Grande	Rio Jacundá	Afluente Igarapé Imeru	Rio Mutuacá
Afluente rio Jacundá	Rio Ipiranga	Afluente Igarapé Moratuba	Afluente Igarapé Imeru	Rio Mutuacá

Tabela 5.2.1.5.g**Principais corpos d'água interceptados pelo empreendimento**

LT 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel	LT 138 kV SE Portel – SE Breves	LT 34,5 kV SE Portel – SE Bagre	LT 34,5 kV SE Portel – SE Melgaço	LT 34,5 kV SE Breves – SE Curralinho
Afluente rio Jacundá	Rio Soiai	Afluente Igarapé Moratuba	Afluente do rio Camaraipi	Igarapé Macuxixiri
Afluente rio Jacundá	Rio Carutá Grande	Afluente furo Cararua	Afluente rio Camaraipi	Rio Camaruá
Afluente do Igarapé Açaituba	Furo sem denominação	Afluente rio Jupari	Afluente rio Camaraipi	Rio Japiuí
Igarapé Açaituba	Rio Carutá Grande	Afluente rio Jupari	Afluente rio Camaraipi	Rio Tamauiú
Afluente do rio Camaraipi	Rio Carnajuba	Rio Tiririca		Igarapé Carvalho
Afluente rio Camaraipi	Rio Machacali	Furo Inambuí		Rio Mucutá
Afluente rio Acuti Pereira	Rio Tapajuru	Rio Pará		Rio Piriá
Afluente rio Acuti Pereira	Furo de Breves			Igarapé Uruá
Afluente rio Acuti Pereira	Igarapé Grande			
Igarapé do Laranjal				
Igarapé Mocajuba				

SBRH do Rio Pará

A SBRH do Rio Pará ocupa uma área de aproximadamente 17.504 km², sendo formada pelos afluentes da margem direita do rio Pará, seu principal coletor hidrográfico. Dentre seus principais tributários, destacam-se os rios do Oeiras, Jacundá e Camaraipi, todos interceptados pela LT 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel. Nesta bacia as drenagens principais são, em sua maioria, orientadas nos sentidos S-N, como o rio do Oeiras, e SE-NW, como o Jacundá e o Camaraípe.

Cabe ressaltar que, de acordo com LIMA et al (2005), no rio Pará, na estação menos chuvosa, as vazões diminuem, facilitando a entrada das marés de enchentes e provocando a salinização de áreas de várzea, principalmente em áreas próximas ao litoral. Nestas áreas de várzeas próximas ao mar, o regime das marés comanda as inundações que enchem e vazam duas vezes por dia, influenciando a direção das correntes, a intensidade da sedimentação, a qualidade da água, o transporte de sementes e a oscilação do nível das inundações.

Conforme o Zoneamento das Áreas Agrícolas, desenvolvido pela SECTAM/PA (sem data), no extremo leste da bacia (que envolve parte dos municípios de Bagre e Oeiras do Pará) desenvolve-se uma área de intensa atividade agrícola, enquanto que no restante da bacia verifica-se uma zona de atividade agrícola em expansão.

O rio do Oeiras tem suas nascentes ao sul do município de Oeiras do Pará prolongando-se no sentido N-S até a sua foz no rio Pará, no mesmo município. Possui como principais afluentes os rios Branco, Proaná Urubuna e Arioca pela margem esquerda, e pela margem direita destacam-se os rios Branco, Caracucu e Anauera. Sua bacia de contribuição perfaz uma área de 6.365 km². Nesta bacia localiza-se parte da LT 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel e parte LT 34,5 kV SE Portel – SE Bagre.

A bacia do rio Jacundá possui forma estreita e alongada em sentido SE-NW, e ocupa uma área de 4.010,3 km². O rio Jacundá nasce da confluência dos Igarapés Mutum e Piabanha no município de Baião, percorrendo mais de 240 km até a sua foz no rio Pará. Assim como a maioria dos rios da região, sua foz é marcada pela quantidade de furos e igarapés, como os furos Cararuá, Jurupari, Água Preta, entre outros de menor magnitude. Sua bacia compreende parte dos municípios de Baião e Bagre. É interceptada pela LT 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel e LT 34,5 kV SE Portel – SE Bagre.

De forma semelhante desenvolve-se a bacia do rio Camaraípe, assentando-se paralelamente à bacia do rio Jacundá, porém com maior área de drenagem: 4.129,3 km². Os igarapés Ipitinga e Taquera, e os rios Acangatá, Paca Puteira, Ipiranga e Ajará são seus afluentes majoritários pela margem esquerda, e pela margem direita, são importantes contribuintes os rios Pirica e Bana, e os igarapés Meratuba e Moinho. Intercepta esta bacia a LT 138 kV SE Parada do Bento – SE Portel, LT 138 kV SE Portel – SE Breves e LT 34,5 kV SE Portel – SE Melgaço.

Ressalta-se a presença do rio Acuti Pereira, que deságua diretamente no rio Pará, porém, no sistema de ottobacias, insere-se na bacia do rio Camaraípe. Sua bacia está totalmente localizada no município de Portel, onde é interceptada pela LT 34,5 kV SE Portel – SE Bagre e LT 138 kV SE Portel – SE Breves.

SBRH Baía de Caxuanã

A SBRH Baía de Caxuanã ocupa uma área de 48.286 km², e tem como seus principais formadores os rios Anapu e Pacajá. Segundo o Zoneamento Agrícola do Estado do Pará a maior parte desta bacia constitui-se como Zona de Atividade Agrícola em Expansão.

O rio Pacajá nasce na divisa do município de Novo Repartimento com Marabá e São Félix do Xingu, no Estado do Pará. Possui como principais tributários os rios Arataú, Pucuruí, Aruanã, Tueré e Arapari. Sua bacia estende-se por cerca de 26.831 km², ou seja, 55,56% da SBRH Baía de Caxuanã.

O rio Anapu nasce na divisa dos municípios paraenses de Novo Repartimento, Pacajá e Anapu e seus principais afluentes são os rios Pracuí, Caxiuanã, Iaú-Iabu, Igarapés Pilão, São João e Praia. A área de drenagem deste rio corresponde a 44,44% da área da SBRH.

No âmbito da AII do empreendimento, esta SBRH é a que apresenta a menor área interceptada pelas LTs, particularmente na porção SE do município de Melgaço onde

estão localizadas a LT 34,5 kV SE Breves – SE Melgaço e a LT 34,5 kV SE portel – SE Melgaço.

SBRH Marajó Ocidental

Conforme LIMA et al (2005), a hidrografia da região do Marajó Ocidental é representada por um emaranhado furos, paranás e igarapés. As baixas e associadas topografias permitem uma completa integração das redes de drenagem durante o período das cheias, dificultando a definição morfológica das bacias hidrográficas.

Esta SBRH é formada, principalmente pelas bacias dos rios Anajás, Canaticú e Pracuúba. O rio Anajás conforma a maior bacia desta SBRH, que ocupa uma área de drenagem de 24.082,5 km² nos municípios de Afuá, Chaves, Anajás e Breves. Entre seus principais formadores estão os rios Moções, Cururu, Mapuá e Charapucu.

No município de Curralinho, localiza-se a bacia do rio Canaticú, com área de drenagem de 1.538,35 km². Esta bacia apresenta orientação predominante N-S, sendo alimentada por uma série de igarapés, principalmente pela margem esquerda. A LT 34,5 kV SE Breves – SE Curralinho intercepta esta bacia, no entanto, na cruza o coletor principal.

A bacia do rio Pracuúba localizada no município de São João da Boa Vista, que também pertence à SBRH Marajó Ocidental, não é interceptada pelo empreendimento em pauta. Esta bacia possui área de 930,08 km², sendo o seu principal contribuindo, além do canal de mesmo nome, o rio Guajará.

Nesta região, numerosos canais (furos) de feições variadas comunicam o rio Amazonas com o rio Pará. Dispostos na direção geral N-S formam, no seu conjunto, a “região dos furos de Marajó”. Segundo Sioli (apud INOCÊNCIO, 1979), a “região dos furos” formou-se com a colmatagem da zona deprimida a oeste de Marajó, durante as transgressões marinhas post-glaciais, enquanto que os furos teriam sido produzidos pela erosão fluvial durante a fase de regressão.

Destaca-se na porção ocidental do Marajó, onde localiza-se o empreendimento, a região do Furo de Breves, uma área limitada ao norte pelo furo de Tajapuru, e sua continuação meridional, Tajapuruzinho, a E pelo rio Macacos e o rio dos Breves, ao S pelas baías de Portel, Melgaço e das Bocas. Nesta região, o Amazonas entra em comunicação com quase todos os seus afluentes, os quais recebem, pelo menos durante a cheia, as águas deste rio à montante da confluência verdadeira.

A particularidade das feições morfológicas desta região reside no fato de não se tratar apenas de um só afluente ou furo, mas de um estuário, formado por grande número de canais, maiores ou menores, que reúne inclusive as baías de Portel, Melgaço, das Bocas e até a de Caxuanã. Nestas baías, a feição hidrográfica mais significativa parece ser o fato de que a maré provoca correntezas contrárias, não simplesmente uma represa como na região da foz do Amazonas.

Dessa forma, a hidrografia da região do furo de Breves depende de dois sistemas hidrográficos de caráter diferente. Entretanto, os fenômenos provocados pelas marés são os mesmos na maioria dos furos, tanto nas áreas setentrionais quanto nas áreas meridionais. De ambos os lados a água entra com a enchente e sai com a vazante, porque a simples represa das águas do Amazonas provoca, nos canais laterais, correntezas semelhantes às dos verdadeiros fluxos e refluxos no domínio do estuário do rio Pará.

5.2.2

Meio Biótico

5.2.2.1

Vegetação na AII

Considerações Iniciais

Conforme solicitado pela equipe técnica da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA/PA), Estado do Pará, através do Termo de Referência para o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) da Interligação do Sistema Isolado de Transmissão da Ilha do Marajó – Estado do Pará (Ofício N° 247/CLA/DCQA/2008, de 28/10/2008), no presente requerimento para obtenção da Licença Prévia, a caracterização da flora será constituída pelo mapeamento da cobertura vegetal e uso do solo da área de influência do empreendimento, além de sua descrição e caracterização, incluindo levantamento florístico e fitossociológico dos remanescentes florestais mais significativos da AII e AID.

Deste modo, primeiramente será caracterizada a AII do empreendimento com base nos dados secundários presentes na literatura e publicações oficiais. A caracterização mais detalhada dos ecossistemas envolvidos será realizada no diagnóstico da Área de Influência Direta (AID) e seu entorno, portanto englobando parte da AII, apresentada na **Seção 5.3.2.1**, e que foi baseada nos resultados dos levantamentos de dados primários (mapeamento e levantamento fitossociológico e florístico).

Metodologia da Caracterização da Cobertura Vegetal da AII

A fim de obter um panorama geral e a caracterização dos tipos de vegetação que ocorrem na Área de Influência Indireta (AII) da Interligação do Sistema Isolado de Transmissão da Ilha do Marajó, contextualizando-a em relação aos domínios fitoecológicos, foram utilizados principalmente os dados secundários apresentados nos mapas de vegetação e relatórios conclusivos do Projeto RADAMBRASIL – Folha SA.22 – Belém (BRASIL, 1974), do IBGE (2004a), e principalmente do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO (MMA, 2006) e do Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal (IBGE, 2006). Também foi utilizada a imagem de satélite LANDSAT 5-TM de agosto de 2008 a fim de comparar tais mapeamentos com a situação mais recente da cobertura vegetal da AII.

Apesar do mapeamento efetuado pelo Projeto RADAMBRASIL apresentar uma defasagem temporal significativa em relação à situação atual, uma vez que foi realizado na década de 70, e pelo fato de muitos processos de ocupação no Pará terem se desenvolvido posteriormente a esta época, seu respectivo relatório conclusivo e mapeamento foram consultados com o objetivo de identificar as formações vegetais e antropização existentes nesta ocasião e possíveis alterações que ocorreram na mesma.

A nomenclatura utilizada nos mapeamentos fitogeográficos apresentados por ocasião do Projeto RADAMBRASIL seguiu uma adaptação do sistema universal de classificação da vegetação, baseada na proposta de ElleMBERG & Mueller-Dombois (1965/66), a qual utiliza características fisionômico-ecológicas da vegetação para classificar as diferentes fitofisionomias. Essa nomenclatura utilizada no Projeto RADAMBRASIL sofreu algumas alterações por Veloso e Góes-Filho (1982) e outras publicações subsequentes (“Fitogeografia Brasileira, Classificação fisionômico-ecológica das formações neotropicais” e “Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal”), culminando com o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), o qual serviu de base ao IBGE para elaboração das três edições do Mapa de Vegetação do Brasil (1988, 1993 e 2004) e das duas edições do Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal (1997 e 2006). Vale ser ressaltado que os mapas de vegetação do Projeto RADAMBRASIL serviram como base para elaboração dos mapas de vegetação do IBGE (2004a e 2006) e do PROBIO (MMA, 2006).

O Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004a), publicado na escala 1:5.000.000, no qual foram introduzidas modificações baseadas em interpretação de imagens obtidas pelo satélite LANDSAT 5-TM, pesquisa bibliográfica e de campo, reconstituiu os prováveis tipos fisionômicos que cobriam o território brasileiro na época de seu descobrimento. Ressalta-se que tais descrições devem ser interpretadas como genéricas, sujeitas a inúmeras variações regionais e locais, dada a escala de trabalho adotada.

Os mapeamentos do PROBIO (MMA, 2006) e do Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal (IBGE, 2006) foram publicados na escala de 1:250.000 e tratam-se dos mais recentes e detalhados mapeamentos da região onde se encontra a AII do empreendimento. No entanto, vale ser ressaltado que, apesar de possuir a mesma data de publicação, o mapeamento do Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal (IBGE, 2006) é mais recente que o PROBIO (MMA, 2006), pois esse último utilizou como base imagens de satélite de 2002. No entanto, o mapeamento realizado pelo PROBIO (MMA, 2006) mostra-se com um detalhamento superior ao Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal (IBGE, 2006), principalmente no que diz respeito aos pequenos fragmentos de vegetação nativa e áreas antropizadas, apresentando uma situação mais próxima da encontrada atualmente na imagem de satélite LANDSAT 5-TM de agosto de 2008.

A classificação da vegetação adotada no Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal tem como referência o sistema proposto no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992).

Ressalta-se que a representação e descrição da cobertura vegetal da AII, segundo os mapeamentos citados, segue as mesmas nomenclaturas e convenções cartográficas dos mapeamentos originais, tais como as cores e codificação utilizadas na classificação da vegetação.

Inserção Regional da Área de Influência Indireta (AII)

De acordo com o Mapa Geomorfológico do Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1974), a AII da Interligação do Sistema Isolado de Transmissão da Ilha do Marajó ocupa em sua maior parte a formação geomorfológica do Planalto Rebaixado da Amazônia (do Baixo Amazonas) e uma pequena porção da Planície Amazônica, estando sob o Domínio Morfoclimático dos planaltos amazônicos rebaixados ou dissecados das áreas colinosas e planícies revestidas por floresta densa. O relevo é constituído principalmente por formas erosivas de superfícies pediplanadas parcialmente recobertas por depósitos inconsolidados, além de formas de acumulação nas planícies fluviais inundáveis ou sujeitas a inundações periódicas com diferentes intensidades de acúmulo de sedimentos.

Segundo o diagnóstico do Meio Físico da AII da Interligação do Sistema Isolado de Transmissão da Ilha do Marajó, o qual foi baseado no Mapa de Unidades de Relevo do Brasil elaborado pelo IBGE (2006), as unidades de relevo que o empreendimento intercepta são a Depressão do Amazonas ou Tabuleiros do Baixo Rio Amazonas, constituindo a porção mais elevada dos terrenos; o Leque Aluvial do Rio Tocantins, caracterizado pela presença de relevos de acumulação da foz do Rio Tocantins; e a Planície Fluvio-marinha, um relevo de acumulação formado pela deposição de sedimentos fluviais e fluvio lagunares depositados na foz dos rios Amazonas e Tocantins e com influencia de maré.

De acordo com o diagnóstico do Meio Físico da AII, ocorrem os seguintes relevos: Terraço (áreas planas ou onduladas dificilmente alagadas, substrato de areia fina e média pouco argilosa), Planície fluvial (terrenos planos formados por baixos terraços não mais atingidos pelas cheias, substrato de areias finas, silte e argila, e matéria orgânica), Planície alagadiça (terrenos planos que se mantêm submerso, com lamina de água de alguns centímetros mesmo nos períodos de estiagem, substrato de silte e areia muito fina), Planície com campo (terrenos planos que são alagados apenas durante as chuvas, substrato de areia muito fina a média e silte), Planície de inundação com ação de maré (alagado no período das enchentes e se caracteriza pela presença de áreas pantanosas, substrato de argila e silte rica em matéria orgânica).

De acordo com o diagnóstico do Meio Físico da AII, predomina nas áreas mais altas e secas os LATOSSOLOS AMARELOS de textura argilosa e média associados à NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS e PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concessionários que são solos de ampla distribuição na região, estando associados Depressão do Amazonas, e a sedimentos da Formação Alter do Chão e Sedimentos Pós-Barreiras.

Nas áreas mais baixas e inundáveis predomina associação de GLEISSOLOS HÁPLICOS, NEOSSOLOS FLÚVICOS e PLINTOSSOLOS HAPLICOS todos de textura indiscriminada, que ocorrem na Planície fluvial e na Planície Fluvio-marinha do

Rio Amazonas formadas sobre sedimentos aluviais e litorâneos holocênicos.

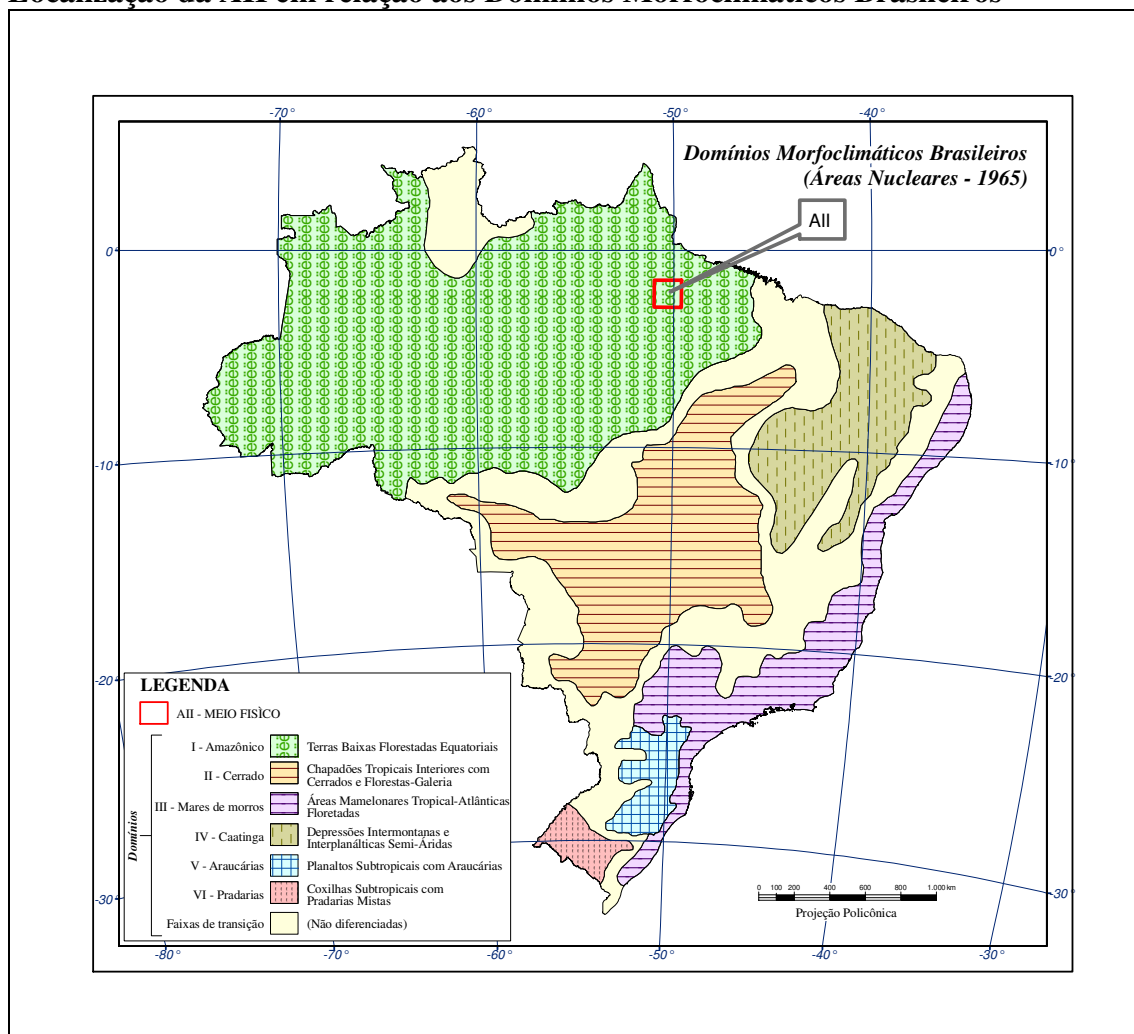
De acordo com a classificação de Köppen (1948), o clima da região em que a AII encontra-se inserida foi classificado como Af (clima tropical úmido ou equatorial) e Am (clima tropical de monção). O clima tropical úmido caracteriza-se por forte precipitação anual e inexistência de estação seca definida. O clima tropical de monção apresenta precipitação anual média superior a 1.500 mm e precipitação do mês mais seco inferior a 60 mm.

Baseado no índice xerotérmico para definir as sub-regiões bioclimáticas, que exprime o número de dias biologicamente secos no período seco, o Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1974) classificou o bioclima da região em que a AII encontra-se inserida como Termaxérico (bolsão super-úmido do baixo Amazonas), onde ocorre um clima equatorial, com temperatura do mês mais frio 20°C, e com chuvas influenciadas por duas frentes amazônicas que determinam a falta de período seco. Apresenta um período quente quase contínuo com estações do ano pouco marcadas ou mesmo inexistentes e com um estado higrométrico muito elevado, superior a 85%. Especificamente a região da cidade de Breves encontra-se em uma subclasse climática onde ocorre um bolsão superúmido, com chuvas torrenciais sem período seco caracterizado pelo clima eutermaxérico. A vegetação permanece praticamente constante, com a floresta densa variando apenas em função da posição topográfica em que se encontra.

Os chamados Domínios Morfoclimáticos constituem o quadro de referência da divisão ecológica da paisagem mais adequado às interpretações da distribuição biogeográfica, sendo atualmente mais utilizados do que outras compartimentações anteriormente propostas. De acordo com Ab'Sáber (2003), em termos fitogeográficos, a AII da Interligação do Sistema Isolado de Transmissão da Ilha do Marajó encontra-se inserida na porção oriental do Domínio Amazônico (Terras Baixas Florestadas Equatoriais), ao sul da linha do Equador, entre 1,30 e 2,45° de Latitude Sul (**Figura 5.2.2.1.a**).

A AII da Interligação do Sistema Isolado de Transmissão da Ilha do Marajó encontra-se próxima a um dos núcleos de alta pluviosidade da Amazônia Brasileira, o qual abrange extensa região com 500.000 km² localizada na fachada atlântica da Amazônia, entre o nordeste do Pará, o golfo Marajoara (Delta do Amazonas) e o Amapá, onde predominam precipitações anuais da ordem de 2.000 a 3.500 mm, sob temperatura média de 25,5 a 26,5°C (AB'SÁBER, 2003).

Figura 5.2.2.1.a
Localização da AII em relação aos Domínios Morfoclimáticos Brasileiros



Fonte: Ab'Sáber (2003)

Considerando os biomas brasileiros, conforme o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004b) (**Figura 5.2.2.1.b**), a AII situa-se inteiramente no Bioma Amazônia ou Amazônico, assim como todo o Estado do Pará, onde se encontra a AII.

Figura 5.2.2.1.b
Localização da AII em relação aos Biomas do Brasil



Fonte: IBGE (2004b)

O Domínio Amazônico ou Domínio Equatorial Amazônico compreende os baixos platôs e as planícies florestadas da bacia Amazônica (e bacia do Orinoco), que ocupam 2/5 da América do Sul e 5% da superfície terrestre.

A Amazônia é a maior e mais diversa das florestas tropicais e abrange mais de 6 milhões de quilômetros quadrados em nove países da América do Sul (SILVA *et al.*, 2005).

A floresta amazônica possui grande importância para a estabilidade ambiental do planeta, onde estão fixadas mais de uma centena de trilhões de toneladas de carbono (MMA, 2002). Sua massa vegetal libera cerca de sete trilhões de toneladas de água anualmente para a atmosfera, via evapo-transpiração, e seus rios descarregam cerca de

20% de toda a água doce que é despejada nos oceanos pelos rios existentes no globo terrestre (MMA, 2002).

Considerada a maior reserva de diversidade biológica do mundo, a Amazônia é também o maior bioma brasileiro em extensão. Ocupa quase metade do território nacional (49,29% ou 4.196.943 km²), estendendo-se pela totalidade de cinco unidades da federação (Pará, Acre, Amapá, Amazonas e Roraima), grande parte de Rondônia (98,8%), mais da metade de Mato Grosso (54%), além de parte do Maranhão (34%) e Tocantins (9%) (IBGE, 2004b).

A vegetação deste bioma não é homogênea, constituindo um mosaico de áreas de endemismo separadas por grandes rios, cada um com suas relações evolutivas próprias e comunidades bióticas (PIRES & PRANCE, 1985; SILVA *et al.* 2005).

Segundo dados do IBGE (1997), no Bioma Amazônico brasileiro foram reconhecidos 70 tipos de vegetação não antropizadas e 06 tipos de vegetação antropizada (secundária). De acordo com sua estrutura, fisionomia, topografia, altitude e composição florística, estes tipos de vegetação pertencem a 07 principais grupos, como segue (os valores em parênteses referem-se ao percentual em relação ao Bioma Amazônico):

- Florestas Ombrófilas Densas (53,63%)
- Florestas Ombrófilas Abertas (25,48%)
- Savanas Amazônicas (6,07%)
- Florestas Estacionais Deciduais e Semideciduais (4,64%)
- Campinaranas (4,10%)
- Formações Pioneiras com influência fluvial ou marinha (1,87%)
- Refúgios Montanos (0,029%)
- Outras formações (4,181%)

Já para o PROBIO (MMA, 2006), o Bioma Amazônico é constituído pelas seguintes regiões fitoecológicas:

Região Fitoecológica	Área (km²)	%
Floresta Ombrófila Densa	1.762.700,46	41,67
Floresta Ombrófila Aberta	884.680,70	20,91
Áreas de Tensão Ecológica	610.354,59	14,43
Campinarana	113.971,44	2,69
Savana	105.730,83	2,50
Áreas de Formações Pioneiras	74.177,95	1,75
Floresta Estacional Semidecidual	30.835,31	0,73
Savana Estépica	7.639,01	0,18
Floresta Estacional Decidua	877,47	0,02
Refúgios Vegetacionais	4.242,29	0,10
Áreas Antrópicas	527.490,84	12,47
Tipos de terreno	2,35	0,00
Água	107.787,52	2,55
Total	4.230.490,77	100,00

Segundo os dados do PROBIO (MMA, 2006), a maior parte do Bioma Amazônico brasileiro é constituído por formações florestais, sendo dominantes as Florestas Ombrófilas Densas e as Florestas Ombrófilas Abertas. As Áreas de Tensão Ecológica representam parcela significativa deste bioma. Destaca-se que as áreas antropizadas já somam 12,47% de sua área total.

Especificamente no Estado do Pará, de acordo com o Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Pará/2004 (PARÁ, 2004), sua cobertura vegetal remanescente é constituída por 07 fisionomias, sendo predominante as Florestas Densas e Abertas, que recobrem 62% da área do Estado, conforme apresentado abaixo:

Ecossistema	Tipo	Área (km²)	Área em %	
			Dentro do ecossistema	Estado
Aquáticos / Terrestres (Mistos)	Florestas de Várzeas e Igapós	68.000	76	5,4
	Campos de Várzeas	17.000	19	1,4
	Manguezais e Restingas	4.500	05	0,4
	Total (1)	89.500	100	7,2
Ecossistemas Terrestres (Naturais)	Florestas Densas e Abertas	778.406	69	62
	Campos e Cerrados	87.338	08	07
	Total (2)	865.744	77	69
Ecossistemas Terrestres (Antropizados)	Desflorestamento	207.041	18	17
	Outras Áreas Antrópicas	62.384	05	05
	Total (3)	269.425	23	22
Total (2+3)		1.135.169	100	91
Total Geral		1.247.689		100

Esta biodiversidade tem sido destruída e permanece ameaçada pelos desmatamentos e pela fragmentação de habitats. Segundo Fearnside (2006), o desmatamento na Amazônia brasileira tem aumentado continuamente desde 1991, variando de acordo com as mudanças relacionadas às forças econômicas. No entanto, dados do boletim *Transparência Florestal* do Imazon revelam que em meados de 2008 passou a haver reduções nas taxas de desmatamento na Amazônia Legal, comparativamente aos mesmos meses do ano anterior. Estima-se que até 2007 cerca de 13,45% da Amazônia tenha sido desmatada (INPE²).

Para Ab'Sáber (1992), os grandes problemas que hoje incidem sobre a Amazônia brasileira têm origens antigas, onde, após o grande período de extrativismo pan-amazônico, ocorreu uma fase de ocupação caótica de sua borda meridional, atingindo as regiões do sul do Pará, norte de Mato Grosso, Rondônia e parte do Acre. Ainda segundo este autor, a construção de estradas se deu sem qualquer preocupação com a geração de impactos físicos, ecológicos e sociais, o que reverteu numa agressiva expansão de fronteiras fundiárias e no aumento subsequente de exploração de madeiras nobres.

² <http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php> e http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2007.htm, acessado em 15/06/2009.

Tais projetos rodoviários, como a reconstrução das rodovias BR-163 (Cuiabá-Santarém) e a BR-319 (Manaus-Porto Velho), implicam na abertura de áreas grandes de floresta para a entrada de agentes de desmatamento (FEARNSIDE, 2006). O mero anúncio de projetos de construção e de melhoria de rodovias leva a uma corrida especulativa de terra, com “grileiros” que frequentemente tomam posse de áreas extensas em antecipação de lucros oriundos do rápido aumento do preço da terra, uma vez que a rodovia esteja implantada (FEARNSIDE, 2006).

De acordo com dados do Imazon (SOUZA Jr. *et al.*, 2009), o desmatamento no Pará teve considerável redução (55%) no período de agosto/2008-julho/2009 comparativamente ao período de agosto/2007-junho/2008. No entanto, em julho de 2009 o desmatamento na Amazônia Legal foi maior no Pará (70% ou 376 km²), assim como a área de florestas degradadas (44% ou 202 km²), ocorrendo de forma mais concentrada no oeste desse estado (área de influência da BR-163 e na Terra do Meio).

O Pará se destaca pela extração de madeira em tora, beneficiamento e liderança na exportação de diversos produtos madeireiros, concentrando, em 2005, 75% da madeira extraída de floresta nativa do país (SANTOS & SANTANA, 2009). De acordo com os dados do IMAZON as Florestas Ombrófilas Densa e Aberta geram um volume comercial médio de 66 a 75 m³/ha (PARÁ, 2004). No entanto, estima-se que menos de 1% das áreas exploradas no Pará esteja sob regimes efetivos de manejo florestal (PARÁ, 2002).

Muitas partes do sul e do leste do Pará são dominadas por grandes fazendas de pecuária, no entanto, em diversas regiões pequenos agricultores atuam como agentes de desmatamento nos lugares onde estão concentrados (FEARNSIDE 2006). Estima-se que a criação extensiva de gado é responsável por cerca de 70% do desmatamento nesse Estado (PARÁ, 2002).

De acordo com os dados do INPE, em 2008 o Pará apresentou a maior porcentagem de desmatamento dos estados monitorados da Amazônia Legal (33,5%), seguido por Mato Grosso e Maranhão. Especificamente no Estado do Pará, até 2008, cerca de 19,13% (239.101 km²) de sua área total de 1.249.576 km² já haviam sido desmatadas. Somente em 2008 foi desmatado o equivalente a 5.606 km², sendo São Félix do Xingu, Paragominas, Marabá e Santana do Araguaia os principais municípios responsáveis por essa situação. Dentre os municípios que integram a AII, Portel é o que apresenta a maior área desmatada (1.337,9 km²), no entanto é em Cametá que a vegetação natural foi proporcionalmente mais prejudicada: 35% (1.075,7 km²) da área total do município encontra-se atualmente sem cobertura florestal.

A **Figura 5.2.2.1.c** apresenta a evolução espacial e temporal do desmatamento na AII, segundo PRODES (2008) (fazer citação no rodapé <http://www.obt.inpe.br/prodes> consultado em outubro de 2009). Nota-se que até 1997 já havia uma grande área desmatada na margem esquerda do rio Tocantins, além de pequenos desmatamentos ao longo do rio Pacajá e seus afluentes (rio Jacaré e Ipiranga), constituindo uma ocupação tipicamente ribeirinha. Os desmatamentos após esta data, entre os anos 2000 e 2008, são de menor extensão e têm distribuição predominantemente pontual e ao longo tanto dos

grandes rios (Anapú, Camaraju, Araticú, dentre outros) como seus afluentes (rios, igarapés e furos), configurando uma ocupação típica ribeirinha. Exceção feita ao entorno da cidade de Breves, onde aparecem extensões mais significativas de terras desmatadas; e na margem direita do rio Pacajá, onde ocorre um grande desmatamento, provavelmente de um projeto agropecuário.

Inserção da Área de Influência Indireta (AII) nas Ecorregiões do Brasil

Há diferentes metodologias para a identificação de ecossistemas nas escalas subordinadas aos Domínios Morfoclimáticos. A definição de tais áreas tem importância na identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, abrangendo diferentes ecossistemas, áreas protegidas, espécies, patrimônio genético, entre outras.

Alguns estudos, com objetivo de selecionar áreas prioritárias, usaram as grandes regiões interfluviais como unidades biogeográficas em análises direcionadas, como sugerido por Ayres & Best (1979) citado por Ferreira *et al.* (CAPOBIANCO, 2001).

Conforme Ferreira *et al.* (CAPOBIANCO, 2001), uma metodologia relativamente recente e correntemente utilizada pela comunidade acadêmica e conservacionista é baseada no conceito de ecorregiões.

Segundo Dinerstein *et al.* (1995) citado por Ferreira *et al.* (CAPOBIANCO, 2001) pode-se definir ecorregião como “um conjunto de comunidades naturais, geograficamente distintas, que compartilham a maioria de suas espécies dinâmicas e processos ecológicos. Apresentam condições ambientais similares, nas quais as interações ecológicas são críticas para sua sobrevivência a longo prazo”.

Para Ferreira *et al.* (CAPOBIANCO, 2001), este conceito apresenta um avanço no contexto do planejamento estratégico da conservação da biodiversidade porque:

- A ecorregião passa a ser uma unidade de análise de paisagem;
- Usa no planejamento da conservação da biodiversidade uma abordagem de diferentes escalas biogeográficas e com objetivos de longo prazo;
- Toda a biota, variando de espécies a comunidades é alvo de abordagem da conservação;
- Componentes de relativa raridade da biodiversidade (como habitats únicos, comunidades ou espécies) são atingidos pela variação da escala biogeográfica;
- É enfatizada a importância da conservação dos fenômenos evolutivos e dos processos ecológicos responsáveis pela manutenção da biodiversidade.

De acordo com o mapeamento apresentado pelo WWF (2003)³ das ecorregiões do Brasil, o Bioma Amazônico é composto por 23 ecorregiões, representando uma área de 4.105.401 km² (48,1% do território brasileiro). Estas ecorregiões representam os mais diversos tipos de habitats, contendo diferentes fisionomias, estruturas e tipos de vegetação (FERREIRA *et al.* in CAPOBIANCO, 2001).

³ <http://mapas.mma.gov.br/geonetwork/srv/br/metadata.show?id=88>, acessado em 27/02/2009.

Conforme o mapa de Ecorregiões do Brasil (WWF, 2003), a AII da Interligação do Sistema Isolado de Transmissão da Ilha do Marajó encontra-se no sul da ecorregião da “Várzea do Marajó” e ao norte da ecorregião das “Florestas Úmidas do Xingu-Tocantins-Araguaia” (**Figura 5.2.2.1.d**). A ecorregião da “Várzea do Marajó” restringe-se à Ilha de Marajó e se estende ao longo da costa leste do estado do Amapá. Já a ecorregião das “Florestas Úmidas do Xingu-Tocantins-Araguaia” ocorre em sua maior parte no estado do Pará, mas também distribui-se de maneira menos expressiva nos estados do Tocantins e Mato Grosso.

As porções destas ecorregiões em que a AII está inserida sofreram alterações descontínuas e pontuais em sua cobertura vegetal original, concentradas principalmente entre 1977 e 1987, de acordo com o Mapa de Áreas Alteradas da Amazônia Legal Brasileira (MMA, 1999 *in* CAPOBIANCO, 2001).

Estas alterações da cobertura vegetal original se deram pela ocupação que ocorreu de maneira gradativa, a partir dos rios, em que a exploração seletiva de madeira era seguida da retirada de pequenas áreas da floresta para o cultivo itinerante de espécies de subsistência (coivara) e pequenas pastagens (CAPOBIANCO, 2001).

Dessa forma, a AII encontra-se inserida numa região em que a sua cobertura vegetal natural apresenta-se pouco alterada. As áreas antropizadas são constituídas por alguns centros urbanos, como da cidade de Breves e Portel, e pequenas fazendas com áreas desmatadas e transformadas em pastagens ou cultivos agrícolas, sendo que o processo da fragmentação florestal é reduzido, se comparado com o sudeste do Estado do Pará.

Figura 5.2.2.1.d
Localização da AII em relação às Ecorregiões do Brasil



Fonte: WWF (2003)

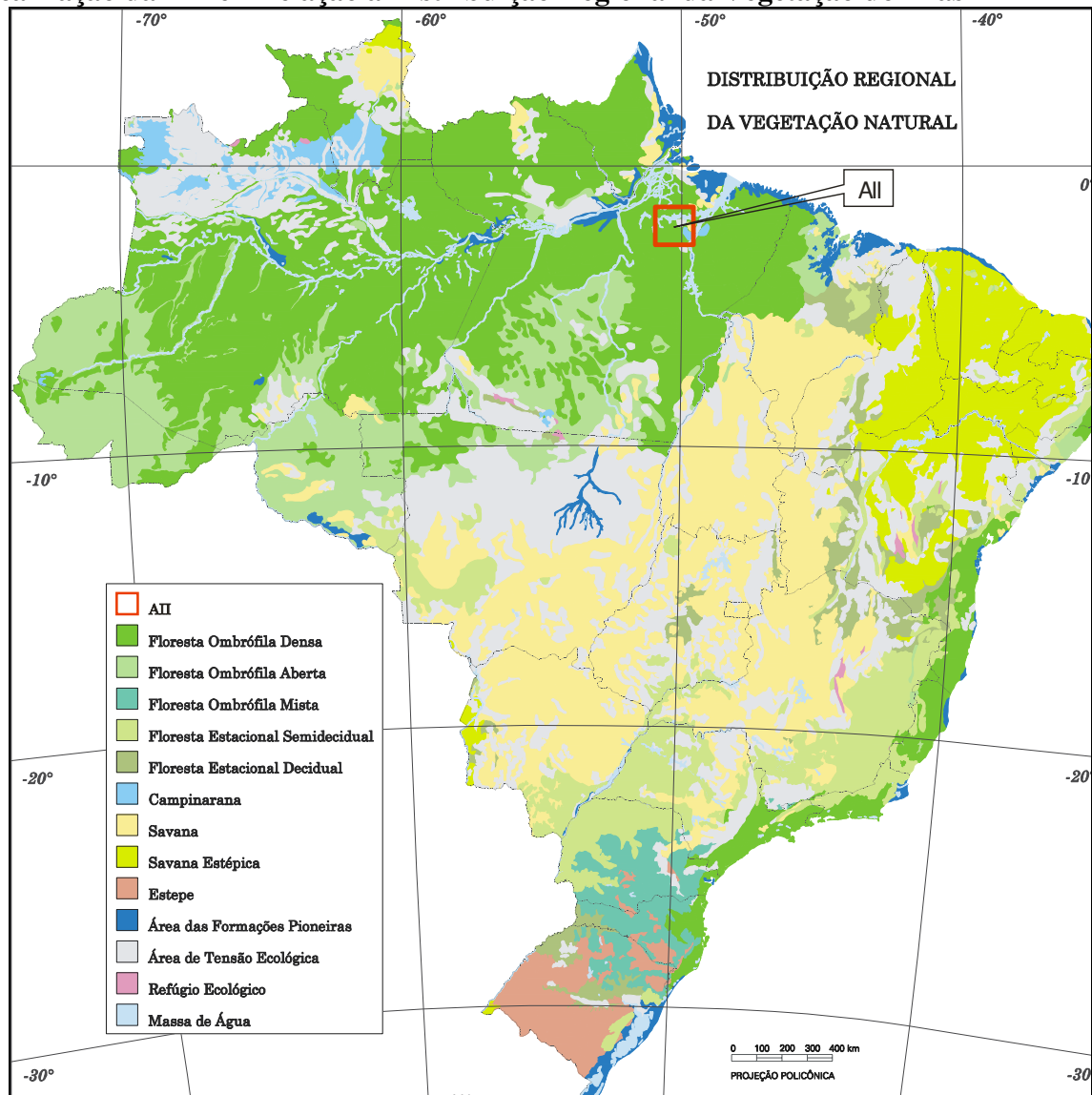
Caracterização da Cobertura Vegetal na AII

Por ocasião do mapeamento em escala 1:1.000.000 do Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1974) (**Figura 5.2.2.1.e**), a cobertura vegetal na AII da Interligação do Sistema Isolado de Transmissão da Ilha do Marajó, situada nos arredores da região dos furos de Breves, onde diversos contribuintes se unem e formam o rio Pará, foi mapeada como predominantemente constituída pela Floresta densa dos baixos platôs (Fdb), nos terrenos elevados do Planalto Rebaixado da Amazônia, e a Floresta densa de planície (aluvial) (Fdp), nas áreas inundáveis da Planície Amazônica. De maneira isolada, nota-se a presença de manchas da Floresta densa dos terraços (ciliar) (Fdc), ao longo das margens de alguns rios como o Jacundá, do Oeiras, Pacajá e Alto Anapú; Formações pioneiras aluvial campestre (Pc) nos interflúvios, nas proximidades de Portel, entre o rio Tocantins e o do Oeiras, e na margem esquerda do rio Pará; e Savana parque (Sp) nos interflúvios nas proximidades de Curralinho e São Sebastião da Boa Vista. As áreas antropizadas com Agropecuária (Ap) eram limitadas ao entorno de Breves.

De acordo com o Mapa de Distribuição Regional da Vegetação do Brasil (IBGE, 2004a) (**Figura 5.2.2.1.f**), predomina na AII da Interligação do Sistema Isolado de Transmissão da Ilha do Marajó a Floresta Ombrófila Densa; ocorrendo pontualmente, entre a margem direita do rio Pará e esquerda do rio Tocantins, áreas de tensão ecológica, manchas de Savana e Campinarana.

Figura 5.2.2.1.f

Localização da AII em relação à Distribuição Regional da Vegetação do Brasil



Fonte: IBGE (2004a)

No Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004a) (**Figura 5.2.2.1.g**), o qual apresenta um nível de detalhamento superior ao citado anteriormente e o mapeamento das áreas antropizadas, consta na AII um predomínio da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (Db), nos terrenos mais altos, além da Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da), nas áreas inundáveis, principalmente ao longo da margem direita do rio Pará. Entre a margem direita do rio Pará e esquerda do rio Tocantins, em meio à Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (Db), manchas de Savana arborizada (Sa), Campinarana arborizada (La) e Áreas de contato Campinarana/Floresta Ombrófila (LO). Como no mapeamento do Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1974), as áreas antropizadas concentram-se na região de Breves, onde a cobertura vegetal original da Floresta Ombrófila Densa (D) foi substituída por Vegetação Secundária e Atividades Agrárias.

O mapeamento realizado pelo PROBIO (MMA, 2006) (**Figura 5.2.2.1.h**) apresenta um maior detalhamento da cobertura vegetal da AII em comparação aos outros consultados. Apesar da diferença temporal de elaboração, é o que mais se assemelha à cobertura vegetal e uso do solo identificado na imagem de satélite LANDSAT 5-TM. Ao longo da AII, predomina a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (Db), nos terrenos altos dos Tabuleiros do Baixo Rio Amazonas, tanto da margem esquerda do rio Pará como na ilha do Marajó. As áreas inundáveis no entorno dos principais rios (Pará, Tocantins e Jacundá) e furos da ilha do Marajó, na Planície Fluvio-marinha, são recobertas pela Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da), a qual trata-se da segunda fitofisionomia de maior importância na AII. Destaca-se a grande diversidade de fitofisionomias no Leque Aluvial do Rio Tocantins, entre Bagre e o rio Tocantins, onde, em meio a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (Db), ocorrem manchas do Ecótono Campinarana/Floresta Ombrófila (LO), Ecótono Savana/Floresta Ombrófila (SO), Savana Parque (Sp), Campinarana Arborizada (La), além de Vegetação Secundária (Vs). De maneira pontual e isolada, nas proximidades de Portel e Curralinho, também em meio a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (Db), ocorrem manchas da Savana Parque (Sp), Ecótono Savana/Floresta Ombrófila (SO) e Campinarana Arborizada (La). E na proximidades de Portel e Melgaço, nota-se a presença de Formações Pioneiras com Influência Fluvial ou Lacustre. A Vegetação Secundária (Vs) tem distribuição limitada em pequenas áreas no entorno dos rios a oeste do rio Jacundá, caracterizando uma ocupação tradicional ribeirinha, e em áreas mais amplas no Leque Aluvial do Rio Tocantins e no entorno de Breves.

Apesar do Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal (IBGE, 2006) (**Figura 5.2.2.1.i**) ser posterior ao PROBIO (MMA, 2006), apresenta-se menos detalhado em relação ao segundo, principalmente no que se refere às áreas antropizadas. Também é notório o predomínio da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com Dossel Emergente (Dbe) nos terrenos altos, e as consideráveis áreas ocupadas pela Floresta Ombrófila Densa Aluvial com Dossel Uniforme (Dau) nas planícies aluviais dos principais cursos d'água. No Leque Aluvial do Rio Tocantins há grande diversidade de fitofisionomias, constituída pela Savana Arborizada sem Floresta de Galeria (Sas), Campinarana Gramíneo-Lenhosa sem Palmeiras (Lgs), Campinaranas Arborizada sem Palmeiras (Las), e Áreas de tensão ecológica com a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com Dossel Emergente (Dbe). Nas proximidades de Portel, aparecem manchas de Campinarana Gramíneo-Lenhosa sem Palmeiras (Lgs), Campinaranas Arborizada sem

Palmeiras (Las), e Áreas de tensão ecológica com a Savana Arborizada sem Floresta de Galeria (Sas). No entorno de Curralinho, ocorrem Savana Arborizada sem Floresta de Galeria (Sas) e Áreas de tensão ecológica com a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com Dossel Emergente (Dbe). As áreas antropizadas com Vegetação Secundária (Vs) limitam-se ao entorno dos rios nas proximidades de Portel, caracterizando uma ocupação tradicional ribeirinha, e ocupam porções mais significativas no entorno de Breves.

De acordo com análise da imagem de satélite LANDSAT 5-TM (**Figura 5.2.2.1.j**), a AII apresenta como formação vegetal predominante a floresta ombrófila densa de terra firme, nos terrenos mais altos. No entorno dos cursos d'água, como o rio Jacundá, e ilhas de deposição de sedimentos, como no rio Pará, ocorre a floresta ombrófila densa aluvial. Destaca-se a presença de grandes manchas de campos naturais no Leque Aluvial do Rio Tocantins, e nas proximidades de Portel e Curralinho; além de campinaranas arborizadas, na margem direita do rio Jacundá. As áreas antropizadas, caracterizadas como um mosaico sucessional resultante de agricultura itinerante, concentram-se no Leque Aluvial do Rio Tocantins, mas também ocorrem ao longo de cursos d'água, caracterizando uma ocupação tradicional ribeirinha. Nota-se algumas poucas áreas urbanizadas ou semi-urbanizadas nas principais cidades da AII, como Breves, Portel, Curralinho, Oeiras do Pará, Cametá, Baião e Mocajuba. Grande parte da AII é ocupada por corpos d'água, constituídos pelos grandes rios existentes na região, como o rio Pará, Tocantins, Pacajá e Camaraipi.

Descrição dos Tipos Fitofisionômicos Ocorrentes na AII

A floresta ombrófila densa está associada aos fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25°C) e de alta precipitação bem distribuída durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período bioecologicamente seco (IBGE, 1992). É caracterizada por suas grandes árvores, chegando até 50 m de altura, que sobressaem no estrato arbóreo uniforme, entre 25 e 30 m de altura (RADAM, 1974). São árvores características dessas florestas a castanheira-do-pará (*Bertholletia excelsa*), angelim-pedra (*Dinizia excelsa*), copaíba (*Copaifera* sp.), pequiariana (*Caryocar glabrum*), visgueiro (*Parkia pendula*), andiroba (*Carapa guianensis*), matamatá (*Eschweilera coriacea*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*), seringueira (*Hevea brasiliensis*) e tauari (*Couratari stellata*), entre muitas outras, sendo as famílias mais importantes Sapotaceae, Lecythidaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae e Fabaceae (Ribeiro *et. al*, 1999).

Esta floresta predomina nos locais de solos de baixa fertilidade natural, tais como podzólicos e latossolos com características distróficas e raramente eutróficas, originados de vários tipos de rochas desde granitos e gnaisses, até os arenitos com derrames vulcânicos de variados períodos geológicos (IBGE, 1992).

Conforme o IBGE (1992), a floresta ombrófila densa pode ser subdividida em cinco formações, ordenadas seguindo a hierarquia topográfica: aluvial, das terras baixas, submontana, montana e alto-montana. De acordo com os vários mapeamentos consultados, em função da latitude (entre 1°30' e 2°45' de Latitude Sul) e da baixa

variação altimétrica dos terrenos (do nível do mar até menos de 100 m), na AII ocorrem apenas as formações das terras baixas e aluvial.

A formação das terras baixas ocupa as planícies quaternárias, em geral situadas pouco acima do nível do mar e formadas pelo assoreamento dos rios (IBGE, 1992). Já para o RADAM (1974), as Florestas Ombrófilas dos platôs, de ocorrência nas áreas sedimentares altas ou baixas, possuem estrutura bastante uniforme, composta por árvores grossas e altura muitas vezes superior a 50 metros, com grande número de emergentes.

As formações das terras baixas são consideradas florestas de terra-firme, pois este termo se aplica a todas as florestas que não são sazonalmente inundadas pela cheia dos rios, diferenciadas assim das florestas de várzea e igapó. Nas florestas de terra-firme também ocorrem tipos variados, definidos pelo solo e relevo, nas áreas mais secas e nos baixios próximos aos cursos d'água (RIBEIRO *et. al*, 1999).

A formação aluvial não varia topograficamente e apresenta sempre ambientes repetitivos nos terraços aluviais dos flúvios. Trata-se de uma formação ribeirinha que ocorre ao longo dos cursos d'água ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias. A floresta aluvial apresenta com frequência um dossel emergente, porém, devido à exploração madeireira, a sua fisionomia torna-se bastante aberta. Esta formação apresenta muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucas parasitas. Dentre as espécies de maior ocorrência, há destaque para *Euterpe oleracea* (açaí) e *Mauritia flexuosa* (buritizeiro) (IBGE, 1992).

As florestas ombrófilas densas aluviais estão representadas na região pelas várzeas, ocorrendo ainda pequenos trechos de igapó ao longo dessa bacia. Tal sistema é predominantemente de água doce, mas existe pequena influência estuarina, denunciada pelo aumento da salinidade e regime das marés. Quando comparadas às florestas de terra firme, as formações de várzea mostram-se menos diversas, mais abertas e desestruturadas. A altura do dossel gira entre 20 e 30 metros, embora existam emergentes com 40 metros ou mais. PIRES & KOURY (1959) encontraram na bacia do Guamá 107 espécies de árvores (DAP > 10 cm) em 1.837 indivíduos amostrados em 3,8 ha desse tipo de floresta. Apresentam forte dominância, sendo açaí (*Euterpe oleracea*), murumuru (*Astrocaryum murumuru*), ingarana (*Pithecolobium latifolium*), andiroba (*Carapa guianensis*), inajarana (*Quararibea guianensis*) e açacu (*Hura crepitans*) as espécies mais abundantes. Além dessas espécies destacam-se nessas matas as grandes emergentes, como sumaúma (*Ceiba pentandra*), apuí (*Ficus spp*), seringueira (*Hevea brasiliensis*) e buriti (*Mauritia flexuosa*).

Dentre aproximadamente 03% do espaço amazônico, há ocorrência de campos submersíveis (Marajó, Baixada Maranhense, Delta do Araguari), campos de várzea e diferentes tipos de campinas, estas últimas ilhadas em manchas de areias brancas na imensidão das terras firmes (AB'SÁBER, 2003).

As campinaranas ocorrem geralmente sobre áreas tabulares arenosas e bastante lixiviadas, além de grandes depressões fechadas, suficientemente encharcadas no período chuvoso e com influência dos grandes rios que cortam a região. Sua composição florística é formada principalmente por gramíneas e algumas espécies ocorrentes nas florestas amazônicas, porém de porte reduzido. Podem ocorrer as formações arbórea densa ou florestada, com porte arbóreo e semelhante a uma floresta ripária; arbórea aberta ou arborizada e gramíneo-lenhosa (IBGE, 1992).

A campinarana florestada ou floresta de campinarana ocorre nos solos de areia branca com grande acúmulo de serrapilheira; possui dossel entre 15 e 25 metros e poucas árvores de grande porte; menor biomassa e diversidade de espécies que as outras florestas de terra firme; alta penetração de luz; alta densidade de epífitas e presença de bromélias terrestres (RIBEIRO *et al.*, 1999).

No Projeto RADAM (BRASIL, 1974), as campinaranas são classificadas como formações pioneiras, as quais são as primeiras fases do estágio sucessório da vegetação, podendo ter influência marinha ou aluvial, como no caso da AII. As formações pioneiras de influência aluvial são caracterizadas pelos conhecidos “Campos de Marajó”, e outros ao longo dos grandes rios, que apresentam problemas de hidromorfismo. Estes campos graminosos, mantidos pelas cheias periódicas dos rios que divagam por numerosos cursos d’água temporários, controlados pelas altas marés que barram as águas dos maiores rios em suas embocaduras, estão, pela colmatagem em lençol, sendo substituídos pela vegetação lenhosa já desenvolvida nas partes ligeiramente mais elevadas (BRASIL, 1974).

No mapeamento do Projeto RADAM (BRASIL, 1974), as formações pioneiras do interior da AII foram mapeadas como formação campestre. Estes campos arenosos ocorrem nas áreas deprimidas e alagadas periodicamente, apresentam-se dominados por vegetação de Gramineae como *Panicum* e *Paspalum*, Araceae e Ciperaceae, e raros agrupamentos de buriti. Nas áreas mais altas, em que o processo de alagamento é menos intenso, desenvolve-se uma vegetação florestal mista dominada pela ucuuba, anani, açai e buriti.

Os cerrados são caracterizados como formações de clima quente-úmido com período seco demarcado, árvores tortuosas de grandes folhas em geral não decíduas adaptadas aos solos profundos, deficientes e aluminizados (RADAM, 1974). A formação cerrado na AII pode ser subdividida em Parque e Campo Cerrado. Os Parques podem ser caracterizados pelo predomínio de amplos campos de forma graminóide cespitosa com algumas fanerófitas altas ou baixas pertencentes a uma única espécie, onde normalmente ocorrem inundações periódicas. O Campo Cerrado apresenta pequenas árvores esparsas e bastante tortuosas dispostas sobre um tapete graminoso, intercalado de plantas arbustivas e outras lenhosas rasteiras (RADAM, 1974). Além disso, fazem parte dessas formações acompanhando cursos d’água refúgios florestais autóctones cujas espécies arbóreas formam densas galerias sendo denominadas florestas de galeria (RADAM, 1974).

Quantificação da Cobertura Vegetal na AII

A **Tabela 5.2.2.1.a** indica as quantificações das classes da vegetação e uso do solo na AII da Interligação do Sistema Isolado de Transmissão da Ilha do Marajó, incluindo as áreas de Tensão Ecológica, segundo dados do Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal (IBGE, 2006) (**Figura 5.2.2.1.i**). Em função deste mapeamento ser formado por um mosaico de polígonos que englobam mais de uma categoria de uso do solo e da cobertura vegetal nativa, dificultando a análise em separado das mesmas, os dados apresentados foram aqui agrupados em Vegetação Natural Predominante e Áreas Antropizadas Predominantes, conforme apresentado pelo IBGE (2006).

Destaca-se na **Tabela 5.2.2.1.a** que apenas 4,95% da AII está antropizada e 87,24% encontra-se coberta com vegetação nativa, sendo que 4,83% desta encontra-se em Tensão Ecológica. Outro fato de destaque é que a massa d'água representa 7,80% da AII.

Dentre a vegetação nativa, a classe Dbe (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com Dossel Emergente) mostrou-se a formação mais expressiva, com 55,48% da vegetação nativa e 48,40% de toda a AII, seguida pela classe Db (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas), com 19,95% da vegetação nativa e 17,40% da AII.

As áreas em Tensão Ecológica são constituídas principalmente pela classe LOc/Dbe+Las (Contato Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com Dossel Emergente + Campinarana Arborizada sem Palmeiras), que ocupa 2,25% da AII.

Já dentro das áreas antropizadas, a classe Vss (Vegetação Secundária sem Palmeiras) é a maior representativa formação presente na AII, com 81,24% das áreas antropizadas ou 4,02% da AII.

Portanto, a AII é predominantemente constituída por formações nativas, visto que as classes de vegetação e uso do solo com maior representatividade são, em ordem crescente, a Dbe (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com Dossel Emergente) e a Db (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas).

Tabela 5.2.2.1.a
Quantificação da vegetação e uso do solo na AII (IBGE, 2006)

Classes	Sigla	Área (km ²)	% da Vegetação Natural	% da Vegetação em Tensão	% das Áreas Antrópicas	% da AII
Vegetação Natural Predominante						
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da	490,23	2,42		-	2,11
Floresta Ombrófila Densa Aluvial com Dossel Emergente	Dae	104,88	0,52		-	0,45
Floresta Ombrófila Densa Aluvial com Dossel Uniforme	Dau	3.021,51	14,90		-	13,00
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	Db	4.044,97	19,95		-	17,40
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com Dossel Emergente	Dbe	11.249,40	55,48		-	48,40
Campinarana Arborizada sem Palmeiras	Las	134,61	0,66		-	0,58
Campinarana Gramíneo-Lenhosa	Lg	3,94	0,02		-	0,02
Campinarana Gramíneo-Lenhosa sem Palmeiras	Lgs	555,10	2,74		-	2,39
Formações Pioneiras com Influência Fluvial e / ou Lacustre - Herbácea sem Palmeiras	Pahs	2,20	0,01		-	0,01
Savana Arborizada sem Floresta de Galeria	Sas	669,83	3,30		-	2,88
Subtotal	-	20.276,68	100,00		-	87,24
Contato Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com Dossel Emergente + Campinarana Arborizada sem Palmeiras	LOc/Dbe+Las	523,49	-	46,67	-	2,25
Contato Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com Dossel Emergente + Campinarana Arbustiva sem Palmeiras	LOc/Dbe+Lbs	11,36	-	1,01	-	0,05
Contato Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com Dossel Emergente + Campinarana Gramíneo-Lenhosa sem Palmeiras	LOc/Dbe+Lgs	45,54	-	4,06	-	0,20
Contato Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com Dossel Emergente + Savana Arborizada sem Floresta de Galeria	SOc/Dbe+Sas	305,91	-	27,27	-	1,32
Contato Savana Arborizada sem Floresta de Galeria + Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	SOc/Sas+Db	235,36	-	20,98	-	1,01
Subtotal	-	1.121,65	-	100,00	-	4,83

Tabela 5.2.2.1.a
Quantificação da vegetação e uso do solo na AII (IBGE, 2006)

Classes	Sigla	Área (km ²)	% da Vegetação Natural	% da Vegetação em Tensão	% das Áreas Antrópicas	% da AII
Áreas Antropizadas Predominantes						
Culturas Cíclicas	Acc	158,01	-		13,72	0,68
Pecuária (pastagens)	Ap	57,96	-		5,03	0,25
Vegetação Secundária sem Palmeiras	Vss	935,35	-		81,24	4,02
Subtotal	-	1.151,32	-		100,00	4,95
Massa d'água						
Massa d'água	-	1.813,08	-		-	7,80
Total	-	23.241	-		-	100,00

Fonte: Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal (IBGE, 2006).

Os dados apresentados pelo PROBIO (**Figura 5.2.2.1.h**) foram agrupados na **Tabela 5.2.2.1.b**. Como se observa, 83,52% da AII são constituídos por unidades predominantemente formadas por vegetação nativa e 8,76% por áreas antropizadas, o que representa uma alteração significativa em relação ao mapeamento do IBGE (2006), cuja base utilizada é mais recente e detalhada que a do PROBIO, mas também agrupa algumas formações nativas com antrópicas.

Dentre as unidades predominantemente, destaca-se o polígono formado por Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (Db), com 47,92%, e por Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da), com 11,79%.

Tabela 5.2.2.1.b
Quantificação da vegetação e uso do solo na AII (MMA, 2006)

Unidades Fitofisionômicas	Sigla	Área (km²)	% da Vegetação Natural	% das Áreas Antrópicas	% da AII
Vegetação Natural					
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da	2.739,84	14,12	-	11,79
Floresta Ombrófila Densa Aluvial + Formações Pioneiras com Influência Fluvial e/ou Lacustre	Da+Pa	76,44	0,39	-	0,33
Floresta Ombrófila Densa Aluvial + Vegetação Secundária	Da+Vs	220,89	1,14	-	0,95
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	Db	11.136,70	57,38	-	47,92
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas + Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Db+Da	851,14	4,38	-	3,66
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas + Vegetação Secundária	Db+Vs	2.475,33	12,75	-	10,65
Savana Arborizada	Sa	558,42	2,88	-	2,40
Campinarana Arborizada	La	79,01	0,41	-	0,34
Campinarana Gramíneo-Lenhosa	Lg	472,77	2,44	-	2,03
Formações Pioneiras com Influência Fluvial e/ou Lacustre	Pa	18,01	0,09	-	0,08
Área de Tensão Ecológica com contato entre Savana e Floresta Ombrófila	SOt	273,46	1,41	-	1,18
Área de Tensão Ecológica com contato entre Campinarana e Floresta Ombrófila	LOt	508,24	2,62	-	2,19
Subtotal	-	19.410,26	100,00		83,52
Áreas Antropizadas					
Influência Urbana	Iu	6,99	-	0,34	0,03
Agricultura	Ac	5,65	-	0,28	0,02
Agropecuária	Ag	63,17	-	3,10	0,27
Pecuária	Ap	51,07	-	2,51	0,22
Pecuária + Vegetação Secundária	Ap+Vs	19,55	-	0,96	0,08
Vegetação Secundária	Vs	959,24	-	47,11	4,13

Tabela 5.2.2.1.b
Quantificação da vegetação e uso do solo na AII (MMA, 2006)

Unidades Fitofisionômicas	Sigla	Área (km²)	% da Vegetação Natural	% das Áreas Antrópicas	% da AII
Vegetação Secundária + Agricultura	Vs+Ac	770,55	-	37,84	3,32
Vegetação Secundária + Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	Vs+Db	160,07	-	7,86	0,69
Subtotal	-	2.036,28		100,00	8,76
Corpos d'água					
Água	Água	1.794,76	-	-	7,72
Total	-	23.241			100,00

Fonte: PROBIO (MMA, 2006).

5.2.2.2

Fauna Regional

A área em estudo compreende uma região situada na porção leste da Amazônia, próxima ao estuário do Rio Amazonas. Destaca-se aí o arquipélago de Marajó, caracterizado por diversas ilhas de diferentes dimensões. Em suas encostas existem extensas praias, e em seu interior uma rede hidrográfica formada por rios, furos (canais) e igarapés, que abastecem e entrecortam matas de terra firme, várzeas, campos e áreas habitadas.

A Ilha de Marajó, a mais importante do arquipélago, e também a maior do mundo no gênero flúvio-marítimo, com 50.000 km², vem nas duas últimas décadas sofrendo os impactos da pressão antrópica através de atividades agropastoris e extrativistas (AGUIAR et al, 2002). Parte de seu território é considerado prioritário para inventários biológicos e para a conservação (Capobianco et al., 2001).

A região estudada apresenta uma grande variedade de fisionomias, destacando-se os buritizais, os campos alagados, as áreas de cerrado, mata de terra firme, igapó, e uma zona ecotonal que marca a transição entre a savana e a terra firme. Esta diversidade de fitofisionomias reflete-se na fauna presente, que apresenta elementos tanto de áreas abertas quanto florestais, além de um número considerável de espécies de hábitos semi-aquáticos e aquáticos.

Diversos trabalhos descrevem a Ilha de Marajó, destacando-se os de Ferreira-Penna (1973), Teixeira (1952) e Hüber (1902), sobre a região de furos.

A Ilha de Marajó apresenta duas fisionomias bem distintas, formadas por campos a leste e outra de floresta densa a oeste (NASCIMENTO et al., 1991). A maior parte da área de campos permanece alagada durante os meses chuvosos, ocorrendo aí uma formação aluvial-campestre, combinada com vários lagos e igarapés de diferentes dimensões.

Ao norte e a sudeste da Ilha ocorrem os campos altos, raramente inundáveis e com vegetação de cerrado, sobre latossolos em sedimentos Quaternários. Onde ocorrem cursos d'água surgem as florestas de galeria (RADAM, 1974).

Considerando a homogeneidade do clima na região, a diversidade e o contraste entre as fisionomias vegetais presentes é um aspecto interessante, discutido na literatura. Alguns autores propõem que os enclaves de vegetação aberta situados em área de florestas topicais podem ser relictos de climas mais secos durante o Holoceno (LEDRU, 2002; LEDRU et al., 2006).

Em particular no que diz respeito ao aparecimento dos cerrados na Amazônia, datado de cerca de 10.000 anos, estes autores atribuem o evento ao progressivo aumento da estacionalidade, e sua presença evidencia uma conexão passada com as áreas do Brasil central durante condições climáticas mais extremas (ROSSETTI; TOLEDO, 2006)

O primeiro naturalista a visitar a região da Ilha de Marajó foi Alexandre Rodrigues Ferreira, no ano de 1783, durante sua “Viagem Philosophica ao Brasil”. Suas observações foram realizadas particularmente na faixa litorânea a leste da Ilha, e registram a presença de tartarugas marinhas.

Durante o século XIX, diversos naturalistas viajantes, dentre os quais Spix e Martius, em 1820; Castelnau em 1847; Wallace e Bates, em 1849 e Agassiz, em 1866 realizaram expedições à Ilha de Marajó e/ou navegaram na baía e ao longo dos furos que ligam o Amazonas ao Rio Pará, junto à costa ocidental da Ilha. Poucas referências existem, no entanto, à fauna destas áreas (NASCIMENTO et al, 1991). Wallace (1938) menciona os jacarés ali existentes, e Sauvage (1884), estudando a fauna do Muséum National d’histoire naturelle de Paris, examina espécimes de répteis provenientes da região. Os primeiros trabalhos que descrevem mais cuidadosamente a fauna datam do início do século XX.

Na década de 90, estudos com a fauna de vertebrados silvestres no entorno da AII foram realizados por diversos pesquisadores como Avila-Pires & Hoogmoed entre 1992 e 1993, Silva & Neto em 1996, Jardim & Oliveira entre os anos de 1994 a 1995, Veracini em 1996, Bernardi et al. Em 1997, Estupiñán-T et al., entre os anos de 1997 a 1998, Souza *et al.*, em 1997 e Pina et al., em 1997 na área da Estação Científica Ferreira Penna/ ECFPn no município de Melgaço, região conhecida como Caxiuanã. A área situa-se a cerca de 60 km a oeste do empreendimento, contendo, assim como a macro-região de Marajó, uma grande diversidade de ambientes e fisionomias. De fato, segundo Lisboa et al. (1997), estão presentes na região as florestas de terra firme, áreas alagadas, capoeiras e manchas de vegetação não-florestal semelhantes a savanas.

Dentre os grupos estudados pela equipe acima, constam os anuros, répteis, aves e mamíferos. Além de estudos integrados entre a Fauna e a Flora existente na região. Dentre os anuros, 35 espécies distribuídas em 8 famílias foram registradas. Entre as famílias constam Bufonidae (*Bufo* cf. *castaneoticus*, *B. marinus*, *B. gr. typhonius*, *Dendrophryniscus minutus*), Dendrobatidae (*Colostethus* gr. *marchesianus*, *Dendrobates galactonotus*, *D. ventrimaculatus*, *Epipedobates femoralis*), Hylidae (*Hyla granosa*, *H. lanciformis*, *H. leucophyllata*, *H. melanargyrea*, *H. punctata*, *H. wavrini*, *Osteocephalus oophagus*, *O. taurinus*, *Phrynohyas resinifictrix*, *Phyllomedusa hypocondrialis*, *P. vaillanti*, *Scinax boesemani*, *S. garbei*, *S. nebulosus*, *S. ruber*, *S. x-signatus*), Leptodactylidae (*Adenomera andreae*, *Adenomera* sp, *Ceratophrys cornuta*, *Eleutherodactylus fenestratus*, *Hydrolaetare schmidtii*, *Leptodactylus knudseni*, *L. labyrinthicus*, *L. mystaceus*, *L. petersii*, *L. pentadactylus*, *L. rhodomystax*), Pipidae (*Pipa pipa*), Microhylidae (*Chiasmocelis shudikarensis*), Pseudidae (*Lysapsus limellus*) e Ranidae (*Rana palmipes*).

A herpetofauna dos répteis levantada por Bernardi et al. (2002) registrou vinte novas ocorrências de espécies para a região, representando um incremento de cerca de 37% em relação ao número de espécies registradas em Ávila-Pires e Hoogmoed (1997). As novas espécies estão distribuídas em 16 espécies de serpentes (*Anilius scytale*, *Eunectes murinus*, *Boa constrictor*, *Chironius fuscus*, *Drepanoides anomalus*, *Helicops angulatus*, *H. hagmanii*, *Hydrops triangularis*, *Leptophis ahaetulla*, *Oxyrhopus*

formosus, *O. melanogenesis*, *Philodryas olfersii*, *Pseudoeryx plicatilis mimeticus*, *Siphophis cervinus*, *Spilotes pullatus pullatus*, *Lachesis muta muta*), 2 espécies de lagartos (*Mabuya bistrata*, *Iphisa elegans*), 1 quelônio (*Rhinoclemmys punctularia*) e 1 crocodiliano (*Paleosuchus palpebrosus*).

Para os mamíferos voadores, 24 espécies de morcegos foram identificadas e estão distribuídas em três famílias: Emballonuridae (*Peropteryx macrotis*, *Rhynchonycteris naso*, *Saccopteryx bilineata*, *S. canescens*, *S. leptura*), Noctilidae (*Noctilio albiventris*) e Phyllostomidae (*Chrotopterus auritus*, *Micronycteris hirsuta*, *M. megalotis*, *M. minuta*, *M. nicefori*, *M. sylvestris*, *M. sp*, *Mimon crenulatum*, *Phylloderma stenops*, *Phyllostomus elongatus*, *P. hastatus*, *Tonatia bidens*, *T. brasiliense*, *T. silvícola*, *Trachops cirrhosus*, *Choeroniscus minor*, *Glossophaga soricina*, *Lionycteris spurrelli*). O estudo com quirópteros realizado por Marques-Aguiar e outros (2002) analisou ainda a interação entre as espécies identificadas e a flora encontrada na área de Caxiuanã. Além dos morcegos, estudos de interações entre primatas (*Alouatta belzebul*, *Callithrix argentata*, *Saguinus midas niger*) foram realizados na área de Cauxianã.

A comunidade de aves foi dividida em quatro habitats: floresta de terra firme, florestas ribeirinhas, vegetação secundária e cursos dos rios/ vegetação ribeirinha, na interface entre a floresta e os rios. O estudo realizado por Silva e Neto em Cauxianã permitiu identificar 285 distribuídas em 48 espécies de famílias, incluindo três espécies de aves foram consideradas ameaçadas e vulneráveis como a ararajuba (*Guarouba guarouba*) e os gaviões (*Harpia harpyja* e *Spizastur melanoleucus*).

O estudo realizado por Oren (2001) indica que a região apresenta uma riqueza elevada de espécies de aves, e ainda é pouco conhecida. A AII está localizada próxima a região considerada de muita alta prioridade para a conservação de aves. Porém, não há registros de coletas de aves feito pelo pesquisador nas áreas de influência do empreendimento.

5.2.3

Meio Antrópico

O diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII) do Empreendimento para o Meio Antrópico foi realizado com o objetivo de se estabelecer o perfil socioeconômico regional, com especial atenção para indicadores das principais características da população e das atividades econômicas, bem como sua evolução recente, buscando apresentar os aspectos característicos da dinâmica demográfica, social, econômica e de ocupação territorial nessa região, de modo a constituir a base necessária para a avaliação dos impactos ambientais na área.

Conforme registrado na **Seção 5.1**, os municípios que integram a Área de Influência Indireta (AII) do Empreendimento, para o meio antrópico, são Oeiras do Pará, Bagre, Portel, Melgaço, Breves, Curralinho, Baião, Mocajuba e Cametá.

O traçado das linhas de 138 kV inicia-se em Oeiras do Pará, cujo território é cortado pela LT Tucuruí – Cametá, já existente (que sai de Tucuruí, passa por Baião, por Oeiras

do Pará e chega a Cametá), e se estende a Portel e, deste município, a Breves, atravessando o território de Melgaço. Uma das linhas de 34,5 kV sai de Portel em direção a Bagre; outra sai de Portel em direção a Melgaço e a terceira, de Breves a Curralinho.

Todas as sedes municipais são cidades ribeirinhas. A cidade de Breves localiza-se junto a um afluente do rio Pará, as de Oeiras do Pará, Bagre, Portel, Melgaço e Curralinho localizam-se junto ao rio Pará e as cidades de Baião, Mocajuba e Cametá localizam-se junto ao rio Tocantins.

Considerações metodológicas

As atividades desenvolvidas tiveram como objetivo apresentar a dinâmica populacional recente dos municípios selecionados, a estrutura das atividades econômicas aí instaladas e sua evolução recente, a análise de aspectos básicos das finanças públicas, além de mostrar as características principais da infra-estrutura física e social existentes nos mesmos e aspectos básicos da sua qualidade de vida e desenvolvimento social, demonstrando assim a situação atual dessa região, do ponto de vista sócio-econômico. Procurou-se, sempre que possível, comparar os indicadores da região constituída pela AII aos do Pará, de modo a caracterizar a dinâmica de ocupação mais recente aí ocorrida, e sua dimensão em relação ao estado.

Para realizar o diagnóstico sócio-econômico dessa região foram utilizados dados secundários obtidos principalmente nas bases de dados de âmbito federal (disponíveis na Internet), e também indicadores e outras informações obtidas nas bases de dados da Secretaria de Planejamento, Orçamento e Finanças (SEPOF) e da Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará, além de outras informações existentes em relatórios sobre o Estado do Pará e, especificamente, sobre a região de Marajó (BRASIL, 2007; CEPNOR, 2006).

O **Quadro 5.2.3.a** mostra todas as fontes consideradas no estudo, bem como os dados obtidos em cada uma.

Quadro 5.2.3.a

Fontes de Informação e Dados Utilizados

Organismos e Bases de Dados	Dados Utilizados
IBGE	
Censos Demográficos 1991 e 2000	. População Residente Total, Urbana e Rural – 1991 e 2000; . Área dos municípios – 2000; . Domicílios particulares permanentes – 2000; . Domicílios particulares permanentes urbanos – atendimento por serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo – 2000.
Contagem da População 2007	. População Residente Total, Urbana e Rural; . Idade da População e Faixas Etárias, de Homens e Mulheres – Municípios e AII; . Densidades Demográficas Municipais; . Domicílios particulares permanentes.
Estimativas Populacionais para os municípios brasileiros em 01/07/2008	. População Total nos Municípios em 2008.

Quadro 5.2.3.a**Fontes de Informação e Dados Utilizados**

Organismos e Bases de Dados	Dados Utilizados
Censo Demográfico 2000 - Amostra Trabalho e Rendimento	. PEA; POC.
Censo Demográfico 2000 - Amostra Características Gerais da População	. População Indígena nos Municípios; . Religião.
REGIC 2008	. Posição dos Municípios na Rede Urbana de Belém;
Cadastro Central de Empresas	. Número de Unidades Locais, de Pessoal Ocupado Total e de Assalariados nas Unidades Locais.
Censos Agropecuários 1996 e 2006	. Número e Área dos Estabelecimentos Agropecuários; . Pessoal Ocupado nos Estabelecimentos Agropecuários.
Produto Interno Bruto dos Municípios Brasileiros – 2002/2006	. Valor Adicionado dos Municípios; . PIB Municipal e PIB <i>per capita</i> .
Pesquisa Pecuária Municipal	Efetivo dos Rebanhos nas Unidades Territoriais - 2007.
Produção Agrícola Municipal	. Produção e Área Colhida nas Lavouras Temporárias e Permanentes - 2006.
Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura	. Produtos - 2006.
Cidades	. Número de Escolas e de Matrículas nos municípios em 2007.
Documentação Territorial do Brasil	. Formação territorial dos municípios.
PNUD	
Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil	. Taxas de Mortalidade Infantil 1991-2000; . Esperança de Vida ao Nascer 1991-2000; . Média de Anos de Estudo da População de 25 Anos ou Mais; . Analfabetismo na População de 15 Anos ou Mais; . IDHM – Geral e de Renda, Educação e Longevidade – 1991-2000.
Ministério da Saúde/Datasus	
Cadernos de Informações de Saúde 2007	. Mortalidade Geral (2000 e 2006) e Infantil (2006); . Número de municípios nas Regionais de Saúde.
Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES 2008	. Número e Tipo de Estabelecimentos de Saúde nos Municípios; . N° de Leitos Hospitalares – Geral e SUS.
Secretaria do Tesouro Nacional	
Finanças do Brasil - FINBRA 2003, 2005 e 2006	. Balanço orçamentário resumido.
Ministério do Trabalho e Emprego	
RAIS 2008	. Número de Empregos nas Unidades Territoriais – 2008; . Remuneração Total Média Mensal por Divisões da Atividade Econômica - 2008.
MEC	
INEP – Censo Escolar da Educação Básica 2007	. IDEB dos municípios nas séries iniciais e finais do ensino fundamental.
Ministério das Cidades	
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento	. Volume de água, n° de ligações e economias de água, extensão da rede de água, população total atendida, em Bagre, Breves, Portel, Oeiras do Pará, Mocajuba e Cametá.
Secretaria de Planejamento, Orçamento e Finanças/PA - SEPOF	Planejamento Territorial Participativo – PTP.

Organização: JGP Consultoria.

5.2.3.1

Perfil Demográfico e Social

Contextualização histórica

A costa norte do Brasil, onde se situa a região que veio a se constituir como o Estado do Pará, foi objeto de diversas incursões de europeus (entre os quais, espanhóis, holandeses e ingleses) desde o século XVI, que buscavam instalar possessões para garantir fornecimento de produtos vegetais, entre os quais as sementes de urucum, guaraná e pimenta.

A região que inclui a ilha de Marajó e os municípios vizinhos localiza-se na foz de grandes rios, tais como o Amazonas, o Pará e o Tocantins, tendo sido densamente habitada por populações indígenas mesmo antes da chegada dos portugueses à região, podendo-se verificar vestígios da sua presença nos “tesos”, elevações artificiais deixadas pela ocupação indígena pré-colombiana. A Ilha de Marajó, no período colonial, era chamada de Ilha Grande de Joannes.

Muitas das características ainda hoje presentes nos municípios guardam evidências do processo de ocupação territorial associado ao desenvolvimento dos grandes ciclos econômicos.

O início do povoamento das áreas próximas ao rio Amazonas foi resultado das incursões para obtenção das “drogas do sertão”, produtos da extração vegetal que eram muito procurados na metrópole, sendo então estabelecidos muitos povoados, muitos deles aldeamentos criados inicialmente por jesuítas. Esses povoados depois vieram a se tornar a maioria das cidades atualmente existentes, situadas junto dos cursos d’água, que eram o principal meio de transporte na região até bem recentemente, no século XX. As cidades da Ilha de Marajó tiveram, na sua maioria, essa origem.

Também o estabelecimento e concessão de sesmarias e a instalação de fazendas, no período colonial, marcam a origem de alguns municípios da AII.

Portugal consolidou sua ocupação em 1616, fundando o Forte do Presépio, depois denominado Forte do Castelo, que deu origem à cidade de Belém, situado na baía de Guajará. Essa área foi incluída no Estado do Maranhão em 1621, que abrangia as capitanias do Pará, do Maranhão e do Ceará, criado para estruturar a ocupação portuguesa e a defesa desses territórios, além de estabelecer contato direto com a metrópole.

Na então Ilha de Joanes, desde o século XVIII (quando o Maranhão e o Pará foram dissociados como unidade político-administrativa), a pecuária desenvolveu-se nos campos naturais e tornou-se a principal atividade econômica, existindo ainda as lavouras de cacau, algodão, tabaco, café e arroz, ao lado das atividades de subsistência (pesca, caça e extração vegetal), herança cultural e produtiva dos primitivos habitantes da região.

A origem de alguns dos municípios remonta ao século XVII (Oeiras do Pará, Melgaço, Portel, Cametá), e outros datam dos séculos XVIII e XIX, tendo sido instalados definitivamente nos séculos XIX e XX, quando adquiriram as feições que apresentam ainda hoje, como mostra o **Quadro 5.2.3.1.a**.

Desse conjunto de municípios, Oeiras do Pará, Baião, Mocajuba e Cametá não pertencem à Mesorregião Geográfica de Marajó, fazendo parte da Mesorregião Geográfica do Nordeste Paraense. Os 16 municípios que compõem a Mesorregião Geográfica de Marajó foram objeto de um Plano de Desenvolvimento Sustentável (BRASIL, 2007), realizado pelo Governo Federal, cujo documento-síntese foi publicado em 2007. O **Quadro 5.2.3.1.a** sintetiza momentos importantes da formação dos municípios da AII.

Quadro 5.2.3.1.a

Formação dos municípios da AII

Municípios	Início do povoamento	Freguesia, Vila ou Distrito	Outros nomes	Instalação definitiva do município	Desmembrado de (datas)
Oeiras do Pará	Aldeia Araticu (1653)	Vila Oeiras (1758)	Araticu (1943); Oeiras do Pará (1965)	1938	Portel e Curralinho (1938)
Bagre	Capela (1879)	Distrito Bagre (1887)	--	1961	Oeiras (1961)
Portel	Aldeia Arucará (1653)	Vila Portel (1758)	--	1845	--
Melgaço	Aldeia Varycuru (1653)	Freguesia Melgaço (1758)	Vila de Guaricuru	1961	--
Breves	Sesmaria (1738)	Vila Nossa Senhora de Santana dos Breves (1851)	Breves (cidade em 1909)	1909	--
Curralinho	Fazenda e porto	Vila São João Batista de Curralinho (1865)	Curralinho (cidade em 1895)	1938	--
Baião	Povoado (1694)	Freguesia Tocantins (1758); Nova Vila de Santo Antônio do Tocantins (1833)	Tocantins para Baião (1841); cidade de Baião (1895)	1895	--
Mocajuba	Povoação Maxi (1854)	Distrito Mocajuba (1853); vila (1873)	--	1935	Cametá (1872)
Cametá	Aldeia Camutá (1620)	Vila Cametá (1713); cidade em 1848	Vila Viçosa de Santa Cruz de Camutá (1635)	1930	--

Fonte: IBGE – Documentação Territorial do Brasil (<http://biblioteca.ibge.gov.br/dtbs>, acesso em 2009).

Obs.: Os municípios em **negrito** constituem a AII.

A **Figura 5.2.3.1.a** mostra a configuração territorial da AII, quais dos municípios componentes pertencem ao Arquipélago de Marajó (Mesorregião Geográfica de Marajó), quais estão situados no continente, e a localização das sedes municipais que constituem cidades ribeirinhas, identificando os municípios em que a LT deverá ser instalada.

A economia do Pará (e também do Amazonas) teve novo impulso de crescimento no início do século XX, com a extração do látex para produção da borracha natural, que imprimiu um profundo processo de organização regional baseado no sistema de “aviamento”. Esse sistema consistia no “... *financiamento em bens de consumo, instrumentos de trabalho e dinheiro, feito pelas grandes casas atacadistas ‘aviadoras’ de Belém e Manaus, com o objetivo de obter, mais tarde, borracha, produto do extrativismo vegetal. A rede urbana regional era a cristalização, no espaço, desse sistema, cujo padrão de circulação era marcado pela rede de drenagem regional, tomando assim uma forma dendrítica.*” (Corrêa, 1997, *apud* IPEA, 2002). Nessa época teve início o período de maior desenvolvimento urbano de Belém e Manaus.

A partir de 1860, como a borracha se tornara o principal produto econômico da Região Amazônica, essa atividade também se desenvolveu em Marajó, propiciando outro período de melhoria econômica local, até que com a crise da borracha, por volta de 1913, a economia regional voltou a retrair-se (BRASIL, 2000).

Na década de 1920, outras atividades de exploração de recursos naturais se desenvolveram na região, além da agropecuária, destacando-se a extração madeireira, a exportação da castanha, além das atividades tradicionais da pesca, caça e coleta de frutos comestíveis. Atividades como a coleta do fruto do açaí e a extração do palmito, já num estágio de exploração comercial de maior vulto, são mais recentes e vieram complementar as atividades tradicionais na renda da maioria da população da região (BRASIL, 2000).

A economia da borracha permanece dominante entre a segunda metade do século XIX até o início do século XX, quando seu declínio instaura um período de maior estagnação econômica da região, que será rompido efetivamente com as transformações que o processo da industrialização do Sudeste brasileiro impulsiona, bem como com as mudanças que serão crescentemente implementadas pelo Estado brasileiro no sentido da integração nacional, incorporação de novas áreas à acumulação de capital e como receptoras de migração, e que se realizarão a partir da década de 1960 e, principalmente, da década de 1970, com o PIN – Programa de Integração Nacional.

No final da década de 1960, com a escassez do palmito no sul/sudeste brasileiros, industriais com interesse na exploração do açaizeiro para produção do palmito instalaram-se na região amazônica, atraídos pelos recursos abundantes, pelos benefícios fiscais da exportação e pelos altos preços dos mercados externos (BRASIL, 2000).

A pecuária, na ilha de Marajó, passa a se desenvolver também em áreas desmatadas para formação de pastagens, em décadas mais recentes. Também a atividade turística, em desenvolvimento em vários municípios, pode se tornar um importante meio de se atingir o desenvolvimento sustentável na região, com a associação dos recursos naturais às tradições culturais.

População dos Municípios e sua Distribuição Geográfica

A análise realizada teve como objetivo, inicialmente, avaliar a dimensão populacional da região definida como AII e a sua evolução no período entre 1991 e o presente (de acordo com a disponibilidade de dados) quanto ao ritmo de crescimento populacional, bem como algumas outras características dos residentes nesse espaço.

Na **Tabela 5.2.3.1.a** pode ser visto o porte dos municípios da AII quanto aos contingentes populacionais, bem como sua distribuição nas áreas urbanas e rurais dos municípios. Os 09 municípios somavam 287.725 habitantes em 1991 (representando 5,8% da população estadual), 335.529 habitantes em 2000 (5,42% da população estadual) e 387.048 habitantes em 2007 (5,48% da população estadual).

Tabela 5.2.3.1.a

População Residente Total, Urbana e Rural – 1991, 2000 e 2007

Unidades Territo-riais	População Total			População Urbana			População Rural		
	1991	2000	2007	1991	2000	2007	1991	2000	2007
Bagre	13.844	13.708	18.580	2.140	4.395	7.769	11.704	9.313	10.811
Breves	72.140	80.158	94.458	28.719	40.285	49.960	43.421	39.873	44.498
Curralinho	15.204	20.016	25.388	3.248	5.400	8.976	11.956	14.616	16.412
Melgaço	14.538	21.064	17.845	1.887	3.180	4.035	12.651	17.884	13.810
Oeiras do Pará	18.792	23.255	25.420	4.958	7.980	10.238	13.834	15.275	15.182
Portel	29.452	38.043	45.586	11.852	17.325	22.132	17.600	20.718	23.454
Baião	20.072	21.119	26.190	7.877	10.865	14.264	12.195	10.254	11.926
Mocajuba	18.496	20.542	23.258	11.756	14.561	16.577	6.740	5.981	6.681
Cametá	85.187	97.624	110.323	30.278	40.417	47.984	54.909	57.207	62.339
Total AII	287.725	335.529	387.048	102.715	144.408	181.935	185.010	191.121	205.113
Pará*	4.950.060	6.192.307	7.065.573	2.596.388	4.120.693	--	2.353.672	2.071.614	--
% da AII no PA	5,81	5,42	5,48	3,96	3,50	--	7,86	9,23	--

Fonte: IBGE. Censos Demográficos 1991 e 2000; Contagem da População 2007.

Nota* - Para o Pará, em 2007, só está disponível o total populacional, uma vez que esse estado tem 04 municípios com mais de 170 mil habitantes, onde não foi realizada a contagem de população.

	Municípios com mais de 70 mil habitantes.
	Municípios com população entre 25 mil e 50 mil habitantes.

A distribuição desse contingente populacional é bastante diferenciada, entre os nove municípios, destacando-se dois centros urbanos mais populosos (Breves e Cametá) e sete centros de menor porte, que variaram de 13,8 mil habitantes em 1991 (Bagre) a pouco menos de 29,5 mil habitantes (Portel), e de 17,8 mil habitantes em 2007 (Melgaço) a 45,6 mil habitantes (Portel).

Em 1991 e 2000, apenas 02 dos 09 municípios tinham contingente populacional acima de 70 mil habitantes (Breves e Cametá), sendo Portel o terceiro município mais populoso. Em 2007, os dois maiores municípios continuam sendo Breves (com 94,5 mil habitantes) e Cametá (com 110,3 mil habitantes), mas além de Portel, Curralinho, Oeiras do Pará e Baião tinham também mais de 25 mil habitantes.

O IBGE estimou que a AII tinha 405.667 habitantes em 2008 (conforme estimativas populacionais divulgadas anualmente pelo IBGE, com base no artigo 102 da Lei Nº 8443, de 16 de julho de 1992), como população total dos municípios, dos quais 52,92%

(214.671 pessoas) estavam em Oeiras do Pará, Portel, Melgaço, Bagre, Breves e Curralinho. Esse contingente de 2008 representou um crescimento populacional relativo de 4,81% em relação a 2007.

A **Tabela 5.2.3.1.b** permite observar o grau de urbanização da população residente nesses 09 municípios, bem como os que apresentaram maiores taxas de crescimento anual e os que tiveram perda populacional, mostrando também a densidade populacional bruta nesses territórios.

Tabela 5.2.3.1.b

Taxa de Urbanização, Taxa Geométrica de Crescimento Anual e Densidade Demográfica – 1991, 2000 e 2007

Unidades Territoriais	Taxa de Urbanização			TGCA		Densidade Populacional
	1991	2000	2007	1991/00	2000/07	2007
Bagre	15,46	32,06	41,81	-0,11	4,44	4,22
Breves	39,81	50,26	52,89	1,18	2,37	9,88
Curralinho	21,36	26,98	35,36	3,10	3,45	7,04
Melgaço	12,98	15,10	22,61	4,21	-2,34	2,63
Oeiras do Pará	26,38	34,32	40,28	2,40	1,28	6,49
Portel	40,24	45,54	48,55	2,88	2,62	1,80
Baião	39,24	51,45	54,46	0,57	3,12	8,21
Mocajuba	63,56	70,88	71,27	1,17	1,79	27,15
Cametá	35,54	41,40	43,49	1,53	1,76	35,49
Total AII	35,70	43,04	47,01	1,72	2,06	6,37
Pará	52,45	66,55	--	2,52	1,90	5,66

Fonte: IBGE. Censos Demográficos 1991 e 2000; Contagem da População 2007.

 Taxas e densidades populacionais superiores aos valores estaduais.

A AII apresenta um baixo grau de urbanização, mesmo em 2007, tendo apenas 03 municípios (Breves, Baião e Mocajuba) com taxas acima de 50% e só um deles (Mocajuba) com mais de 70% da população residindo em áreas definidas como urbanas, pela legislação municipal. Nesses três momentos, só Mocajuba apresentava taxa de urbanização superior à média estadual.

Em 1991, a população desses municípios, com exceção de Mocajuba, era predominantemente rural, com 02 municípios (Bagre e Melgaço) tendo menos de 16% da sua população em área urbana, outros 02, com menos de 30% da população nessa condição (Curralinho e Oeiras do Pará) e os 05 restantes, com menos de 40% da população em áreas urbanas. Em 2000, apenas Breves e Baião, além de Mocajuba, tinham pouco mais de 50% da sua população residindo em área urbana.

A AII, com taxa de crescimento geométrico da população de 1,72% ao ano entre 1991 e 2000 e 2,06%, entre 2000 e 2007, configura uma região que apresentou crescimento populacional acima da média estadual (1,9% ao ano) entre 2000 e 2007, embora no período anterior tenha tido crescimento inferior à taxa estadual (2,52% ao ano).

No primeiro período, tiveram crescimento expressivo Melgaço (4,21% ao ano) e Curralinho (3,1% ao ano), tendo Bagre (com -0,11% ao ano) tido perda populacional. No segundo período, Bagre se destacou, com crescimento de 4,44% ao ano, tendo também Curralinho e Baião tido crescimento significativo (3,45% e 3,12% ao ano, respectivamente). Neste último período, o município que apresentou perda populacional foi Melgaço (-2,34% ao ano).

A densidade demográfica nesses municípios é muito baixa, tendo 07 municípios apresentado valores abaixo de 10 habitantes por km² em 2007, com 02 deles (Portel e Melgaço) situados abaixo da densidade média da Região Norte como um todo em 2000, que era de 3,3 hab./km² (MOURA e MOREIRA, 2001). As exceções são Cametá, com 35,5 habitantes por km², e Mocajuba, com 27,2 habitantes por km².

No total populacional da AII, de 335.529 habitantes, 626 pessoas se declararam indígenas, segundo o IBGE (2000), representando 0,19% desse total, pessoas que poderiam estar ou não residindo nas Terras Indígenas estabelecidas nesses territórios, representando uma participação muito baixa no total dos residentes nesses municípios, como se pode observar na **Tabela 5.2.3.1.c**.

Tabela 5.2.3.1.c

População total e população indígena nos municípios da AII – 2000

Municípios	População total	População indígena	Participação (%)	Identificação das Áreas Indígenas
		2000		2008
Bagre	13.708	68	0,50	
Breves	80.158	61	0,08	
Curralinho	20.016	92	0,46	
Melgaço	21.064	114	0,54	
Oeiras do Pará	23.255	-	-	
Portel	38.043	138	0,36	T.I. Pacajá
Baião	21.119	8	0,04	T.I. Trocará
Mocajuba	20.542	108	0,53	
Cametá	97.624	37	0,04	
Total AII	335.529	626	0,19	

Fontes: IBGE - Censo Demográfico de 2000. MMA/IBAMA.

Nota - * A Terra Indígena Trocará tem parte de sua propriedade localizada no município de Tucuruí.

Os municípios de Portel (com 138 pessoas e onde se localiza a área proposta como Terra Indígena Pacajá), Melgaço (com 114 pessoas), Mocajuba (com 108 pessoas) e Curralinho (com 92 pessoas) eram os que apresentavam o maior número de pessoas que se declararam como indígenas. Os municípios com maiores percentuais eram Bagre, Melgaço e Mocajuba, com cerca de 0,5% da sua população, nesse ano.

A maior parte da população total dos municípios da AII, em 2000, era constituída por pessoas que se declararam pardas (67,63%), sendo de pouco menos de 24% a participação das pessoas que se declararam brancas, e de 6,55%, a participação dos que se declararam negros (Censo Demográfico 2000 - Amostra Características Gerais da População).

A distribuição da população residente por faixas etárias mostra características importantes do perfil demográfico de uma dada localidade, na medida em que permite observar o estágio em que os municípios se encontram no processo de *transição demográfica*, processo que se pode considerar como tendo se iniciado no país a partir da década de 1960 e se intensificado nas últimas décadas.

O primeiro estágio da transição demográfica (JANNUZZI, 2001) pode ser caracterizado pela presença de altas taxas de natalidade, com o predomínio de população muito jovem (crianças e adolescentes) e baixas taxas de urbanização. Localidades com a transição demográfica já iniciada mostrariam uma redução das taxas de natalidade, com intensificação do processo de urbanização, mas predominando ainda a população jovem.

O estágio da transição plena mostraria uma desaceleração acentuada da taxa de natalidade, o aumento da população em idade ativa e alta urbanização. E, finalmente, o estágio da transição completada se caracterizaria por taxas de natalidade muito baixas e pelo crescimento do grupo dos idosos, caracterizando-se as localidades por maiores contingentes de população mais velha e elevado grau de urbanização.

As faixas etárias podem ser agregadas em grupos mais sintéticos, o que é freqüentemente realizado para calcular a Carga de Dependência (**Tabelas 5.2.3.1.d e 5.2.3.1.e**). Trata-se de uma medida demográfica que permite avaliar a relação entre a população potencialmente ativa que, em tese, abrange as pessoas entre 15 e 64 anos de idade, e os grupos de crianças e adolescentes (até 14 anos de idade) e idosos (acima de 65 anos), que, em tese, representam a população economicamente dependente.

Tabela 5.2.3.1.d

Estrutura Etária da População e Indicadores Demográficos / de Atividade para os municípios de Bagre, Breves, Curralinho, Melgaço, Oeiras do Pará e Portel – 2007

Dados e Indicadores	Bagre	Breves	Curralinho	Melgaço	Oeiras do Pará	Portel
População total	18.580	94.458	25.388	17.845	25.420	45.586
0 a 14 anos	9.079	40.515	11.397	8.459	11.159	21.101
% do total	48,86	42,89	44,89	47,40	43,90	46,29
15 a 64 anos	8.953	48.621	13.020	8.168	13.278	22.761
% do total	48,19	51,47	51,28	45,77	52,23	49,93
Acima de 65 anos	518	3.449	893	519	978	1.458
% do total	2,79	3,65	3,52	2,91	3,85	3,20
População em dependência	9.597	43.964	12.290	8.978	12.137	22.559
Carga de dependência (%)	107,19	90,42	94,39	109,92	91,41	99,11

Fonte: IBGE. Contagem de População 2007.

Tabela 5.2.3.1.e**Estrutura Etária da População e Indicadores Demográficos / de Atividade para os municípios de Baião, Mocajuba, Cametá, Total da AII e Estado do Pará – 2007**

Dados e Indicadores	Baião	Mocajuba	Cametá	Total AII	Pará
População total	26.190	23.258	110.323	387.048	4.701.695
0 a 14 anos	9.921	9.037	41.327	161.995	1.652.573
% do total	37,88	38,86	37,46	41,85	35,15
15 a 64 anos	15.012	12.845	63.286	205.944	2.803.834
% do total	57,32	55,23	57,36	53,21	59,63
Acima de 65 anos	1.074	1.191	5.612	15.692	189.717
% do total	4,10	5,12	5,09	4,05	4,04
População em dependência	10.995	10.228	46.939	177.687	1.842.290
Carga de dependência (%)	73,24	79,63	74,17	86,28	65,71

Fonte: IBGE. Contagem de População 2007.

Como se pode depreender da análise dessas duas Tabelas, os municípios da AII apresentam população muito jovem, tendo 06 deles mais de 40% da sua população com idade até 14 anos e 03, mais de 45%. Mesmo os demais municípios apresentam mais de 35% da sua população total com idade até 15 anos, resultando num percentual de 41,85% de crianças e adolescentes na AII, em 2007. Esses percentuais são muito elevados, se comparados com os do estado, de 35,15%.

Os municípios com menores valores de Carga de Dependência podem ser considerados, indiretamente, aqueles que apresentam as melhores oportunidades ou condições de trabalho, na medida em que concentram a população em idade ativa. Os municípios que concentram maiores contingentes de crianças, adolescentes e idosos revelam-se, geralmente, como aqueles com menor atratividade populacional ou mesmo de evasão dos contingentes economicamente ativos. Os municípios que mais se aproximam dessas condições são Baião, Cametá e Mocajuba.

Tal é o caso dos municípios da AII, como se pode ver, em que os municípios apresentaram ainda em 2007 Cargas de Dependência muito altas, principalmente em Melgaço e Bagre, com mais de 100%, mas também em Portel, Curralinho, Oeiras do Pará e Breves, tendo, os municípios com menores valores (Baião, Cametá e Mocajuba), percentuais que variaram de 73% a 80%. A AII, assim, apresentou 86,3% de Carga de Dependência, podendo-se comparar esses valores à média estadual, que foi de 65,7%, ainda assim um valor muito alto.

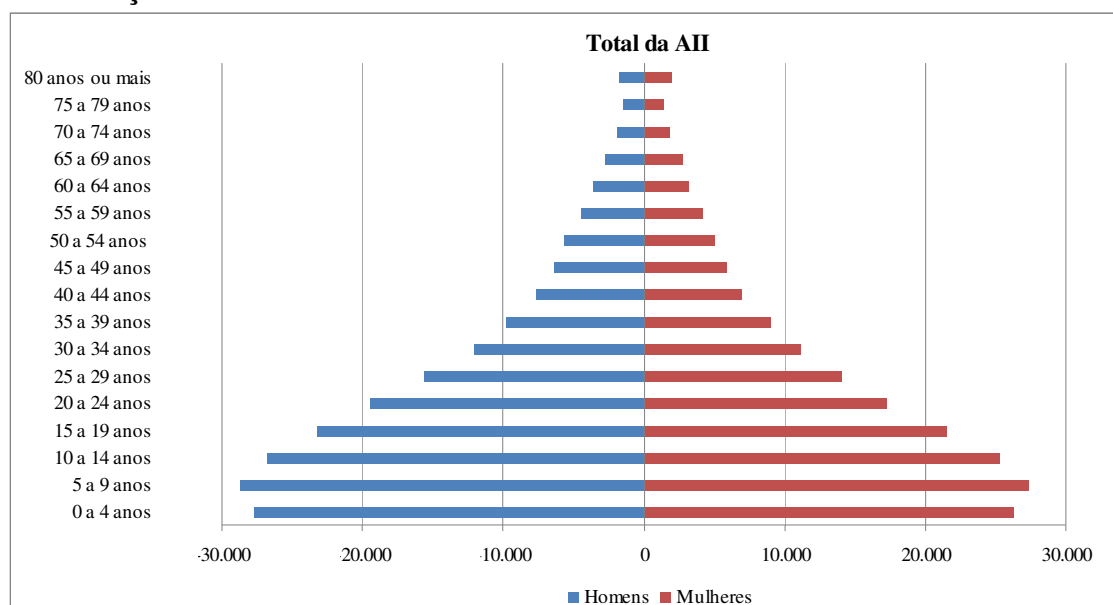
Assim, a AII pode ser caracterizada como uma região com predomínio da população muito jovem, com menor presença do grupo populacional potencialmente ativo (entre 15 e 64 anos), indicando uma região com baixo dinamismo econômico e grandes demandas sociais, principalmente de educação e atendimento de saúde a crianças e adolescentes.

A redução do percentual de dependentes vem ocorrendo em escala nacional, devido à redução das taxas de natalidade e fecundidade. Em certa medida, isto pode representar uma oportunidade de desenvolvimento econômico e social, uma vez que a pressão

demográfica sobre os serviços públicos de saúde e educação diminui, liberando recursos para investimentos na sua melhoria.

A **Figura 5.2.3.1.b** mostra a pirâmide etária da AII, que sintetiza a distribuição da população por faixas etárias e por sexos, em 2007, permitindo que se visualize mais precisamente o estágio da transição demográfica em curso nesses municípios.

Figura 5.2.3.1.b
Distribuição etária na AII – 2007



Fonte: IBGE. Contagem da População.

Pode-se verificar na **Figura 5.2.3.1.f** que, embora esta mostre essencialmente a forma geral das pirâmides características do estágio pré-transicional, a faixa etária de 0 a 4 anos de idade já mostra contingente mais reduzido, sendo a faixa de 5 a 9 anos a com maior número de pessoas. Também se pode observar um pequeno alargamento da faixa no topo da pirâmide (no grupo entre 75 e 79 anos), indicando um pequeno incremento do número de pessoas idosas no município (JANNUZZI, 2001; MOURA e MOREIRA, 2001).

Ou seja, mesmo esse grupo de municípios com alta participação de crianças e adolescentes já pode ser considerado como tendo iniciado o processo da transição demográfica, com descenso das taxas de fecundidade e mortalidade (MOURA e MOREIRA, 2001).

Quanto à Razão de Sexos, predomina a população masculina em todos os 09 municípios, tendo variado de 105 homens para cada 100 mulheres em Mocajuba, a 112,5 homens para cada 100 mulheres, em Curralinho e Melgaço. Tal situação é representativa, nesta região, de áreas com predomínio de atividades rurais e de economias pouco diversificadas.

A Razão de Sexo da AII (108 homens para cada 100 mulheres) resultou semelhante à do Estado do Pará (107 homens para cada 100 mulheres) porque nos totais estaduais não foram incluídas as populações dos municípios de Belém, Ananindeua, Marabá e Santarém, que não tiveram Contagem em 2007. Mas já em 2000 esses municípios (com exceção de Marabá, que tinha nessa data uma Razão de Sexo de 101,7 homens para cada 100 mulheres) apresentavam participação das mulheres em número superior à dos homens na sua composição populacional, podendo-se supor que a participação feminina tenha crescido em 2007.

Grau de Ocupação da População Residente

A **Tabela 5.2.3.1.f** mostra o perfil da população dos municípios da AII quanto ao seu grau de ocupação, em 2000. Nesse ano, 68,33% da população total da AII tinha 10 anos ou mais de idade.

Pode-se verificar que a PEA (População Economicamente Ativa) em 2000 representava 50,3% do total de pessoas com 10 anos ou mais de idade na AII, tendo Portel (com 60,3%) e Oeiras do Pará (com 57,6%) as maiores participações, o que sugere um relativo dinamismo econômico nesses municípios. Considerando os grandes contingentes de crianças nesses municípios, tais percentuais podem ser considerados significativos.

Também as taxas de ocupação indicam um nível de ocupação que se pode considerar expressivo na região, de quase 90% no total da AII. Os municípios com maior grau de ocupação da população economicamente ativa em 2000 eram os de Baião (94%), Melgaço (92,7%), Oeiras do Pará (91,1%) e Portel (90,7%), mas mesmo os demais podem ser assim considerados, sendo Bagre o de menor ocupação, com 87% do total da PEA.

Considerando-se a parcela da PEA não ocupada como desemprego aberto, ainda assim esses municípios apresentaram, em 2000, percentuais inferiores à média estadual, tendo alguns deles (Baião, Melgaço, Oeiras do Pará e Portel) percentuais inferiores a 10%. A taxa de desemprego aberto estadual foi de 13,72% do total da PEA, nesse ano.

Tabela 5.2.3.1.f

Pessoas de 10 anos ou mais de idade, economicamente ativas (PEA) e ocupadas (POC) nos municípios, AII e Estado – 2000

Unidades Territoriais	Pessoas de 10 anos ou mais de idade	PEA	Participação da PEA no total das pessoas acima de 10 anos (%)	POC	Taxa de Ocupação (%)	Desemprego Aberto (%)
Bagre	8.792	4.563	51,90	3.969	86,98	13,02
Breves	54.099	25.806	47,70	22.748	88,15	11,85
Curralinho	13.202	5.160	39,08	4.608	89,30	10,70
Melgaço	13.620	6.015	44,16	5.576	92,70	7,30
Oeiras do Pará	15.564	8.967	57,61	8.165	91,06	8,94
Portel	24.815	14.959	60,28	13.568	90,70	9,30
Baião	15.054	7.364	48,92	6.915	93,90	6,10
Mocajuba	14.629	7.287	49,81	6.556	89,97	10,03
Cametá	69.479	35.244	50,73	31.657	89,82	10,18
Total AII	229.254	115.365	50,32	103.762	89,94	10,06
Pará	4.650.076	2.412.061	51,87	2.081.163	86,28	13,72

Fonte: Censo Demográfico.

Em 2000, as pessoas não ocupadas eram em número de 11.603 na AII como um todo, estando o maior número em Breves (3.058 pessoas), em Portel (1.391 pessoas) e em Cametá (3.587 pessoas), tendo ainda 3.567 pessoas distribuídas pelos municípios restantes.

Condições de Vida

As Tabelas a seguir procuram oferecer uma síntese quanto ao perfil educacional e de saúde da população dos municípios da AII, e da sua condição de habitação.

Um quadro sintético da escolaridade nos municípios da AII pode ser visto na **Tabela 5.2.3.1.g**, que apresenta a evolução do analfabetismo na população acima de 15 anos de idade, entre 1991 e 2000, e o número médio de anos de estudo da população de 25 anos ou mais, incluindo ainda os índices de qualidade da educação básica (IDEB) em 2007, em comparação às metas estabelecidas. Esses indicadores são comparados também aos estaduais.

Os níveis de analfabetismo na maioria dos municípios eram muito altos em 1991, e mesmo em 05 dos municípios, em 2000, assim como a escolaridade média da população adulta, bastante baixa, sendo Mocajuba o município com melhor nível de escolaridade, seguindo-se depois Cametá e Baião.

A **Tabela 5.2.3.1.g** mostra que em 1991 apenas Mocajuba tinha taxa mais baixa de analfabetismo nesse grupo etário, representando 19,33% da população de 15 anos ou mais. Os outros dois municípios, Cametá e Baião, tinham taxas ainda inferiores a 30% desse grupo etário, nesse ano, e inferiores a 19%, em 2000. Mas Melgaço tinha taxa de 66,2% da população com mais de 15 anos em 1991, e ainda 41,9%, em 2000 (embora

tivesse reduzido consideravelmente o analfabetismo nesse período). Em 2000, Portel foi o município que apresentou o maior percentual de analfabetos nessas faixas etárias.

A média de anos de estudo era muito baixa em todos os municípios, tanto em 1991 como 2000, tendo todos eles escolaridade inferior à média estadual, de 4 anos e 5 anos de estudo, respectivamente. Em 1991, o município em melhor situação era Mocajuba (3 anos) e em 2000, Mocajuba e Baião (com mais de 4 anos).

Deve-se levar em conta, também, que nesses valores estão contidos contingentes populacionais de mais idade, que tiveram sua escolarização realizada há décadas atrás, quando o acesso à escola era mais difícil. Quando se trata de grupos etários mais jovens, geralmente a escolaridade é maior.

O terceiro indicador, mais recente, mostra a qualidade da educação básica nos municípios, abrangendo a população escolar quanto aos níveis de aproveitamento da educação.

Tabela 5.2.3.1.g
Escolaridade na AII – 1991, 2000 e 2007

Unidades territoriais	Participação de pessoas analfabetas na população de 15 anos ou mais (%)		Média de anos de estudo (25 anos ou mais)		IDEB 2007 E. Fundamental		Metas 2007	
	1991	2000	1991	2000	Anos iniciais	Anos Finais	Anos iniciais	Anos Finais
Bagre	48,45	34,20	1,29	2,27	2,10	2,50	2,20	3,20
Breves	48,27	35,78	1,36	2,50	2,50	3,60	2,40	3,20
Curralinho	43,03	32,28	1,63	2,16	2,40	2,70	2,10	3,00
Melgaço	66,21	41,91	0,60	1,44	2,20	3,40	1,90	2,70
Oeiras do Pará	37,13	23,60	1,88	2,79	2,30	2,80	2,50	3,00
Portel	56,68	44,10	1,09	1,88	2,00	2,50	2,30	2,70
Baião	26,50	18,45	2,73	4,07	2,60	3,50	2,60	3,40
Mocajuba	19,33	15,18	3,03	4,34	2,70	2,80	2,60	2,90
Cametá	23,09	16,21	2,92	3,79	2,60	2,90	2,50	3,00
Pará	31,42	17,86	4,01	5,00	2,80	2,90	2,80	3,20

Fontes: PNUD. MEC/INEP.

 Indicadores iguais ou superiores à média estadual.

Essa Tabela mostra como os municípios da AII e o Estado do Pará se posicionaram quanto ao IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, indicador criado pelo INEP/MEC em 2007 (tendo anteriormente, em 2005, sido feito um levantamento semelhante), sendo destinado a medir a qualidade da educação básica no país. A partir de dados obtidos em 2005, o MEC definiu metas bianuais de desempenho para cada escola e cada rede, pública e privada, para todo o país, até 2022 (http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=180&Itemid=336).

A média nacional encontrada em 2005 foi 3,8 nos anos iniciais do ensino fundamental, tendo sido observado já para 2007, com 4,2 de média nacional, um crescimento acima do esperado (que era 3,9). As metas pressupõem atingir uma média superior a 6,0 até 2022. Essa nota 6,0 corresponde à qualidade educacional alcançada pelos 20 países

desenvolvidos mais bem colocados do mundo, ao se aplicar metodologia semelhante à do Ideb aos seus resultados educacionais, segundo referência da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico – OCDE.

Tendo esses valores como referência, observa-se que nenhum município teve, em 2007, nos anos iniciais do ensino fundamental, médias acima da do Estado. Nos anos finais do ensino fundamental, apenas Breves, Melgaço, Baião e Cametá tiveram médias acima da estadual, tendo havido um desempenho melhor que o dos anos iniciais. Melgaço pode ser considerado o grande destaque, tendo em vista os baixos indicadores obtidos em 1991 e 2000 nos outros indicadores.

Comparando-se as médias obtidas pelos municípios às metas fixadas para 2007, para os anos iniciais e finais do ensino fundamental, observa-se um baixo desempenho da AII, de modo geral. Nos anos iniciais, apenas Curralinho, Melgaço, Mocajuba e Cametá superaram as metas fixadas. Nos anos finais, só Breves, Melgaço e Baião superaram as metas, que eram ainda inferiores à média nacional em 2005 (3,8). Mesmo o Estado do Pará apenas alcançou a meta para os anos iniciais (2,8) e ficou aquém da meta fixada para os anos finais, que era 3,2.

A **Tabela 5.2.3.1.h** apresenta alguns indicadores básicos de saúde que permitem caracterizar a situação dos municípios da AII.

Inicialmente, são apresentadas as taxas de mortalidade infantil dos municípios, em comparação às estaduais, em 1991, 2000 e num ano mais recente (2006)

Os coeficientes de mortalidade infantil possibilitam inferir, indiretamente, as condições gerais de saneamento, de renda familiar e a escolaridade das mães. Mais recentemente, coeficientes reduzidos podem refletir a “... *cobertura e eficácia de ações de saúde específicas (TRO, imunização, incentivo ao aleitamento materno, etc.)*, mais do que a melhoria das condições de vida da população.” (Brasil, 2006).

Tabela 5.2.3.1.h

Evolução de indicadores de Situação da Saúde – 1991, 2000 e 2006

Unidades territoriais	Taxas de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos)			Esperança de Vida ao Nascer (Anos)		Taxas de Mortalidade (por mil habitantes)	
	1991	2000	2006	1991	2000	2000	2006
Bagre	68,61	52,05	36,80	59,53	63,22	0,40	4,10
Breves	55,69	36,34	20,00	62,38	67,34	3,00	2,80
Curralinho	73,19	47,69	20,30	58,60	64,28	0,80	1,70
Melgaço	90,75	62,50	20,40	55,33	60,87	1,50	2,00
Oeiras do Pará	50,75	36,52	15,80	63,58	67,29	1,10	3,10
Portel	52,38	33,35	31,00	63,17	68,23	2,20	2,80
Baião	51,99	36,52	20,70	63,27	67,29	2,40	2,50
Mocajuba	45,80	25,61	14,80	64,84	70,77	2,60	3,60
Cametá	44,63	36,52	22,70	65,15	67,29	2,30	3,30
Pará	52,54	33,04	20,70	63,42	68,49	2,40	2,50

Fontes: PNUD. Datasus.

 Indicadores iguais ou superiores à média estadual.

Como pode ser observado na **Tabela 5.2.3.1.h**, todos os municípios e também o Estado do Pará apresentavam níveis muito altos de mortalidade infantil em 1991, sendo Cametá o município com melhor situação, com taxa de mortalidade de 44,6 óbitos por mil nascidos vivos. O município com mais alta taxa de mortalidade infantil nesse ano foi Melgaço, com 90,7 óbitos por mil nascidos vivos.

Entre 1991 e 2000 (segundo PNUD, 2002), todas as unidades territoriais tiveram significativa melhoria, mantendo-se a maioria deles, porém, com taxas ainda muito altas de mortalidade infantil. O único município com taxa inferior à estadual foi, em 2000, Mocajuba (25,6 óbitos por mil nascidos vivos), tendo todas as taxas ainda muito superiores ao patamar de 20 óbitos por mil nascidos vivos, definido na Portaria nº 493 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), como de baixa mortalidade infantil, que pode ser considerado como referencial de melhor qualidade em saúde materno-infantil.

A base de dados do Ministério da Saúde (Cadernos de Informações de Saúde) forneceu os coeficientes de mortalidade infantil até um ano de idade para 2006, de modo a permitir uma avaliação mais recente dos municípios segundo esse aspecto.

Em 2006, apenas Bagre e Portel tinham taxas de mortalidade infantil acima de 30 óbitos por mil nascidos vivos, situando-se todos os demais abaixo de 23 óbitos por mil nascidos vivos. Os destaques foram Mocajuba e Oeiras do Pará, com taxas de 14,8 e 15,8 óbitos por mil nascidos vivos, respectivamente, que podem ser considerados como de baixa mortalidade infantil.

A **Tabela 5.2.3.1.h** mostra também a Esperança de Vida ao Nascer nas unidades territoriais em 1991 e 2000, podendo-se observar que Cametá, Mocajuba e Oeiras do Pará tinham, em 1991, expectativa de vida superior à do Estado do Pará, sendo a mais alta a de Cametá, com 65,15 anos de idade. Em 2000, embora todos tenham aumentado sua expectativa de vida, apenas Mocajuba (70,8 anos) superou a estadual, de 68,5 anos.

Este indicador permite inferir indiretamente as condições gerais de atendimento à saúde em localidades analisadas, sendo complementado pelas taxas de mortalidade geral que variaram entre 0,4 e 3,0 óbitos por mil habitantes em 2000 (Bagre e Breves), tendo ainda Mocajuba e Baião apresentado taxas superiores à estadual (2,4 óbitos por mil habitantes).

Em 2006, quase todos os municípios tiveram aumento nas suas taxas de mortalidade geral, tendo havido um maior aumento em Bagre (de 0,4 a 4,0 óbitos por mil habitantes) e Oeiras do Pará (de 1,1 a 3,1 óbitos por mil habitantes). A exceção foi Breves, que reduziu sua taxa de mortalidade de 3,0 para 2,8 óbitos por mil habitantes, nesse período.

A **Tabela 5.2.3.1.i** apresenta a comparação entre contingentes populacionais e número de domicílios, nos municípios, AII e Pará, entre 2000 e 2007, possibilitando algumas inferências quanto à questão habitacional.

Tabela 5.2.3.1.i
População e Domicílios – 2000 e 2007

Unidades Territoriais	2000				2007			
	População	Domicílios	Dom Part Perm	Moradores por dom part perm	População	Domicílios	Dom Part Perm	Moradores por dom part perm
Bagre	13.708	2.715	2.211	6,11	18.580	3.414	2.912	6,36
Breves	80.158	15.339	13.564	5,83	94.458	18.623	17.120	5,48
Curralinho	20.016	3.788	3.290	6,03	25.388	5.219	4.633	5,48
Melgaço	21.064	3.630	3.391	6,13	17.845	3.400	3.170	5,59
Oeiras do Pará	23.255	4.389	3.870	5,99	25.420	5.538	4.721	5,36
Portel	38.043	7.554	6.561	5,66	45.586	9.206	8.356	5,41
Baião	21.119	4.691	3.782	5,33	26.190	6.584	5.462	4,76
Mocajuba	20.542	4.152	3.577	5,72	23.258	5.213	4.504	5,15
Cametá	97.624	18.548	16.137	6,04	110.323	22.351	19.994	5,48
Total da AII	335.529	64.806	56.383	5,88	387.048	79.548	70.872	5,43
Pará	6.192.307	1.558.898	1.309.033	4,67	4.701.695	1.216.902	1.060.638	4,39

FONTE: IBGE. Censo Demográfico. Contagem da População 2007.

Com base numa escala que considera “padrão alto < 4 > padrão baixo”, pode ser verificado que, tanto em 2000 como em 2007, todos os municípios apresentaram um baixo padrão habitacional, assim como a AII e mesmo o estado do Pará, embora tenha existido uma evolução positiva nesse período. Tanto os municípios como a AII apresentaram número médio de moradores superior ao estadual em 2000 e 2007 (4,7 e 4,4, respectivamente).

Em 2000, 04 dos 09 municípios tinham mais de 6 moradores por domicílio, tendo os demais mais de 5 moradores. Em 2007, apenas Bagre tinha uma média de mais de 6 moradores por domicílio, tendo Baião, com mais de 4 moradores por domicílio, apresentado o menor número. Os demais municípios apresentaram médias de mais de 5 moradores por domicílio particular permanente.

Aspectos Culturais, Lazer e Religião

Foram levantadas algumas informações que procuram sintetizar aspectos culturais da população dos municípios da AII, incluindo lazer, recreação e religião.

Os municípios da AII realizam anualmente muitas atividades culturais e festividades que, na sua maioria, têm origem ou motivação religiosa, muitos dos quais representam tradições às vezes seculares, associadas à origem jesuítica de muitas das cidades. A cultura local também está representada pelo artesanato desenvolvido em muitos dos municípios, embora nem sempre tenham a importância da famosa cerâmica marajoara. Também são assinalados os equipamentos culturais existentes em cada um.

As informações aqui apresentadas tiveram como fonte *sites* que descrevem aspectos culturais presentes nos municípios, tais como o do IBGE e o do CNM – Confederação Nacional de Municípios, ou ainda como o *site* Caá Mutá

(http://br.geocities.com/caa_muta/sambadecacete.html), que define e descreve as formas e ritmos das tradições culturais na região.

Outro site importante quanto às atividades culturais e turísticas da região é o que a AMAM - Associação dos Municípios do Arquipélago do Marajó (<http://ilhadomarajo.vilabol.uol.com.br/index.html>) desenvolveu para divulgação dos municípios do Arquipélago, com informações básicas sobre os municípios e também as de interesse cultural e turístico. Muitas das informações que caracterizam a atividade cultural, apresentadas a seguir, foram obtidas em alguma dessas fontes.

Oeiras do Pará homenageia, anualmente, a padroeira da cidade, Nossa Senhora da Assunção, com a realização da festa do Círio, que inclui novenário e arraial. A cultura popular é representada por grupos típicos organizados, como o de samba-do-cacete (em que são usados os cacetes, dois pedaços de madeira que são batidos no Curimbó, para marcar o ritmo, segundo http://br.geocities.com/caa_muta/sambadecacete.html) e bois-bumbás, e ocorrem no município outras festas como a Festa do Camarão (primeiros dias do mês de julho) e o Torneio de Férias (de 1 a 31 de julho), mês que apresenta a maior movimentação do Município.

O artesanato em Oeiras do Pará é caracterizado pela produção de peças utilitárias (paneiros, bacias e outras), utilizando barro e tala (fibras de palmeiras, como a jupati e tururi), como matéria-prima, que são encomendadas aos artesãos. O município conta com equipamentos culturais como Biblioteca e Casa da Cultura.

Portel tem como festa religiosa mais importante a Nossa Senhora da Luz, padroeira, cuja procissão ocorre no dia 2 de fevereiro. Grupos como *Bois-bumbá*, quadrilhas e o *carimbó* constituem as principais manifestações de cultura popular de Portel. Também aqui são produzidos paneiros, em tala (fibras de palmeiras como a jupati e tururi) e vasos e alguidares, em argila, para venda a turistas ou mesmo para uso doméstico. O município conta com uma biblioteca municipal.

Baião comemora em 1º de junho a festa de Santo Antônio, o santo padroeiro, iniciada com a procissão do Círio que, a cada ano, se dirige à igreja Matriz, saindo de uma localidade diferente. A procissão inicia outros festejos como novenas, leilões e arraial, contando ainda com o *samba-do-cacete*, que se realiza no último dia da festa do santo padroeiro. O município tem também a Festa de São Sebastião (19 a 27 de janeiro), no povoado de Maracanã, de caráter religioso, que é iniciada com a procissão ao redor da cidade e que se encerra com a *procissão de agradecimento*.

O município apresenta também outras atividades da cultura popular, destacando-se os cordões de pássaros e animais, dos quais os mais famosos são o Cordão do Japiim, Beija-Flor, Guará, Pavão e Jacaré. O artesanato local é representado pela confecção e venda de peças em talas, ouriços-de-castanha, sapucaia e um cipó, parecido com vime. Como equipamentos culturais, o município conta com uma Biblioteca e uma Casa de Cultura.

Mocajuba tem, como festa principal, também a da sua padroeira, Nossa Senhora de Conceição, cujos festejos ocorrem entre 28 de Novembro e 08 de Dezembro. O município tem atividades culturais relacionadas à presença negra na cidade, uma vez que foi refúgio de negros fugidos da escravidão.

Cametá também tem, nos festejos religiosos, importantes atividades da sua cultura local. Além da festa de São João Batista, padroeiro da cidade (entre 14 e 24 de junho), que inclui procissão e apresentações de grupos típicos, ocorrem outras festividades religiosas, tais como a festa de Nossa Senhora do Carmo (6 a 16 de julho), o Círio de Nossa Senhora de Nazaré (entre 1 e 8 de setembro na localidade de Vila do Areião), a festa do Rosário (em outubro, na Vila de Joaba) e a festa de São Benedito, festejada na Vila de Carapajó, que tem como grande atração o Marierrê (folgado típico), entre outras.

O município de Cametá apresenta muitas atividades de grupos típicos organizados, com danças e vestimentas, que procuram preservar as tradições e valores culturais, tais como os Grupos de Samba-do-Cacete; o Boi-Bumbá (com seus bois Mina de Ouro, Pingo de Ouro, Labioso e Raivoso); as Pastorinhas (na época de Natal, destacando-se o Pastoril do Grupo Comunitário da Aldeia de Parijós e o Pastoril das filhas de Jeová); a Folia; a Lavadeira; o Bambaê do Rosário (de origem afro-brasileira, realizado na Vila de Joaba), entre os principais. Destacam-se também outras manifestações culturais, como os Pássaros, a Marujada, a Folia de Reis e o Carnaval.

A produção artesanal do Município abrange a cerâmica, fabricação de redes, remos e tijolos, destacando-se as imagens de santos de madeira, cujo maior representante é o "santeiro" Raimundo de Sena, responsável pela a Escola de Iniciação às Belas Artes "Antônio Jeremias Rodrigues". O município conta com um grande número de edificações de interesse histórico/arquitetônico, tendo como equipamentos culturais principais o Museu Histórico, onde também funciona a Biblioteca Pública, que tem um acervo expressivo da antiga história da cidade, tendo também uma Casa da Cultura e um cinema, o "Cine Príncipe".

Em **Melgaço**, as principais festividades são as de São Miguel Arcanjo, padroeiro do município, e a de São Francisco de Assis, quando ocorrem festas dançantes, arraiais, procissões e feiras de artesanato e de comidas típicas. Bois-bumbás, quadrilhas e "Dança do Japim" são manifestações culturais de grupos de danças típicas, que ocorrem principalmente em junho e julho. Melgaço tem também o Festival do Peixe (segundo domingo de julho) e o Festival da Mandioca. Como equipamento cultural o município conta com uma Biblioteca Pública.

O município de **Bagre** tem, como festividades religiosas, as de Santa Maria (30 e 31 de maio), de São Francisco (30 e 31 de dezembro) e no Círio de Senhora de Nazaré (segundo domingo de outubro). Alguns grupos folclóricos se apresentam nos eventos culturais do município, cujos principais são o Festival de Verão (1 a 30 de julho), o Forrozão Bagrense e o Fest Bagre (terceira semana de dezembro).

Os equipamentos culturais presentes no município são a Biblioteca Municipal, a Casa da Cultura, o Museu Cultural e o Salão Paroquial, tendo ainda o Cemitério Velho, como atrativo cultural, que remonta à Cabanagem. O artesanato local compreende a confecção de cestas, paqueiros, tipiti, matapi, panacarica, tupé, jamanchin, canoas e remos, feitos de fibras vegetais e madeiras.

As festividades religiosas de **Breves** são as de São Sebastião (12 a 20 de janeiro), de Nossa Senhora de Sant'Ana (26 de julho) e do Círio de Nossa Senhora de Nazaré .

Também se destacam, no calendário anual, o Forrozão Marajoara (junho), a Festividade Brevense de Folclore (19 a 22 de agosto), a Marajó Folia (terceiro final de semana de julho), e o BREGAFOR (segundo final de semana de setembro). Nos dois primeiros eventos, há a apresentação de diversos grupos de danças típicas, em que se destacam o Grupo Folclórico Nheengaibas, os Roceiros da Castanheira, a Geração Junina, os Roceiros do Marajó, os Roceiros da Cidade Nova, Mata Velho, Nova Geração Moderna Papy Legal, Sensação Junina do Aeroporto, Boi- Bumba, Pai do Campo e Revelação Junina da Mainardi Guará.

No município, o artesanato é representado pela produção de peneiras, cestas, paneiros, tipiti, matapi, alguidar, panelas de barro, vassouras e outros, com a utilização de cipós, talas de palmeiras, madeira, barro e palha.

Em Breves, os equipamentos culturais são a Biblioteca Municipal, a Casa da Cultura, com auditório para até 120 pessoas, e a Divisão de Cultura, com capacidade para até 230 pessoas.

E, finalmente, em **Curralinho**, as festividades religiosas são as de São Sebastião, de São Benedito dos Inocentes (10 a 20 de outubro), de Nossa Senhora de Nazaré, do Glorioso São João Batista (14 a 24 de junho) e de São Miguel (29 de setembro). Outras atividades são os Jogos de Verão (06 a 25 de julho), o Fest Açai (19 a 21 de outubro), a Semana da Arte (09 a 11 de novembro) e o Festival do Açai (15 a 17 de novembro).

O município tem grupos de dança típicos que são os Parafolclóricos Anhangatuba, Feitiço Marajoara e Marauarús, com apresentações de carimbö, xote, lundu, dança do coco, sinhá, sairé, massariquito, ciranda do norte, quadrilha, dança do boi e dança do índio, como as principais. A produção artesanal do município inclui chapéus, cestas, matapis, peneiras e outros, com a utilização de folhas de palmeiras e árvores como tipiti, jupati, mututi, e outras espécies. Curralinho tem apenas a Biblioteca Municipal Jorge Gomes de Carvalho, como equipamento cultural.

Com base nos dados fornecidos pelo Censo Demográfico 2000 (IBGE), relativos à Amostra Características Gerais da População, foi possível identificar a **predominância religiosa** da população, conforme sua declaração.

Das 335,5 mil pessoas residentes nos 09 municípios da AII em 2000, a maior parte pertencia às igrejas católica e evangélicas.

A maior participação era da Igreja Católica Apostólica Romana, com 78,25% da população.

As Igrejas Evangélicas Pentecostais (Igreja Assembléia de Deus, Igreja Congregacional Cristã do Brasil, Igreja Evangelho Quadrangular, Igreja Universal do Reino de Deus, Igreja Deus é Amor e outras igrejas de origem pentecostal) tinham 16,3% da população, tendo as Igrejas Evangélicas de Missão (Presbiteriana, Batista e Adventista) participação bem menor, de 1,15% do total.

Outras religiões, tais como a Igreja de Jesus Cristo dos Santos dos Últimos Dias, Testemunhas de Jeová, Espírita, Umbanda e Islamismo, participavam com 0,37%, e 2,83% da população se declararam sem religião.

Desenvolvimento Humano nos Municípios

A **Tabela 5.2.3.1.j** apresenta alguns indicadores que permitem avaliar o grau de desenvolvimento humano dos municípios objeto deste estudo, representados pelo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, um indicador de utilização mundial, que permite a avaliação simultânea de algumas condições básicas de vida da população de uma dada localidade, abrangendo uma síntese dos índices de longevidade, educação e renda para caracterizar o grau de desenvolvimento humano.

O IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (desenvolvido pelo IPEA / Fundação João Pinheiro / IBGE / PNUD, tendo como base o IDH, desenvolvido pela ONU/PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) é um indicador sintético, de utilização mundial, que permite a avaliação simultânea de algumas condições básicas de vida da população de uma dada localidade, abrangendo uma síntese dos índices de longevidade, educação e renda para caracterizar o grau de desenvolvimento humano dessa localidade.

Segundo a sua metodologia, as unidades territoriais com índices abaixo de 0,500 são consideradas de baixo desenvolvimento humano, as unidades territoriais que alcançam índices entre 0,500 e 0,800 são consideradas de médio desenvolvimento humano, e aquelas com índices superiores a 0,800, de alto desenvolvimento humano.

Tabela 5.2.3.1.j**Índices de Desenvolvimento Humano nos Municípios e Estado do Pará – IDHM (1991/2000)**

Unidades Territoriais	IDHM - índices		% crescimento	IDHM – <i>Ranking</i> estadual
	1991	2000	1991/2000	2000
Bagre	0,496	0,571	15,12	141
Breves	0,534	0,630	17,98	116
Curralinho	0,517	0,596	15,28	135
Melgaço	0,417	0,525	25,90	143
Oeiras do Pará	0,572	0,652	13,99	98
Portel	0,509	0,608	19,45	132
Baião	0,589	0,677	14,94	61
Mocajuba	0,631	0,702	11,25	36
Cametá	0,621	0,671	8,05	70
Pará	0,650	0,723	11,23	-

Nota: n.a. - não se aplica.

Fonte: PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Como se vê, os indicadores de 07 dos 09 municípios situavam-se entre 0,509 e 0,631 em 1991, tendo Bagre e Melgaço índices de baixo desenvolvimento humano (inferiores a 0,500), estando todos esses municípios abaixo do índice estadual, de 0,650. Todos os municípios tiveram melhoria entre esse ano e 2000, embora nenhum ultrapassasse o índice estadual (0,723). Apenas Mocajuba alcançou valor superior a 0,700, em 2000. A melhoria dos índices situou-se entre 11% (Mocajuba) e 20% (Portel), na maioria dos municípios, tendo apenas Melgaço crescido quase 26% nesse período.

A última coluna da Tabela mostra a posição desses municípios no *ranking* estadual em 2000. O município melhor posicionado nessa data foi Mocajuba, em 36º lugar no ranking estadual, sendo seguido por Baião, em 61º lugar, e por Cametá em 70º lugar (PNUD, 2002).

A **Tabela 5.2.3.1.i** mostra os índices relativos às dimensões de Renda, Longevidade e Educação para cada município em 1991 e 2000, permitindo verificar sua evolução nesse período.

Tabela 5.2.3.1.1**Índices de Desenvolvimento Humano nos Municípios e Estado do Pará – IDHM (1991/2000)**

Unidades Territoriais	Renda		Longevidade		Educação	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Bagre	0,459	0,453	0,576	0,637	0,454	0,624
Breves	0,494	0,514	0,623	0,706	0,485	0,671
Curralinho	0,513	0,468	0,560	0,655	0,479	0,666
Melgaço	0,462	0,431	0,506	0,598	0,282	0,546
Oeiras do Pará	0,502	0,486	0,643	0,705	0,572	0,765
Portel	0,481	0,528	0,636	0,721	0,410	0,574
Baião	0,452	0,507	0,638	0,705	0,677	0,820
Mocajuba	0,484	0,515	0,664	0,763	0,746	0,828
Cametá	0,460	0,484	0,669	0,705	0,733	0,823
Pará	0,599	0,629	0,640	0,725	0,710	0,815

Fonte: PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

 Dimensão com maior crescimento.

 Dimensão com segundo maior crescimento.

Segundo apresentado no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2002), em Bagre a dimensão que teve maior crescimento foi a da Educação, que representou 75,6% do total do crescimento, vindo depois a da Longevidade, que representou 27,1% do crescimento, tendo tido uma redução (-2,7%) na dimensão da Renda.

Em Breves, que teve um crescimento de 17,98% no seu IDH-M, a dimensão que teve maior contribuição para essa melhoria foi a da Educação, que representou 64,4% do total do crescimento, vindo depois a da Longevidade, que representou 28,7% do crescimento, e por fim a dimensão da Renda, com apenas 6,9% do crescimento total.

Em Curralinho, que teve um crescimento de 15,28% no seu IDH-M, a dimensão que teve maior contribuição para essa melhoria foi a da Educação, que representou 78,9% do total do crescimento, vindo depois a da Longevidade, que representou 40,1% do crescimento, tendo tido uma grande redução (-19,0%) na dimensão da Renda.

Melgaço teve um crescimento de 25,9% no seu IDH-M e a dimensão que teve maior contribuição para essa grande melhoria foi a da Educação, que representou 81,2% do total do crescimento, vindo depois a da Longevidade, que representou 28,3% do crescimento, tendo tido uma redução (-9,5%) na dimensão da Renda.

Outro município com evolução semelhante foi Oeiras do Pará, que teve um crescimento de 13,99% no seu IDH-M, tendo tido a maior contribuição para essa grande melhoria na dimensão da Educação, que representou 80,8% do total do crescimento, vindo depois a da Longevidade, que representou 25,9% do crescimento, tendo tido uma redução (-6,7%) na dimensão da Renda.

Em Portel, que teve um crescimento de 19,45% no seu IDH-M, a dimensão que teve maior contribuição para essa grande melhoria foi a da Educação, que representou 55,4% do total do crescimento, vindo depois a da Longevidade, que representou 28,7% do crescimento, e por fim a dimensão da Renda, com 15,9% do crescimento total.

Baião teve evolução semelhante, tendo tido um crescimento de 14,94% no seu IDH-M. A dimensão que teve maior contribuição para essa grande melhoria foi a da Educação, que representou 54,0% do total do crescimento, vindo depois a da Longevidade, que representou 25,3% do crescimento, e por fim a dimensão da Renda, com 20,8% do crescimento total.

Mocajuba teve um crescimento de 11,25% no seu IDH-M, tendo a dimensão da Longevidade representado 46,7% do total, vindo depois a da Educação, representando 38,7% do crescimento, e por fim a da Renda, representando 14,6% do crescimento.

E, por fim, em Cametá, que teve um crescimento de 8,05% no seu IDH-M, a dimensão que teve maior contribuição para essa grande melhoria foi também a da Educação, que representou 60,0% do total do crescimento, vindo depois a da Longevidade, que representou 24,0% do crescimento, e por fim a dimensão da Renda, com 16,0% do crescimento total.

Organização Social

Foi realizado levantamento, pela Internet, objetivando identificar a existência de entidades representativas da sociedade civil, principalmente as relacionadas à representação profissional/sindical, à organização de bairros e comunidades e a entidades assistenciais. As **Tabelas 5.2.3.1.m e 5.2.3.1.n** apresentam o conjunto dessas informações.

Tabela 5.2.3.1.m

Entidades da sociedade civil atuantes nos municípios que compõem a AII

Município	Entidade
Bagre	Associação dos Produtores Rurais de Bagre
	Associação Agrícola dos Trabalhadores Rurais de Bagre
	Associação dos Produtores de Vila Nova Município Bagre
	Cooperativa Agro Mineral do Pote Ltda.
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Bagre
Breves	Associação Comercial Industrial e Agropastoril de Breves
	AIBAM - Associação das Ind Exp de Madeiras do B Amazonas
	PA. Associação dos Produtores Rurais do Distrito de A Lemos
	Ass. dos Plant. de Palmito e Trab. na Agric. de Vl. Mariane
	Assoc. dos Minis. e Peq. Produtores Rurais de Breves
	Associação dos Carregadores Autônomos de Breves
	Associação dos Pequenos Agricultores do Tauau
	Associação dos Produtores Rurais do Distrito de A. Lemos
	Associação dos Servidores Públicos Municipais Matriz 1
	Sind. dos Trabalhadores no Comercio
	Sindicato dos Trab. na Ind. da Construção e do M Breves
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Breves
	Sindicato Rural de Breves
Curralinho	Associação Agrícola dos Produtores do Aramaquiri
	Associação dos Pescadores da Ilha das Araras Pescararas
	Associação dos Produtores Rurais de Curralinho
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Curralinho
Melgaço	Associação Agropecuária de Melgaço
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Melgaco

Tabela 5.2.3.1.m**Entidades da sociedade civil atuantes nos municípios que compõem a AII**

Município	Entidade
Oeiras do Pará	Associação de Peq e Mini Prod Rurais de Oeiras do Pará
	Associação de Produtores Rurais de Oeiras do Para
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Oeiras do Pará
Portel	Assoc dos Minis e Peq Prod Rurais de Portel
	Associação dos Micros e Peq Prod Rurais do Campina
	Associação dos Produtores Rurais do Acangata
	Associação dos Produtores Rurais do Camarapi
	Associação dos Vereadores da Ilha do Marajo
	Associação Municipalista Feminina de Portel
	Sindicato dos Trabalhadores nas Ind da Const e do Mobil
	Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias de Madeireiras Portel
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Portel
Baião	Associação dos Mini e Peq Produtores Rurais de Baixinha
	Associação dos Mini e Pequenos P Rurais de Itaquara
	Associação dos Mini Prod Rurais do Proj de Ass Angelim
	Associação dos Minis Criadores de Frango de Baião
	Associação dos Minis d Pequenos Produtores Agrícolas
	Associação dos Pequenos Agricultores Rurais do Flexal
	Associação dos Prod Rurais de Igarapezinho
	Associação dos Produtores Rurais da Colonia Mag Barata
	Associação dos Produtores Rurais de Arumanzal
	Assoc dos Mini e Pequeno Produtores Rurais de Umarizal
	Associação de Agric e Prod Rurais Unidos de Calado
	Sind dos Trabalhadores no Serv Publico Municipal Baião
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Baião
Mocajuba	Associação dos Criadores e Agricultores Rurais Mocajuba
	Associação dos Mini e Pequeno Produtores R. D. Vizania
	Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Mocajuba
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Mocajuba
Cametá	Associação Agric. do Rio Japi-Him Cameta-Estado do Pará
	Associação Com de Preservação do Meio Amb do Rio Joroca
	Associação Comercial Industrial e Agrícola de Cametá
	Associação das Pequenas Produtoras e C. de P Animais
	Associação de Agricultores de São João De Bacuri
	Associação de Agricultores de Colomy
	Associação de Criação E Plantio De Mau
	Ass dos Mini e Pequenos Pescadores Artesanais de Cametá
	Associação de Pecuáristas e Produt Rurais de Vila Carmo
	Associação dos Mini Agricultores de Colomy Bom Jardim
	Associação dos Mini e Peq Prod Rur das Ilhas de Cametá
	Associação dos Mini e Pequenos Agricultores D Carapajo
	Associação dos Mini e Pequenos Prod Rurais De Cametá
	Associação dos Pequenos Agricultores do Rio Mendarucu
	Associação dos Pequenos Produtores Agrícolas de Nazare
	Associação dos Produtores Agrícola do Rio Jubinha
	Associação dos Produtores do Rio Jubinha
	Associação Micros P Agricultores do D Vila do Carmo
	Associação Preservação Meio Amb Rio Mupi Baixo
	Central das Associações dos Pequenos Produtores Rurais
	Cooperativa Agrícola Resistência de Cametá Ltda
	Sindicato dos Servidores Públicos do Municipio de Cametá

Tabela 5.2.3.1.m**Entidades da sociedade civil atuantes nos municípios que compõem a AII**

Município	Entidade
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Cametá
	Associação Comercial Industrial e Agrícola de Cametá
	Associação de São Vicente de Paulo da Amazônia

Fonte: site <<http://para.entrei.net>>. Acesso em setembro/2009.

Como se pode observar, nesses municípios foram identificadas algumas entidades econômicas ou de trabalhadores urbanos, embora a ampla maioria dessas organizações seja relacionada a população e atividades rurais ou extrativas. Os municípios que apresentaram maior número de entidades urbanas foram Breves e Cametá, com 06 entidades cada um.

Tabela 5.2.3.1.n**Entidades da sociedade civil e assistência social**

Município	Entidade
Bagre	União de Defesa dos Direitos da Mulher de Bagre
	Fundação J Severino
Breves	Associação do Bem Estar e Desenv. Sócio Econom. do Marajó
	Sociedade Beneficente Atalaia Esporte Clube
	Assoc de Pais e Mestres do Colégio Santo Agostinho
	Associação Assistencial O bom Samaritano
	Associação Comunitária do Rio Macacos
	Associação Comunitária Nossa Senhora da Conceição Matriz 1
	Associação dos Direitos da Mulher Brevense
	Associação dos Jovens Unidos Idealistas Ajui
	Centro Comunitário 1 de Maio
	Grande Loja Maçônica do Pará
	Centro Comunitário Deus e por Nos
	Centro Comunitário Elcion e Barbalho
	Centro Comunitário Manoel Guedes dos Santos
	Centro Comunitário Nossa Sra do Perpetuo Socorro
	Centro Comunitário Santo Antonio Matriz 1
	Centro Comunitário São Tome
	Centro de Educação Ambiental de Breves
	Comunidade Agrícola 3 Bocas
	Lions Clube de Breves
	Sociedade Agostiniana Missionária de Assist e Educação Filial 12
	Sociedade Beneficente Evangélica da Amazônia Filial 2
	Sociedade Beneficente 30 de Novembro
Curralinho	Associação Bairro do Cafezal
	Assoc Benef. e Cult. dos Moradores do Bairro Marambaia
	Associação Comunitária Conceição do Aramaquiri
	Associação dos Moradores dos Rios Pariaca e Aracaca
	Associação Comunitária Ponta Alegre
	Associação do Clube de Mães São Luiz
	Centro Comunitário Agrícola Piedade
	Centro Comunitário Agrícola Santo Antonio do Antony
	Centro Comunitário Agrícola Sta Terezinha do Timbotuba
	Centro Comunitário Sócio Econômico e Cult. de Curralinho
	Colônia de Pescadores Z-37 de Curralinho

Tabela 5.2.3.1.n
Entidades da sociedade civil e assistência social

Município	Entidade
	Comunidade Agrícola Caripu
	Comunidade Agrícola Central do Aramaquiri
	Comunidade Agrícola Mucuta
	Cons Set. de Com. Ass. Cl. de Mães e Gr. de Trab. do R. Canati
Melgaço	Associação Dos Moradores Da Cidade De Melgaço
	Associação Comunitária Agropastoril Renovo
	Associação Comunitária Dos Amigos Do Munic De Melgaço
	Associação Das Mães Melgacense
	Centro Comunitário Antonia Nogueira
Oeiras do Pará	Prelazia de Cametá Filial 10
	Associação Dos Moradores Do Rio Santa Maria
	Centro Assistencial Beteloeirense
	Colônia De Pescadores Z 50
Portel	Associação Dos Moradores Da Cidade Nova Amcn
	Associação Dos Moradores Do Bairro Do Muruci
	Associação Comunitária De Habitação Popular Matriz 1
	Centro Comunitário Dos Moradores De Portel
	Centro Comunitário Juventude La Paz
	Club De Mães De Portel
	Colônia Z-47 De Pescadores De Portel
Baião	Prelazia de Cametá Filial 8
	Associação Das Mulheres Do Município De Baião
	Associação De Desenvolvimento Comunitário De Itaquara
	Colônia de Pescadores Z 34 de Baião
	Instituto de Desenv. Educação Ambiental e Assist Social
	Sociedade Beneficente dos Agricultores de Baião
	Sociedade Civil Brasília Beneficente Esporte Clube
	Associação de Mulheres Unidas de Itaquara
Mocajuba	Associação das Comunidades Remanescentes Quilombolas do Pará - Malungu
	Prelazia de Cametá Filial 7
	Comunidade de Vila Vizania dos Moradores de Vizeu
	Loja Maçônica Estrela do Tocantins
	Associação dos Moradores do Bairro da Praxinha
	Assoc dos Agentes Comunitários de Saúde de Mocajuba
	Associação Comunitária Coração de Maria de Acaizal
	Associação Comunitária de Boa Esperança Matriz 1
	Associação das Mulheres do Município de Mocajuba
	Associação de Desenv. Comunitário de Nova Aliança
	Mov. Comunit. de Base Mocajubense do Menor Carente
	Colônia de Pescadores Z 38 Matriz 1
	Comunidade de Santa Maria de Acapuquara
	Comunidade de São Jose de Icatu
	Centro Evangélico de Assistência Social de Mocajuba
Cametá	Prelazia de Cametá Filial 11
	Associação Assistencial Beneficente e Comunit. de Cametá
	Associação Assistencial Evangélica de Cametá PA
	Associação Beneficente do Bairro Novo
	Associação Beneficente dos Agricultores do Rio Japi Him
	Associação Beneficente dos Produtores de Baiao
	Associação Beneficente Baixo Paruru - ABC
	Associação Comunitária Crista Tancredo de Almeida Neves

Tabela 5.2.3.1.n
Entidades da sociedade civil e assistência social

Município	Entidade
	Associação Comunitária de Curucambaba
	Associação Comunitária de Desenvolvim de Mendarucu
	Associação das Comunidades de Cameta-PA ACC
	Associação das Maes da C Crista da Aldeia de Parijos
	Associação de Desenvolvimento Comunitário de Areiao
	Associação de Senhoras de Rotarianos de Cametá
	Associação dos Amigos de Beira Rio
	Associação dos Aposentados de Cametá
	Associação dos Filhos e Amigos da Vila do Carmo
	Associação dos Moradores de Nazaré Matriz 1
	Associação dos Moradores do Rio Juba de Cima
	Associação dos Moradores do Rio Mutuaca de Cima
	Associação dos Moradores Nova Colônia de Bucubarana
	Associação Gente Fraterna
	Associação Grupo Livramento
	Central das Associações dos Moradores de Bairros
	Central dos Centros Sociais Comunitário de Cametá
	Centro Comunitário de Curucambaba
	Centro Comunitário de São Benedito Matriz 1
	Centro Comunitário Pacajaituba e Jabuti-Apepu-Cecojava
	Centro Comunitário São Benedito Matriz 1
	Centro Comunitário São Jose Matriz 1
	Colônia de Pescadores Z 16 de Cametá
	Estatuto da Associação das Mulheres Que P C Pra S
	Sociedade Beneficente Brasileira
	Unedec União Estudantil Democrata Cametaense
	Associação de Moradores de Bom Jardim De Carapajo
	Associação de Moradores de Furtados
	Associação de Moradores do Baixo Cupijo = Ambac
	Associação de Mulheres da Cc De Bituba
	Associação de Mulheres de Paruru do Meio Em Acao-Ampama
	Associação de Mulheres e Amigos do B Cameta - Amabc
	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais Matriz 1
	Instituto Nossa Senhora Auxiliadora
	Associação Paraense de Apoio às Comunidades Carentes
	CEMAM-Centro Miriti Assessoria às Mulheres S/C Ltda
	Prelazia de Cametá do Tocantins

Fonte: site <<http://para.entrei.net>>. Acesso em setembro/2009.

As **Tabelas 5.2.3.1.m** e **5.2.3.1.n** mostram o conjunto das entidades encontradas nos 09 municípios, verificando-se a presença importante de entidades comunitárias (a maioria), algumas colônias de pescadores, algumas entidades de mulheres/mães e de jovens, e entidades assistenciais relacionadas a igrejas ou outras entidades de interesse público, como as Lojas Maçônicas ou Lions Clube.

5.2.3.2

Economia Regional

Aspectos Gerais das Economias Locais

Como aponta o Plano de Desenvolvimento Sustentável para o Arquipélago de Marajó (Brasil, 2007, que inclui os municípios de Breves, Curralinho, Bagre, Melgaço e Portel, entre os 16 analisados), as atividades econômicas predominantes nessa região são as primárias, compostas pela pecuária, agricultura de subsistência, extração de produtos vegetais e pesca artesanal.

Entre as atividades econômicas, a pecuária tem uma maior expressão nas economias locais, com crescimento no rebanho bovino e nos efetivos de aves e redução no rebanho suíno. O atraso técnico vigente nessas atividades tem sido apontado como a razão da redução da sua importância nas economias locais (BRASIL, 2007).

Segundo mostra o Plano de Desenvolvimento Sustentável para o Arquipélago de Marajó,

“As fazendas de gado do Marajó, em sua grande maioria, necessitam de modernização tecnológica, gerencial etc. Associado a este fator, está a inexistência de locais de abate na região, fazendo com que o escoamento da produção se dê na forma do gado em pé, reduzindo sobremaneira a competitividade do produto local em relação à outras regiões produtoras do Estado do Pará.” (BRASIL, 2007)

As atividades de extração vegetal compõem um segundo grupo de importância nas economias locais, tendo maior expressão, segundo esse Plano, a do açaí e do palmito, responsáveis pelo emprego e renda para a maioria da população, ocorrendo, porém, de forma sazonal. Além disso, as atividades relacionadas à madeira têm também importante participação, sendo sua extração realizada predominantemente no período chuvoso, quando as cheias facilitam o transporte (BRASIL, 2007).

A pesca contribui também para a subsistência da população local, sendo os municípios de Baião, Cametá e Mocajuba, no rio Tocantins, os de maior importância, os que têm maior estrutura de produção entre os que compõem a AII, segundo o Relatório do Censo Estrutural da Pesca de Águas Continentais na Região Norte (CEPNOR, 2006).

São analisados, a seguir, diversos indicadores que detalham aspectos importantes das economias locais e a participação da AII na economia estadual, configurando o seu porte, estrutura básica e seu grau de diversificação, bem como características das atividades primárias, secundárias e terciárias e das finanças municipais, nessas unidades territoriais. Depois, são apresentadas, com um pouco mais de detalhe, as atividades econômicas que apresentam especial relevância na região formada pela AII.

Valor Adicionado e PIB Municipal

A **Tabela 5.2.3.2.a** mostra os montantes do Valor Adicionado por Grandes Setores da economia, nos municípios e no Estado do Pará em 2006, bem como a participação de cada setor econômico no Valor Adicionado total municipal, o que ilustra o perfil básico da economia em cada unidade territorial abordada. Também apresenta a participação dos 09 municípios da AII no total estadual da agropecuária, indústria, serviços e total, de modo a evidenciar o peso da atividade econômica dessa região na geração de Valor Adicionado do Estado do Pará.

Tabela 5.2.3.2.a
Valor Adicionado dos municípios, AII e Pará – 2006

Local.	Valor Adicionado nos Setores (em mil reais)				Valor Adicionado nos Setores (%)		
	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agrop.	Ind.	Serv.
Bagre	7.593	1.656	13.072	22.320	34,02	7,42	58,56
Breves	16.560	36.548	90.202	143.310	11,56	25,50	62,94
Curralinho	4.235	1.991	17.056	23.282	18,19	8,55	73,26
Melgaço	6.147	2.656	17.761	26.565	23,14	10,00	66,86
Oeiras do Pará	20.050	2.397	22.152	44.599	44,96	5,38	49,67
Portel	34.853	15.995	45.896	96.743	36,03	16,53	47,44
Baião	34.766	3.717	25.843	64.326	54,05	5,78	40,17
Mocajuba	13.330	2.694	29.546	45.570	29,25	5,91	64,84
Cametá	53.932	10.944	105.878	170.754	31,58	6,41	62,01
AII	191.467	78.598	367.404	637.469	30,04	12,33	57,63
Pará	3.663.661	13.284.860	22.886.000	39.834.521	9,20	33,35	57,45
Part. AII no PA (%)	5,23	0,59	1,61	1,60	-	-	-

Fonte: IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios 2002-2006.

 Grande Setor da economia com maior Valor Adicionado.

 Grande Setor da economia com segundo maior Valor Adicionado.

O Valor Adicionado define-se como “... *valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, obtido pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário...*”, segundo o IBGE. Permite avaliar a dimensão das atividades econômicas dos municípios, através de uma comparação entre eles, bem como sua importância no âmbito estadual.

Assim, como mostra essa Tabela, os dois municípios com maior Valor Adicionado total em 2006 foram Cametá e Breves, com 170,7 milhões e 143,3 milhões de reais (a preço de mercado corrente), e depois, Portel, com 96,7 milhões de reais, nesse ano. Os demais municípios geraram pouco menos de 226,7 milhões de reais.

Como se pode observar, quase todos os municípios, assim como a AII e o Estado do Pará, tiveram nas atividades de serviços a maior parte do Valor Adicionado gerado nesse ano, cuja participação no total variou de 47,44% em Portel a 72,3% em Curralinho. A exceção foi Baião, que teve o maior Valor Adicionado gerado nas atividades agropecuárias (54%).

A participação das atividades de serviços no total da AII foi de 57,6, ligeiramente inferior à estadual. A segunda atividade com maior Valor Adicionado gerado na região foi a agropecuária (30%), tendo as atividades secundárias participação de 12,4%. No estado, diferentemente, em segundo lugar na geração de VA estavam as atividades secundárias (33,35%) e por fim, as atividades primárias, com 9,2% do total.

Os demais municípios, com exceção de Breves e Baião, tiveram nas atividades agropecuárias a segunda maior geração de Valor Adicionado, que variou de 18,2% do total em Curralinho a pouco menos de 45% do total em Oeiras do Pará. Breves foi o único município em que as atividades industriais tiveram a segunda maior geração de VA, com 25,5% do total, e Baião, as de serviços (40,2%).

As atividades industriais tiveram bem menor expressão na geração de Valor Adicionado nos municípios da AII em 2006, destacando-se Breves, como já apontado. Outros dois municípios em que o setor secundário teve uma relativa expressão foram Portel, com participação de 16,53% do total do VA, e mesmo Melgaço, com 10% do total. Os demais municípios tiveram participação do secundário abaixo de 10%.

A **Tabela 5.2.3.2.b** mostra, para esse mesmo ano, o Produto Interno Bruto dos 09 municípios, da AII e do Estado do Pará, possibilitando verificar o peso de cada uma das economias municipais no total estadual, bem como o grau de crescimento verificado entre 2002 e 2006.

Tabela 5.2.3.2.b

Produto Interno Bruto dos municípios e estados – 2002 e 2006

Unidades Territoriais	PIB municipal (em mil reais)			PIB <i>per capita</i>		Part. PIB no Estado	
	2002	2002 atualizado* para 2006	2006	2002	2006	2002	2006
				Em reais		(%)	
Bagre	22.786	30.261	27.938	1.667	2.053	0,09	0,06
Breves	150.870	200.365	200.902	1.830	2.334	0,59	0,45
Curralinho	23.643	31.399	37.297	1.105	1.582	0,09	0,08
Melgaço	27.021	35.885	43.900	1.178	1.696	0,11	0,10
Oeiras do Pará	45.219	60.054	57.833	1.843	2.178	0,18	0,13
Portel	100.750	133.803	122.104	2.487	2.751	0,39	0,28
Baião	65.527	87.024	72.889	3.059	3.329	0,26	0,16
Mocajuba	46.378	61.593	52.741	2.195	2.391	0,18	0,12
Cametá	174.381	231.589	224.887	1.723	2.105	0,68	0,51
Total AII	656.575	871.973	840.491	1.880	2.266	2,57	1,89
Pará	25.659.111	34.076.993	44.375.766	1.802	2.226	-	-
Part. AII no PA (%)	2,56	2,56	1,89	-	-	-	-

Fonte: IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios 2002-2006.

Nota* – atualização segundo o IGP-M, de 31/12/2002 para 31/12/2006.

Municípios com decréscimo do PIB em 2006.

Pode-se observar que em 2006 a AII teve um Produto Interno Bruto de 840,5 milhões de reais, representando 1,89% do PIB estadual. Em 2002 a AII teve uma participação de 2,56% do total estadual, tendo tido em 2006 um decréscimo em relação ao total estadual.

Dos 09 municípios, apenas Breves, Curralinho e Melgaço tiveram crescimento do PIB entre 2002 e 2006. O maior valor do PIB *per capita* tanto em 2002 como em 2006 foi observado em Baião, acima de R\$ 3.000,00 neste último ano (o município em melhor situação, ocupando a 90ª posição entre os municípios paraenses), tendo Portel o segundo maior valor (acima de R\$ 2.400,00, ocupando a 65ª posição no *ranking* estadual). Além desses dois municípios, também Breves, Oeiras do Pará e Mocajuba apresentaram PIB *per capita* acima da média estadual, tanto em 2002 como em 2006.

Por outro lado, Curralinho e Melgaço estiveram, em 2006, na 2ª e 4ª piores posições, no *ranking* estadual quanto ao PIB *per capita*.

Estrutura da Atividade Econômica nos Municípios da AII

A **Tabela 5.2.3.2.c** apresenta uma síntese da condição de cada município, da AII e do Estado quanto ao número de estabelecimentos (unidades locais), pessoas ocupadas (com destaque para a participação de assalariados) e massa salarial, para 2.006⁴. É importante ressaltar que esses dados se referem a empresas com CNPJ, abrangendo apenas a atividade formal.

Tabela 5.2.3.2.c

Número de estabelecimentos, pessoal ocupado e massa salarial na AII – 2006

Municípios	Número de unidades locais	Pessoal ocupado total	Pessoal ocupado assalariado	% assalariados no total ocupado	Salários (Mil Reais)
Bagre	41	263	230	87,45	1.313
Breves	628	5.595	4.993	89,24	36.321
Curralinho	35	355	335	94,37	2.078
Melgaço	34	647	616	95,21	5.565
Oeiras do Pará	115	1.154	1.099	95,23	6.627
Portel	200	1.600	1.414	88,38	11.420
Baião	255	947	746	78,78	5.957
Mocajuba	174	299	177	59,20	1.695
Cametá	524	3.697	3.249	87,88	24.944
AII	2.006	14.557	12.859	88,34	95.920
Pará	78.770	788.355	703.992	89,30	8.578.747
Part. AII no PA (%)	2,55	1,85	1,83	-	1,12

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas.

O município de Breves foi o que apresentou, em 2006, o maior número de estabelecimentos (628), que, juntamente com os de Cametá (524 estabelecimentos) representavam 57,43% do total da AII nesse ano.

⁴ Esse quadro foi construído com base nos dados sistematizados pelo IBGE, no seu Cadastro Central de Empresas, a partir da Classificação Nacional das Atividades Econômicas – CNAE.

No que diz respeito ao total de pessoas ocupadas, na atividade econômica formal, esses dois municípios somavam 9.292 pessoas ocupadas, representando 63,83% do total da AII. Nesta, a participação dos assalariados no total de pessoas ocupadas representou, nesse ano, 88,34%.

Quanto à massa salarial da AII em 2006, os municípios com maior participação foram também Breves (com 36,3 milhões de reais, em valores correntes) e Cametá (com pouco menos de 25 milhões de reais), somando 61,26 milhões de reais, que representaram, nesse ano, 63,9% do total da AII.

A AII participou nesse ano com 2,55% do total estadual de estabelecimentos, 1,85% do total de pessoas ocupadas, 1,83% do total de assalariados e 1,12% do total da massa salarial, podendo-se depreender, assim, que a participação da AII nos três primeiros aspectos é superior à do Valor Adicionado gerado nessas localidades (que foi de 1,6% do total estadual), mas quanto à massa salarial, sua participação (1,12%) foi bastante inferior. Ou seja, os municípios da AII apresentam rendimentos inferiores à média estadual.

As **Tabelas 5.2.3.2.d a 5.2.3.2.g**, a seguir, detalham a distribuição de empregos e remuneração total, por agrupamentos de atividades econômicas, mostrando assim a estrutura da economia local na AII em 2006, com base no número de empregos formais existentes, e o rendimento médio total mensal nas Divisões selecionadas.

Supõe-se aqui que quanto maior o número de Divisões da Classificação Nacional da Atividade Econômica – CNAE presente em cada município, maior será a diversificação da sua estrutura econômica, que poderá contar ou não com a presença de segmentos mais modernos e especializados, ou mais básicos e tradicionais. Esta avaliação considera apenas a presença de empresas com CNPJ, embora possa haver nos municípios maior diversidade, mas representada por outros segmentos econômicos em que as empresas ainda são informais, seja porque tenham porte muito pequeno ou porque sejam ainda muito desorganizadas.

A primeira característica da região, quanto à sua estrutura produtiva, é a presença de um número maior de Divisões da Classificação Nacional da Atividade Econômica – CNAE, em 2008, apenas nos municípios de Breves (24 Divisões) e Cametá (23 Divisões), de um total de 87 Divisões (CNAE 2.0, que atualizou a classificação de 1995 – CNAE 1.0). Mesmo assim, esse grau de diversificação é bastante pequeno, se esses municípios forem comparados a Altamira e Tucuruí, por exemplo, de porte populacional semelhante (92,1 mil habitantes e 89,3 mil habitantes, em 2007), mas que contavam, mesmo em 2006, com 56 e 50 Divisões, respectivamente.

Mocajuba, Portel e Baião tinham, em 2008, uma estrutura produtiva formal de porte bem menor e menos diversificada, com respectivamente 12, 11 e 10 Divisões. Oeiras do Pará e Bagre tinham 06 Divisões, Melgaço, 05 Divisões, e Curralinho, apenas 02 Divisões.

Como mostram as **Tabelas 5.2.3.2.d a 5.2.3.2.g**, havia nesses municípios, em 2008, um predomínio de Divisões relacionadas aos serviços, mesmo que sua maior diversidade fosse encontrada apenas em Breves e Cametá. O comércio atacadista estava presente em Breves, Portel, Mocajuba e Cametá. A indústria de transformação era representada apenas pelas indústrias de produtos alimentícios (presentes em Breves, Baião e Cametá, com 121 empregos, em 2008), pelas de produtos de madeira e móveis (1.374 empregos, em Bagre, Breves, Portel e Baião) e pelas indústrias de impressão e reprodução de gravações (apenas um emprego, em Cametá).

Tabela 5.2.3.2.d

Número de empregos por Divisão da Atividade Econômica nos municípios de Bagre, Breves, Curralinho, Melgaço, Oeiras do Pará – CNAE 2.0 (2008)

Setores da Atividade Econômica	Bagre	Breves	Curralinho	Melgaço	Oeiras do Pará
Atividades Primárias	0	17	0	0	1
Agricultura, pecuária e produção florestal	0	17	0	0	1
Atividades Secundárias	38	826	0	7	3
Indústria de Transformação	32	815	0	0	0
Produtos alimentícios	32	720	0	0	0
Impressão e reprodução de gravações	0	95	0	0	0
Produtos de madeira e móveis	0	0	0	0	0
Utilidade pública	6	11	0	7	3
Construção civil	0	0	0	0	0
Atividades Terciárias	206	3.233	6	765	1.111
Comércio	29	639	3	4	22
Comércio atacadista	0	153	0	0	0
Comércio varejista	29	485	3	4	22
Serviços	177	2.594	3	761	1.089
Transporte e correio	3	78	3	3	3
Alojamento e alimentação	0	18	0	0	0
Informação e comunicação	0	9	0	0	0
Instituições financeiras	0	32	0	0	0
Atividades profissionais, científicas e técnicas	0	14	0	0	0
Atividades administrativas e serviços complem.	0	9	0	0	0
Administração pública, defesa e seguridade social	172	2.219	0	757	1.086
Educação	0	0	0	0	0
Saúde e serviços sociais	0	1	0	0	0
Artes, cultura, esporte e recreação	0	5	0	0	0
Serviços domésticos	0	4	0	0	0
Outras atividades e serviços	2	205	0	1	0
Total	244	4.076	6	772	1.115

Nota: Os dados da Administração Pública estão incluídos nos totais de Serviços.

Fonte: RAIS. Ministério do Trabalho e Emprego.

 Segmentos econômicos existentes nos municípios (com empregos).

A AII tinha, em 2008, 14.967 empregos formais, estando o maior número em Cametá (4.496) e em Breves (4.076), tendo Portel, ainda, 2.158 empregos formais, representando 71,7% do total de empregos da AII. Os municípios restantes tinham 4.237 empregos formais (**Tabelas 5.2.3.2.d e 5.2.3.2.e**).

Do total de 14.967 empregos formais na AII, em 2008, 86,6% pertenciam às atividades terciárias, sendo 78,11% nos serviços (dos quais 72,9% eram representados pelos empregos do setor público) e 8,5% nas atividades de comércio. As atividades do setor secundário participavam com 10,6% do total, sendo 10,0% as correspondentes à indústria de transformação.

Tabela 5.2.3.2.e

Número de empregos por Divisão da Atividade Econômica nos municípios de Portel, Baião, Mocajuba, Cametá e Total da AII – CNAE 2.0 (2008)

Setores da Atividade Econômica	Portel	Baião	Mocajuba	Cametá	Total AII
Atividades Primárias	310	96	1	0	425
Agricultura, pecuária e produção florestal	310	96	1	0	425
Atividades Secundárias	564	84	8	55	1.585
Indústria de Transformação	555	80	0	14	1.496
Produtos alimentícios	0	13	0	13	121
Impressão e reprodução de gravações	555	67	0	0	1.374
Produtos de madeira e móveis	0	0	0	1	1
Utilidade pública	9	4	8	27	75
Construção civil	0	0	0	14	14
Atividades Terciárias	1.284	1.270	641	4.441	12.957
Comércio	87	35	70	377	1.266
Comércio atacadista	10	0	10	40	213
Comércio varejista	77	35	59	334	1.048
Serviços	1.197	1.235	571	4.064	11.691
Transporte e correio	4	3	3	15	115
Alojamento e alimentação	0	0	0	4	22
Informação e comunicação	0	0	0	9	18
Instituições financeiras	5	5	6	42	90
Atividades profissionais, científicas e técnicas	0	0	0	0	14
Atividades administrativas e serviços complem.	0	1	3	7	20
Administração pública, defesa e seguridade social	1.173	1.226	549	3.726	10.908
Educação	0	0	0	54	54
Saúde e serviços sociais	0	0	0	147	148
Artes, cultura, esporte e recreação	0	0	0	1	6
Serviços domésticos	0	0	0	0	4
Outras atividades e serviços	15	0	10	59	292
Total	2.158	1.450	650	4.496	14.967

Nota: Os dados da Administração Pública estão incluídos nos totais de Serviços.

Fonte: RAIS. Ministério do Trabalho e Emprego.

Segmentos econômicos existentes nos municípios (com empregos).

Embora as atividades da agropecuária tenham produzido a segunda maior geração de Valor Adicionado, em 2006, em 07 dos 09 municípios (entre 12% e 31% do total gerado, nos municípios, e 17,45% do total da AII), representaram apenas 2,70% dos empregos formais e 2,4% da massa salarial média mensal, na AII.

O baixo número de postos de trabalho formais nas atividades de serviços, assim como também nas da agropecuária, deve ser creditado, tanto à informalidade quanto ao subregistro ao Ministério do Trabalho (uma vez que a entrega da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais das empresas é obrigatória), abrangendo em grande parte atividades desenvolvidas por organizações familiares. Tal situação também é representativa de economias de pequeno porte e que tenham baixo nível de organização das atividades econômicas.

Curralinho, com 25,39 mil habitantes em 2007, teve apenas 6 empregos formais registrados na RAIS de 2008, sendo 3 no comércio varejista e 3 nas atividades de correio, não tendo nenhum posto de trabalho registrado no setor público.

Bagre tinha 18,6 mil habitantes em 2007 mas apresentou apenas 244 empregos formais em 2008, segundo a RAIS desse ano. Desse total, as atividades terciárias tinham 206 empregos, sendo registrados apenas os 29 empregos do comércio varejista, os 3 das atividades de correio, os 172 do setor público e 2 empregos em outras atividades.

Também Melgaço pode ser incluído nesse tipo de situação. O município tinha 17,84 mil habitantes em 2007 e 772 empregos formais em 2008. Destes, 757 postos de trabalho estavam no setor público, tendo o município, além dessa atividade, 7 empregos em utilidades públicas, 4 no comércio varejista, 3 nas atividades de correio, e 1 emprego em outras atividades.

Oeiras do Pará, mesmo com um número maior de empregos formais (1.115, em 2008), também apresentava apenas 4 segmentos econômicos, não tendo nenhuma atividade em serviços que não seja as do setor público e de correio.

Mocajuba integra o grupo de municípios que apresenta diversidade de segmentos da atividade econômica um pouco maior. Com 23,26 mil habitantes em 2007, tinha 650 empregos formais em 2008, dos quais 549 no setor público. O município apresentou 59 empregos no comércio varejista e 10, no comércio atacadista, somando 69 empregos dos 70 desta Divisão. Tinha também 6 empregos em instituições financeiras, 3 empregos em atividades administrativas e complementares (que caracterizam serviços prestados a empresas, segmento que indica a existência de uma economia mais organizada), além dos 3 empregos nas atividades de correio e dos 10 empregos em outras atividades.

Baião e Portel tinham em 2008 um número maior de empregos formais (1.450 e 2.158 empregos, respectivamente), e de segmentos econômicos (10 e 11, respectivamente), representando economias um pouco mais diversificadas e organizadas. Baião foi segundo município com maior número de empregos formais (96 empregos) nas atividades agropecuárias, na AII, em 2008.

E Breves e Cametá constituíam as economias mais diversificadas, na AII, os dois únicos com mais de 20 segmentos de atividade, os dois únicos com empregos formais em transporte (aquaviário e terrestre), alojamento e alimentação, informação e comunicação, e em atividades de saúde, esporte e recreação e organizações associativas.

Breves tinha 4.076 empregos formais em 2008, dos quais 826 nas atividades secundárias (95 empregos na produção de alimentos e 720 em produtos de madeira e móveis), 153 empregos no comércio atacadista e 485, no comércio varejista, além de 2.594 empregos em serviços. Nestes, embora poucos, havia empregos em atividades técnico-científicas e de serviços prestados a empresas (que já representam economias um pouco mais modernas), alojamento e alimentação, informação e comunicação, instituições financeiras e em atividades de saúde, esporte e recreação e organizações associativas.

Cametá tinha o maior número de empregos formais nesse ano (4.496 empregos), na sua maioria (4.441 empregos) no setor terciário. Neste grande setor, 83,9% estavam no setor público, mas o município tinha 338 empregos em outros 09 segmentos do setor de serviços, sendo o único município que apresentava empregos formais em educação.

Como se vê, mesmo nestes municípios com economias de maior porte pode ser identificado algum subregistro ou informalidade nas atividades econômicas. Breves, com 94,5 mil habitantes em 2007, tinha apenas 4.076 empregos formais. Cametá, com 110,3 mil habitantes, tinha apenas 4.496 empregos formais.

As **Tabelas 5.2.3.2.f e 5.2.3.2.g** mostram que as atividades agropecuárias tinham também a menor participação no total das remunerações médias mensais, representando apenas 2,43% dos 12,12 milhões de reais, da AII. As atividades terciárias novamente representavam a maior participação, com 87,3% do total da remuneração média mensal, dos quais 74,3% representavam a participação do setor público. Os serviços participavam com 81,3% (incluindo o setor público) e o comércio, 6% do total, tendo as atividades do setor secundário representado 10,3% do total, dos quais 9,06% referiam-se à participação da indústria de transformação.

Tabela 5.2.3.2.f

Remuneração média mensal em mil reais por Atividade Econômica nos municípios de Bagre, Breves, Curralinho, Melgaço, Oeiras do Pará – CNAE 2.0 – 2008

Setores da Atividade Econômica	Bagre	Breves	Curralinho	Melgaço	Oeiras do Pará
Atividades Primárias	0,00	9.617,81	0,00	0,00	417,04
Agricultura, pecuária e produção florestal	0,00	9.617,81	0,00	0,00	417,04
Atividades Secundárias	24.644,52	530.318,54	0,00	13.403,71	6.484,78
Indústria de Transformação	15.055,27	505.777,89	0,00	0,00	0,00
Produtos alimentícios	0,00	64.450,73	0,00	0,00	0,00
Impressão e reprodução de gravações	15.055,27	441.327,16	0,00	0,00	0,00
Produtos de madeira e móveis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidade pública	9.589,25	24.540,65	0,00	13.403,71	6.484,78
Construção civil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 5.2.3.2.f

Remuneração média mensal em mil reais por Atividade Econômica nos municípios de Bagre, Breves, Curralinho, Melgaço, Oeiras do Pará – CNAE 2.0 – 2008

Setores da Atividade Econômica	Bagre	Breves	Curralinho	Melgaço	Oeiras
Atividades Terciárias	129.100,73	2.691.713,67	5.757,50	664.733,26	918.634,96
Comércio	14.406,15	396.795,71	1.250,69	1.756,15	9.756,33
Comércio atacadista	0,00	119.951,17	0,00	0,00	0,00
Comércio varejista	14.406,15	276.432,73	1.250,69	1.756,15	9.756,33
Serviços	114.694,58	2.294.917,96	4.506,81	662.977,11	908.878,63
Transporte e correio	3.477,67	69.990,93	4.506,81	3.436,94	4.150,88
Alojamento e alimentação	0,00	8.367,33	0,00	0,00	0,00
Informação e comunicação	0,00	3.771,28	0,00	0,00	0,00
Instituições financeiras	0,00	101.225,37	0,00	0,00	0,00
Atividades profissionais, científicas e técnicas	0,00	6.682,35	0,00	0,00	0,00
Atividades administrativas e serviços complem.	0,00	6.345,78	0,00	0,00	0,00
Administração pública, defesa e seguridade social	110.338,65	1.933.878,99	0,00	659.088,64	904.727,75
Educação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Saúde e serviços sociais	0,00	420,69	0,00	0,00	0,00
Artes, cultura, esporte e recreação	0,00	2.217,70	0,00	0,00	0,00
Serviços domésticos	0,00	1.670,07	0,00	0,00	0,00
Outras atividades e serviços	878,26	160.347,47	0,00	451,53	0,00
Total	153.745,25	3.231.650,02	5.757,50	678.136,97	925.536,78

Nota: Os dados da Administração Pública estão incluídos nos totais de Serviços.

Fonte: RAIS. Ministério do Trabalho e Emprego.

Segmentos econômicos existentes nos municípios (com empregos).

O salário médio na AII nesse ano foi de R\$ 809,74, considerando-se todos os empregos formais e o total da massa salarial. Entre os municípios, Melgaço, Oeiras do Pará, Portel e Cametá tinham remuneração média mensal acima de R\$ 800,00, tendo Breves, Baião e Mocajuba, valores entre 700 reais e 800 reais, e Bagre, o menor salário médio da AII, de R\$ 630,10, em 2008.

Tabela 5.2.3.2.g

Remuneração média mensal em mil reais por Atividade Econômica nos municípios de Portel, Baião, Mocajuba, Cametá e Total da AII – CNAE 2.0 – 2008

Setores da Atividade Econômica	Portel	Baião	Mocajuba	Cametá	Total AII
Atividades Primárias	232.301,62	52.178,54	409,16	0,00	294.924,17
Agricultura, pecuária e produção florestal	232.301,62	52.178,54	409,16	0,00	294.924,17
Atividades Secundárias	526.179,80	65.066,25	14.451,83	63.192,26	1.243.741,69
Indústria de Transformação	511.975,63	58.749,54	0,00	6.558,91	1.098.117,24
Produtos alimentícios	0,00	5.580,00	0,00	5.782,66	75.813,39
Impressão e reprodução de gravações	511.975,63	53.169,54	0,00	0,00	1.021.527,60
Produtos de madeira e móveis	0,00	0,00	0,00	776,25	776,25
Utilidade pública	14.204,17	6.316,71	14.451,83	49.421,65	138.412,75
Construção civil	0,00	0,00	0,00	7.211,70	7.211,70
Atividades Terciárias	1.163.768,55	953.094,60	492.960,09	3.560.961,67	10.580.725,03
Comércio	48.233,47	21.904,93	43.889,64	187.412,13	725.405,20
Comércio atacadista	6.458,20	0,00	4.931,84	19.568,05	150.909,26
Comércio varejista	41.775,27	21.904,93	38.139,47	166.540,61	571.962,33

Tabela 5.2.3.2.g

Remuneração média mensal em mil reais por Atividade Econômica nos municípios de Portel, Baião, Mocajuba, Cametá e Total da AII – CNAE 2.0 – 2008

Setores da Atividade	Portel	Baião	Mocajuba	Cametá	Total AII
Serviços	1.115.535,08	931.189,67	449.070,45	3.373.549,54	9.855.319,83
Transporte e correio	4.407,48	3.517,04	5.429,84	21.741,70	120.659,29
Alojamento e alimentação	0,00	0,00	0,00	1.260,68	9.628,01
Informação e comunicação	0,00	0,00	0,00	5.527,79	9.299,07
Instituições financeiras	15.152,71	14.587,60	17.068,51	132.758,85	280.793,04
Atividades profissionais, científicas e técnicas	0,00	0,00	0,00	0,00	6.682,35
Atividades administrativas e serviços complem.	0,00	425,00	1.314,98	2.920,63	11.006,39
Administração pública, defesa e seguridade social	1.085.981,74	912.660,03	419.207,13	2.977.273,26	9.003.156,19
Educação	0,00	0,00	0,00	64.241,82	64.241,82
Saúde e serviços sociais	0,00	0,00	0,00	130.757,13	131.177,82
Artes, cultura, esporte e recreação	0,00	0,00	0,00	420,69	2.638,39
Serviços domésticos	0,00	0,00	0,00	0,00	1.670,07
Outras atividades e serviços	9.993,15	0,00	6.049,99	36.646,99	214.367,39
Total	1.922.249,97	1.070.339,39	507.821,08	3.624.153,93	12.119.390,89

Nota: Os dados da Administração Pública estão incluídos nos totais de Serviços.

Fonte: RAIS. Ministério do Trabalho e Emprego.

Segmentos econômicos existentes nos municípios (com empregos).

De qualquer forma, nesses municípios a remuneração média do emprego formal no total da AII variou entre R\$ 693,94 nas atividades primárias, R\$ 784,70 nas atividades do setor secundário, R\$ 816,60 nas atividades terciárias como um todo. Nestas, o salário médio mensal do setor público na AII foi de R\$ 852,37 e nas atividades dos correios / transportes, foi de R\$ 1.049,21, um dos maiores valores encontrados. Os segmentos de instituições financeiras (salário médio de R\$ 3.119,92), Utilidade Pública (salário médio de R\$ 1.845,50) e Educação (salário médio de R\$ 1.189,66) apresentaram também remuneração média mensal elevada.

Por outro lado, as atividades com valores médios mais baixos de remuneração nesse ano na AII foram as dos serviços domésticos (salário médio de R\$ 417,52), de alojamento e alimentação (salário médio de R\$ 437,64) e das atividades profissionais, científicas e técnicas (salário médio de R\$ 477,31).

Agropecuária e Extrativismo Vegetal

A região formada pela AII tem o extrativismo vegetal, a pecuária e agricultura, principalmente de subsistência, como atividades primárias predominantes.

A **Tabela 5.2.3.2.h** mostra a evolução de alguns aspectos básicos que caracterizam a atividade agropecuária na AII entre 1996 e 2006. Esses dados permitem visualizar o número de estabelecimentos e área total nos municípios da AII, bem como pessoal ocupado e sua relação de parentesco com o produtor.

Os resultados finais do Censo Agropecuário 2006 revelam que existiam, em 2006, 24.500 estabelecimentos dedicados a essas atividades, com uma área total ocupada de pouco mais de 862,7 mil hectares e uma população ocupada de pouco mais de 97 mil pessoas, das quais 7,3% (7.041 pessoas) não tinham vínculo de parentesco com os proprietários, o que supõe uma estrutura ocupacional predominantemente familiar.

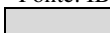
Tabela 5.2.3.2.h

Estabelecimentos agropecuários, pessoal ocupado e parentesco com o produtor – 1996 e 2006

Unidade da Federação, Municípios e AII	Estabelecimentos agropecuários				Número de Pessoas ocupadas em estabelecimentos agropecuários			
	Nº Total		Área (ha)		Total		Sem parentesco com o produtor	
	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006
Bagre	1.065	746	51.861	45.300	3.435	2.371	132	34
Breves	4.730	2.674	200.542	53.560	20.730	9.646	1.107	150
Curralinho	1.668	2.516	38.209	63.780	6.941	10.055	167	241
Melgaço	2.307	945	58.521	47.703	12.527	1.854	1.149	148
Oeiras do Pará	2.556	2.374	81.275	80.827	9.810	8.474	1.044	684
Portel	2.273	2.180	630.195	142.274	10.646	7.739	726	354
Baião	1.649	2.126	58.660	86.028	5.796	11.446	883	3.212
Mocajuba	1.322	1.306	28.305	74.493	4.903	5.580	416	777
Cametá	7.322	9.633	79.027	268.774	28.741	39.883	622	1.441
AII	24.892	24.500	1.226.595	862.739	103.529	97.048	6.246	7.041
Pará	206.404	222.028	22.520.229	22.466.026	883.925	792.209	122.680	101.754
Part. AII no PA (%)	12,06	11,03	5,45	3,84	11,71	12,25	5,09	6,92

Nota: Os dados de Pessoal ocupado, para as unidades territoriais com menos de 3 (três) estabelecimentos agropecuários, estão desidentificados com o caracter X.

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário.

 Unidades territoriais com crescimento entre 1996 e 2000.

Segundo esses dados, entre 1996 e 2006 houve redução no número de estabelecimentos agropecuários, na área ocupada pelos mesmos e no total de pessoas ocupadas, tendo crescido um pouco o número de pessoas sem laço de parentesco com o produtor, nesses municípios. De modo geral, cresceu a atividade agropecuária em Curralinho, Baião, Cametá e mesmo Mocajuba, reduzindo-se nos demais municípios.

O total de estabelecimentos agropecuários em 2006 representava 98,43% do existente em 1996, a área total desses estabelecimentos em 2006 representava 70,34% da existente em 1996, e o total de pessoas ocupadas em 2006 era equivalente a 93,74% do contingente existente em 1996.

A redução de estabelecimentos e área, segundo avalia o IBGE, pode possivelmente ser creditada à aprovação de unidades de conservação ambiental ou à definição de outras áreas de uso especificado, com o que o total de produtores relacionados a estabelecimentos de produção agropecuária, propriamente ditos, reduziu-se.

Cresceu, porém, no período, o número de pessoas sem laço de parentesco com o produtor, que eram 6.246 pessoas em 1996 e 7.041 pessoas em 2006 (crescimento de 12,73% em relação ao total de 1996), na AII, indicando um caráter mais profissionalizado na atividade em algumas localidades. Os municípios com maior

participação, nesse ano, de pessoas ocupadas sem parentesco com o produtor foram Baião, em que essa participação correspondeu a 28% do total de pessoas ocupadas, e Mocajuba, em que pouco menos de 14% do pessoal ocupado não tinha parentesco com o produtor.

O número de estabelecimentos da AII no total estadual em 1996 era de 12,06%, que se reduziu para 11,03% em 2006. A participação das áreas ocupadas com atividade agropecuária em 1996 era de 5,45% do total estadual, que se reduziu para 3,84% em 2006.

As pessoas ocupadas na agropecuária em 1996 representavam 11,71% do total estadual, tendo crescido para 12,25% em 2006, e a participação dos trabalhadores sem parentesco com o produtor cresceu de 5,09% em 1996 para 6,92% em 2006, em relação ao total estadual.

As Tabelas a seguir apresentam informações que permitem um dimensionamento geral da AII quanto à atividade agropecuária, que constituiu o segundo principal setor da atividade econômica em 07 dos 09 municípios da AII, conforme os dados de valor adicionado de 2006 (**Tabela 5.2.3.2.a**).

A pecuária bovina no Arquipélago é atividade antiga, que remonta alguns séculos. Mas sua importância econômica vem se reduzindo em virtude do atraso tecnológico e de infra-estrutura verificado nas condições de produção vigentes, que comprometem a sua produtividade.

Fazendas extensas e distantes dos centros urbanos, falta de melhoramento genético, falta de padronização dos produtos, baixa condição sanitária, dificuldades de escoamento da produção devido às condições viárias e de transporte e distância de centros como Belém e Macapá, assim como atraso na organização gerencial representam as características produtivas que ainda vigoram na pecuária de corte e leite (BRASIL, 2007). Também são apontadas as carências de energia elétrica nas propriedades rurais, que impedem o resfriamento do leite, o que inviabiliza o melhor aproveitamento da produção. Outros aspectos são a dificuldade de abate do gado, e conservação do produto, para transporte, o que reduz a sua produtividade. Outro efetivo importante na região refere-se ao rebanho suíno.

A **Tabela 5.2.3.2.i** mostra o efetivo dos rebanhos existentes nos municípios em 2007, permitindo avaliar sua distribuição e porte nessas unidades territoriais.

Como se pode observar, embora nos municípios da AII existam rebanhos bovinos (84.264 cabeças) e bubalinos (2.433 cabeças), a maior participação da região em relação ao estado nesse ano foi do efetivo de suínos, com 67,1 mil cabeças, que representaram 8,6% do total estadual, segundo o IBGE.

Tabela 5.2.3.2.i

Efetivos dos rebanhos nos municípios da AII e no Pará –2007

Unidades Territoriais	Bovino	Equino	Bubalino	Assinino e muar	Suíno	Caprino e ovino	Galos, galinhas, frangas, frangos e pintos
Bagre	1.620	20	536	3	6.945	40	1.470
Breves	2.148	110	386	0	9.816	34	7.236
Curralinho	170	6	285	0	4.064	73	5.600
Melgaço	1.538	22	315	2	4.622	213	1.632
Oeiras do Pará	4.801	3	21	0	1.574	598	9.770
Portel	11.748	175	758	63	7.970	279	5.975
Baião	57.632	890	75	678	1.945	1.037	17.228
Mocajuba	3.389	85	12	39	3.206	407	48.158
Cametá	1.218	5	45	34	26.954	471	100.650
Total AII	84.264	1.316	2.433	819	67.096	3.152	197.719
Pará	15.353.989	283.410	435.775	123.108	779.307	305.296	13.063.342
Participação AII no PA	0,55	0,46	0,56	0,67	8,61	1,03	1,51

Nota: Efetivos dos rebanhos em 31/12.

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal.

 Maior produtor.

O maior produtor dos rebanhos bovino, eqüino, asinino/muar e caprino/ovino foi Baião, em 2007, cuja produção correspondeu a 68,4%, 67,6%, 82,8% e 32,9% da AII, respectivamente. O maior rebanho bubalino na AII nesse ano foi o de Portel (31,15% da AII), tendo Cametá os maiores efetivos de suínos (40,2%) e de aves (50,9%).

Os municípios da AII têm baixa participação na produção estadual das lavouras temporárias ou permanentes, como mostram as duas Tabelas a seguir (IBGE).

Tabela 5.2.3.2.j

Lavouras temporárias nos municípios da AII e no Pará –2006

Quantidade produzida	Abacaxi (Mil frutos)	Arroz (em casca) (Ton)	Cana-de-açúcar (Ton)	Feijão (em grão) (Ton)	Mandioca (Ton)	Melancia (Ton)	Milho (em grão) (Ton)
Bagre	-	-	-	66	1.100	-	60
Breves	50	-	-	-	8.800	-	60
Curralinho	100	-	-	30	2.600	-	48
Melgaço	-	48	-	5	2.000	-	6
Oeiras do Pará	-	200	-	8	18.000	300	80
Portel	70	180	-	-	4.400	-	120
Baião	-	960	-	270	6.000	-	320
Mocajuba	-	80	-	6	7.800	-	60
Cametá	100	90	150	168	48.000	-	30
AII	320	1.558	150	553	98.700	300	784
Pará	354.244	398.620	618.316	63.193	5.078.426	77.305	576.579
Participação AII no PA	0,09	0,39	0,02	0,88	1,94	0,39	0,14

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal.

 Maiores produtores.

Os principais produtos das lavouras temporárias em 2006 são apresentados na **Tabela 5.2.3.2.j**, tendo apenas dois produtos cultivados em todos os municípios: a mandioca, com um total de 98.700 toneladas (1,94% da produção estadual) e o milho em grão, com um total de 784 toneladas (0,14% da produção estadual). Outros produtos presentes na maior parte dos municípios foram o arroz em casca (1.558 toneladas, participando com 0,39% do total estadual) e o feijão (553 toneladas, representando 0,88% da produção estadual).

A área total plantada na AII, nesse ano, com a lavoura temporária foi de 12.145 hectares (1,34% da área plantada das lavouras temporárias no Estado), tendo Cametá, Baião e Oeiras do Pará a maior participação (71,17% do total da AII).

A **Tabela 5.2.3.2.i** mostra os produtos das lavouras permanentes na AII. O município de Bagre não teve nenhum produto plantado nesse ano e apenas quatro produtos (banana, pimenta-do-reino, cacau em amêndoa e maracujá) tiveram produção em número maior de municípios.

Tabela 5.2.3.2.i

Lavouras permanentes nos municípios da AII e no Pará –2006

Quantidade produzida	Banana	Cacau (em amêndoa)	Café (em grão)	Castanha de caju	Coco-da-baía	Laranja	Mamão	Maracujá	Pimenta-do-reino
Bagre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curralinho	275	-	-	-	-	-	-	-	-
Melgaço	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Oeiras do Pará	750	24	-	51	-	150	-	4	930
Portel	1.500	-	-	-	-	-	30	18	100
Baião	1.260	30	6	-	650	-	-	50	4.900
Mocajuba	78	280	-	-	790	50	-	-	1.862
Cametá	120	1.148	12	10	14	160	-	700	3.900
AII	4.083	1.482	18	61	1.454	360	30	772	11.692
Pará	551.786	36.595	16.652	1.480	256.378	213.513	16.700	46.167	67.031
<i>Participação AII no PA</i>	<i>0,74</i>	<i>4,05</i>	<i>0,11</i>	<i>4,12</i>	<i>0,57</i>	<i>0,17</i>	<i>0,18</i>	<i>1,67</i>	<i>17,44</i>

Nota – com exceção da banana (em cacho) e do coco-da-baía (mil frutos), todas as outras produções estão medidas em toneladas.

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal.

 Maiores produtores.

O principal produto das lavouras permanentes é a pimenta-do-reino, participando os 05 municípios da AII com 17,4% da produção estadual, sendo cultivada em Baião, principalmente (41,9% da produção da AII), representando 91% da produção da AII nesse ano, juntamente com Cametá e Mocajuba. A castanha de caju (4,12% da produção estadual) e o cacau em amêndoa (4% da produção estadual) foram outros produtos em destaque nesse ano.

A área total plantada na AII, nesse ano, com as lavouras permanentes foi de 13.217 hectares (6,66% da área plantada das lavouras temporárias no Estado), tendo Cametá, Baião e Mocajuba ocupado a maior parte, com 93,73% do total da área.

A **atividade extrativa** representa importante segmento da economia nos municípios da AII, podendo ser analisada quanto à atividade madeireira e quanto aos demais produtos. Como aponta o Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável do Arquipélago de Marajó, o Pará é o maior produtor de madeira nativa do país, contando com 82 pólos madeireiros, um dos quais é o representado pela cidade de Breves, situado na zona madeireira conhecida como Estuário (Veríssimo, 2006, *apud* BRASIL, 2007).

Segundo os dados do IBGE para 2006, o Pará participava com 25,12% da produção nacional de castanha-do-pará e com 55,47% da produção brasileira de madeira em tora. O açaí é outro produto extrativista importante, típico do Estado do Pará, que responde, sozinho, por quase 87% da produção nacional.

A **Tabela 5.2.3.2.m** traz os dados da produção do extrativismo vegetal na AII, em 2006, para os principais produtos: açaí, castanha-do-pará, palmito, carvão vegetal e madeira (em tora e lenha).

Nesse ano, segundo o IBGE, a produção de madeira em tora nos municípios da AII representava 24,3% do total estadual, participando os municípios de Portel, Baião, Oeiras do Pará e Bagre, com 89,9% do total de 2.308.220 m³.

Tabela 5.2.3.2.m
Produtos da atividade extrativa vegetal - 2006

Municípios	Açaí (fruto) (Ton)	Castanha- do-Pará (Ton)	Palmito (Ton)	Carvão vegetal (Ton)	Lenha (m ³)	Madeira em tora (m ³)
Bagre	70	16	58	-	1.200	162.500
Breves	400	-	600	85	20.000	90.000
Currulinho	775	18	45	13	1.600	40.000
Melgaço	11	7	3	-	1.500	16.000
Oeiras do Pará	7.330	14	366	11	13.725	256.200
Portel	320	170	80	35	8.000	980.000
Baião	455	29	-	81	266.937	675.775
Mocajuba	5.133	-	-	58	67.677	75.775
Cametá	-	22	905	256	100.647	11.970
AII	14.494	276	2.057	539	481.286	2.308.220
Pará	88.547	5.291	6.058	216.017	3.901.856	9.506.602
<i>Participação AII no PA</i>	<i>16,37</i>	<i>5,22</i>	<i>33,96</i>	<i>0,25</i>	<i>12,33</i>	<i>24,28</i>

Fonte: IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.

Além da madeira em tora, a produção de lenha da AII representava, nesse ano, 12,3% do total estadual, tendo o carvão vegetal, porém, participação ínfima. A madeira em tora e a lenha foram produzidas em todos os 09 municípios, sendo Baião, como já apontado, o principal produtor.

Dos outros produtos, a maior participação em 2006 foi do palmito (pouco menos de 34% do total estadual), tendo também o açaí, expressão significativa (16,4% do total estadual). O palmito foi extraído em 07 dos 09 municípios, sendo Cametá (905 toneladas), Breves (600 toneladas) e Oeiras do Pará (366 toneladas), os maiores produtores. Com exceção de Cametá, todos os outros municípios extraíram açaí, sendo Oeiras do Pará e Mocajuba, os maiores produtores da AII (86% do total dessa região).

A castanha do Pará teve produção em 07 dos 09 municípios da AII, sendo Portel o maior produtor (170 toneladas, 61,6% da AII).

A AII produziu também outros itens em menores quantidades, mas expressivos no conjunto da produção extrativa paraense. A castanha de caju, produzida em Cametá (9 ton.) e em Curralinho (7 ton.), embora em quantidade relativamente pequena, representou 66,7% da produção estadual nesse ano. Também a produção de licuri (em Oeiras do Pará e Cametá), embora tenha sido de 13 toneladas, constituiu 100% da produção paraense, assim como o pequi (356 toneladas, produzidas em Portel e Melgaço), e o tucum (uma tonelada, produzida em Cametá).

Pesca

A pesca no Estado do Pará constitui atividade de grande importância, tanto do ponto de vista econômico quanto social, uma vez que é a principal fonte protéica animal para a maior parte da população do estado, responsável por parte substancial dos recursos financeiros da população ribeirinha e contribui significativamente para geração de valor econômico no estado, sendo o Pará responsável pela maior produção de pescado desembarcada no país (154.546 toneladas) em 2003 (CEPNOR, 2006).

O “Relatório do Censo Estrutural da Pesca de Águas Continentais na Região Norte”, realizado pelo convênio entre Ministério da Integração Nacional, Agência de Desenvolvimento da Amazônia (ADA), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) e Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte (CEPNOR), apresenta diversas informações que permitiram caracterizar os aspectos principais da atividade pesqueira na região formada pela AII.

A pesca no Pará é representada pelos segmentos artesanal e industrial, sendo o primeiro responsável aproximadamente por pelo menos 60% do pescado total do estado (CEPNOR, 2006).

O Censo Estrutural (CEPNOR, 2006) inclui informações sobre diversos aspectos da atividade pesqueira em 36 municípios dos 143 existentes no estado, dos quais apenas Baião, Cametá e Mocajuba pertencem à AII, todos localizados na bacia hidrográfica do rio Tocantins. Nessa região, os principais centros de desembarque de pescado são Abaetetuba (único município que possui barracão) e Belém (um dos 03 municípios do estado em que foi registrada a existência de empresas de pesca).

O Censo Estrutural analisa um conjunto de informações sobre a pesca nesses 03 municípios da AII, que serão apresentadas a seguir.

Nesse levantamento foi registrado que nesses 03 municípios o acesso se dá por via terrestre (Baião, Cametá e Mocajuba) e fluvial (Cametá e Mocajuba). Foi identificado associativismo nesses municípios, sendo encontradas associações de pesca e de moradores apenas em Cametá, mas sindicatos de trabalhadores nos 03 municípios, além de colônias de pescadores. Baião tinha, nessa data, 3.500 pescadores (sendo 2.500 colonizados e 1.000 não colonizados), Cametá, 8.070 pescadores, todos em colônias (ocupando o segundo lugar no estado quanto ao número de pescadores em colônias), e Mocajuba, 790 pescadores, também todos em colônias.

Quanto à infraestrutura de apoio à produção, os 03 municípios tinham trapiches para desembarque da produção, tendo a manutenção de suas embarcações feita em carpintarias (os 03 municípios) e estaleiros (Baião e Mocajuba). O pescado capturado é comercializado inteiro e eviscerado, e os camarões, inteiros. Dos 36 municípios analisados nesse Relatório, apenas Barcarena, Óbidos e Santarém apresentavam salões de beneficiamento de pescado.

Dos 03 municípios, apenas Baião tinha freezers (30, com capacidade de 2 toneladas), além de caixas de isopor (302, com capacidade de 30 toneladas), tendo Cametá apenas caixas de isopor (2.005, com capacidade de 06 toneladas) e Mocajuba (247 caixas de isopor, com capacidade de 07 toneladas), quanto à infraestrutura de estocagem do produto. Dos 36 municípios, apenas Alenquer, Belém, Óbidos e Santarém tinham infraestruturas de frio que permitiam a armazenagem do pescado sob a forma de resfriado, e os 03 últimos, também sob a forma de congelado. Tanto Baião como Cametá tinham, por ocasião desse levantamento, apenas fábricas de gelo (01 fábrica, com capacidade de produção de 12 toneladas/dia, e 02 fábricas, com capacidade de produção de 18 toneladas/dia, respectivamente), como infraestruturas de frio.

O destino da produção em Baião era de 85% para o próprio município e 15% para outros, em Cametá, 70% para a comunidade e 30% para o município, e em Mocajuba, 100% para o próprio município. Esses 03 municípios, portanto, destinavam a produção ao consumo e para intermediários.

A **Tabela 5.2.3.2.n** mostra a frota pesqueira cadastrada nesses 03 municípios, comparando-a ao total dos 36 municípios.

Tabela 5.2.3.2.n
Frota pesqueira em Baião, Cametá e Mocajuba - 2005

Embarcações	Baião	Cametá	Mocajuba	Total
Barco de ferro	0	1	0	1
Bajara	20	8	1	29
Barco a motor	0	270	36	306
Barco industrial	0	3	0	3
Barco de médio porte	5	2	0	7
Barco de pequeno porte	42	8	0	50
Canoa a motor	2	449	55	506
Canoa a vela	32	2.888	388	3.308
Geleira	0	8	0	8
Montaria	514	327	4	845
Rabeta	6	76	5	87
Outros	1	0	0	1

Tabela 5.2.3.2.n**Frota pesqueira em Baião, Cametá e Mocajuba - 2005**

Embarcações	Baião	Cametá	Mocajuba	Total
Total	622	4.040	489	5.151
Part. no total PA (%)	3,0	19,4	2,3	24,7

Fonte: CEPNOR (2006).

De acordo com essa Tabela, os 03 municípios tinham 5.151 embarcações, das quais 64,22% eram canoas a vela, caracterizando o setor pesqueiro desses municípios (como de resto, também o do estado) como essencialmente artesanal. As principais artes de pesca utilizadas nesses municípios foram redes de espera, linha de mão, espinhel e matapi, sendo também utilizado o arrasto em Cametá e Mocajuba, por barcos a motor.

Em Baião, as principais espécies de peixes pescadas e iscas utilizadas são: apapá, dourada, filhote e surubim (peixe como isca); aracu, branquinha e curimatã (sem isca); jatuarana (minhoca); pescada branca (camarão); e tucunaré (piaba). A maior parte das espécies é pescada entre maio, junho ou julho e novembro ou dezembro, sendo duas delas, entre abril e maio ou abril e junho. A pescada branca é pescada de janeiro a dezembro.

Em Cametá, as principais espécies de peixes pescadas e iscas utilizadas são: apapá, jacundá, pescada branca e tucunaré (camarão); aracu, caratinga e mandubé (minhoca); dourada e filhote (peixe como isca); branquinha, curimatã, mapará, pacu e tainha (sem isca); e camarão (babaçu). A maior parte das espécies é pescada entre maio, junho ou julho e novembro ou dezembro, mas algumas são pescadas entre agosto ou junho e outubro ou setembro, sendo duas delas, entre maio e junho ou julho. Cinco espécies são pescadas entre janeiro e dezembro.

E em Mocajuba, as espécies pescadas e as iscas usadas são: dourada, filhote, turarara e tucunaré (peixe como isca); pescada branca (camarão); e branquinha, camarão, curimatã e jurupiranga (sem isca). Neste município, 03 espécies são pescadas de janeiro a dezembro, duas entre janeiro e junho, duas entre maio e outubro, e duas entre junho ou julho e dezembro.

Finanças Municipais

O perfil das finanças municipais constitui uma dimensão significativa das economias locais, na medida em que mostra a estrutura de receitas e despesas em cada município e o grau de importância dos diferentes componentes, tanto das receitas quanto das despesas, completando a avaliação da dinâmica econômica dos municípios da AII.

A estrutura das receitas possibilita visualizar a situação (e dependência) dos municípios quanto às transferências federais e/ou estaduais ou, por outro lado, a geração de receitas próprias, provindas de atividades econômicas e/ou da ocupação do solo urbano, bem como da sua eficiência fiscal. O perfil das despesas mostra o grau de comprometimento da administração quanto às principais categorias de despesas.

A análise foi realizada com base nos dados constantes das bases de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Balanço Orçamentário Resumido, em Finbra – Finanças do Brasil), procurando-se apontar a situação das finanças municipais em data a mais recente possível.

O município de Mocajuba tinha dados apenas para 2003. O município de Curralinho, apenas para 2005. Os 07 municípios restantes tinham dados para 2006, sendo apresentado, nas **Tabelas 5.2.3.2.o e 5.2.3.2.p** o perfil sintético das finanças dos 09 municípios nesses anos, tendo sido selecionados itens considerados mais expressivos, tanto das Receitas como das Despesas municipais.

O montante global, obtido na Secretaria do Tesouro Nacional, das receitas totais geradas nos 07 municípios com dados para 2006 foi de pouco mais de 203,8 milhões de reais (em valores correntes), dos quais 29,34% foram geradas em Cametá, 24,22% em Breves e 14,8%, em Portel, somando 68,35% do total desses 07 municípios. As receitas de Mocajuba e Curralinho, atualizadas monetariamente para 2006 (pelo IGP-M), foram de 12,11 milhões de reais e 12,97 milhões de reais, respectivamente.

A Receita Total é composta por Receitas Correntes (que incluem as Receitas Próprias e as Receitas por Transferência) e Receitas de Capital. As Receitas obtidas por Transferências, por sua vez, são compostas pelas Transferências Federais e Transferências Estaduais, na sua maior parte.

As Receitas Correntes alcançaram uma alta participação nesses municípios, sendo de 100% em Portel, Curralinho e Oeiras do Pará, municípios que não tiveram registro, nos anos apresentados, de Receitas de Capital. O município que teve a menor participação das Receitas Correntes nas Receitas Totais foi Baião (92,7%).

As Receitas Próprias tiveram uma participação muito pequena no total das Receitas Correntes nesses municípios, variando de 1,32% em Oeiras do Pará a 9,7% em Breves, município que apresentou a maior participação, e também o maior valor (4,74 milhões de reais em 2006). Em todos estes municípios, a sua capacidade de geração de receitas próprias esteve bastante baixa nesses anos, predominando no total das Receitas Correntes as Receitas de Transferências Correntes, com participação superior a 90%.

Tabela 5.2.3.2.o

Receitas e Despesas nos Municípios de Bagre, Breves, Melgaço e Oeiras do Pará em 2006 e no Município de Curralinho em 2005 (valores correntes)

Receitas Municipais	Bagre	Breves	Curralinho	Melgaço	Oeiras do Pará
Principais Receitas					
Receita Total	11.579.973	49.374.816	12.526.562	16.355.803	17.791.103
1. Receitas Correntes	11.114.973	48.896.817	12.526.562	15.775.822	17.791.103
% da Receita Total	95,98	99,03	100,00	96,45	100,00
Receita Corrente Líquida	10.251.125	46.550.488	11.780.021	14.576.618	16.833.408

Tabela 5.2.3.2.o

Receitas e Despesas nos Municípios de Bagre, Breves, Melgaço e Oeiras do Pará em 2006 e no Município de Curralinho em 2005 (valores correntes)

Receitas Municipais	Bagre	Breves	Curralinho	Melgaço	Oeiras do Pará
1.1 Receitas Próprias	248.025	4.737.790	503.885	355.271	234.512
% das Receitas Correntes	2,23	9,69	4,02	2,25	1,32
Receita Tributária	164.781	1.276.059	134.229	354.105	231.646
% das Receitas Correntes	1,48	2,61	1,07	2,24	1,30
IPTU	9.419	132.171	0	2.501	6.281
% das Receitas Correntes	0,08	0,27	0,00	0,02	0,04
ISSQN	70.167	665.055	28.324	60.296	70.643
% das Receitas Correntes	0,63	1,36	0,23	0,38	0,40
1.2 Transferências Correntes	10.866.948	44.159.027	12.022.677	15.420.551	17.556.591
% das Receitas Correntes	97,77	90,31	95,98	97,75	98,68
Transferências da União	5.842.623	22.386.074	6.785.787	8.771.189	8.997.113
FPM	4.538.165	11.491.702	4.925.015	6.350.845	6.353.430
% das Receitas Correntes	40,83	23,50	39,32	40,26	35,71
Transferências do Estado	1.231.549	4.235.900	916.158	1.307.860	1.156.341
ICMS	1.152.141	3.942.779	837.841	1.205.554	1.106.811
% das Receitas Correntes	10,37	8,06	6,69	7,64	6,22
2. Receitas de Capital	465.000	477.999	0	579.981	0
% da Receita Total	4,02	0,97	0,00	3,55	0,00
Alienação de bens	0,00	239.000	0,00	0,00	0,00
Alienação de bens móveis	0,00	239.000	0,00	0,00	0,00
Rec. Transf. Capital	465.000	239.000	0	579.981	0
Transf. Capital - Convênios	465.000	239.000	0	579.981	0
Principais Despesas					
Despesas Totais	10.679.739	13.715.589	9.746.596	15.415.225	14.402.667
3. Despesas Correntes	9.549.585	12.764.543	8.815.422	12.724.368	12.861.309
% Desp. Totais	89,42	93,07	90,45	82,54	89,30
3.1 Desp. Pessoal e Encargos Soc.	5.171.123	4.440.853	4.998.984	7.255.198	7.277.497
% Desp. Totais	48,42	32,38	51,29	47,07	50,53
% Receita Líquida Corrente	50,44	9,54	42,44	49,77	43,23
4. Despesas de Capital	1.130.155	951.046	931.173	2.690.858	1.541.358
% Desp. Totais	10,58	6,93	9,55	17,46	10,70
Investimentos	981.768	951.046	584.275	2.690.858	1.355.778
% Desp. Totais	9,19	6,93	5,99	17,46	9,41
SUPERÁVIT ou DÉFICIT	36.386	33.312.898	2.033.426	-258.627	2.430.742

Fonte: FINBRA. Balanço Orçamentário Resumido.

Dentro destas Receitas obtidas por Transferências, merecem destaque o Fundo de Participação dos Municípios – FPM (entre as Transferências oriundas da União) e o ICMS (entre as Transferências oriundas do Estado).

Tabela 5.2.3.2.p

Receitas e Despesas nos Municípios de Portel, Baião e Cametá em 2006 e no Município de Mocajuba em 2003 (valores correntes)

Receitas Municipais	Portel	Baião	Mocajuba	Cametá
Principais Receitas				
Receita Total	30.124.665	18.798.329	10.222.384	59.816.422
1. Receitas Correntes	30.124.665	17.427.893	10.042.384	58.039.698
% da Receita Total	100,00	92,71	98,24	97,03
Receita Corrente Líquida	28.323.759	16.323.357	9.342.373	55.357.400
1.1 Receitas Próprias	1.342.694	990.464	260.759	3.235.585
% das Receitas Correntes	4,46	5,68	2,60	5,57
Receita Tributária	1.070.104	360.220	253.115	1.377.189
% das Receitas Correntes	3,55	2,07	2,52	2,37
IPTU	27.853	454	1.370	32.646
% das Receitas Correntes	0,09	0,00	0,01	0,06
ISSQN	584.975	262.834	68.892	859.182
% das Receitas Correntes	1,94	1,51	0,69	1,48
1.2 Transferências Correntes	28.781.971	16.437.428	9.781.626	54.804.113
% das Receitas Correntes	95,54	94,32	97,40	94,43
Transferências da União	13.227.281	8.472.894	5.047.220	28.337.890
FPM	8.168.697	5.445.798	3.676.026	14.519.461
% das Receitas Correntes	27,12	31,25	36,61	25,02
Transferências do Estado	3.847.564	1.912.054	1.010.453	2.678.971
ICMS	3.622.172	1.810.508	853.046	2.331.486
% das Receitas Correntes	12,02	10,39	8,49	4,02
2. Receitas de Capital	0	1.370.436	180.000	1.776.724
% da Receita Total	0,00	7,29	1,76	2,97
Alienação de bens	0,00	0,00	0,00	0,00
Alienação de bens móveis	0,00	0,00	0,00	0,00
Rec. Transf. Capital	0	1.370.436	180.000	1.776.724
Transf. Capital - Convênios	0	1.370.436	110.000	0
Principais Despesas				
Despesas Totais	27.926.685	18.123.641	9.935.263	57.803.660
3. Despesas Correntes	26.153.890	15.624.548	9.518.959	53.917.632
% Desp. Totais	93,65	86,21	95,81	93,28
3.1 Desp. Pessoal e Encargos Soc.	15.090.994	10.318.313	5.286.940	30.767.793
% Desp. Totais	54,04	56,93	53,21	53,23
% Receita Líquida Corrente	53,28	63,21	56,59	55,58
4. Despesas de Capital	1.772.795	2.499.093	416.304	3.886.028
% Desp. Totais	6,35	13,79	4,19	6,72
Investimentos	1.526.529	2.277.608	333.995	3.786.691
% Desp. Totais	5,47	12,57	3,36	6,55
SUPERÁVIT ou DÉFICIT	397.074	-429.847	-407.672	-669.536

Fonte: FINBRA. Balanço Orçamentário Resumido.

Entre as Receitas de Transferências Correntes, nesses anos, a maior participação foi do Fundo de Participação dos Municípios em todos os municípios, tendo variado de 23,5% das Receitas Correntes em Breves a pouco mais de 40%, em Bagre e Melgaço.

Quanto ao ICMS, incluído nas transferências estaduais, os municípios que tiveram as maiores participações (entre 10% e 12% das Receitas Correntes) foram Bagre, Baião e Portel. Cametá teve a menor participação entre todos os municípios, que foi de 4%.

As Receitas de Capital representaram, nesses anos, participações muito baixas em todos os municípios, tendo sido nulas em Portel, Curralinho e Oeiras do Pará. Nos municípios em que houve alguma participação, essas receitas originaram-se de Transferências de Capital, sendo basicamente de Convênios. Sua participação nas Receitas Totais variou de 0,97% em Breves a 7,3%, em Baião.

Esse perfil é completado com o quadro das Despesas Municipais, apresentado também nessas Tabelas, que permite avaliar a sua condição quanto à absorção de recursos para manutenção das funções de governo (Despesas Correntes, em que têm grande participação as despesas com pessoal), em comparação à sua capacidade de investimento (Despesas de Capital).

No que diz respeito às Despesas Totais nos anos apresentados, pode-se verificar que todos os municípios tiveram a maior participação em Despesas Correntes, que variou de 82,5% das Despesas Totais em Melgaço a 95,8% em Mocajuba.

Entre as Despesas Correntes, as despesas com pessoal e encargos sociais tiveram participações abaixo de 50% das despesas totais (numa aproximação mais simplificada) em Breves (32,4%), Melgaço (47,07%) e Bagre (48,42%), tendo variado entre 50,5% em Oeiras do Pará a 56,9% em Baião. O limite para esse tipo de despesa é de 60% da Receita Corrente Líquida, para os municípios (Lei n. 101/2000). Assim, pode-se considerar que todos os municípios estavam atendendo as exigências da Lei de Responsabilidade Fiscal.

A participação das Despesas de Capital nos anos analisados no total das despesas municipais apresentou patamar que pode ser considerado ainda baixo em alguns municípios (Portel, Mocajuba, Cametá e Breves), mas teve peso significativo em Melgaço (17,5% das despesas totais), Baião (13,8%), Oeiras do Pará (10,7%) e Bagre (10,6%).

Outro aspecto importante da Lei de Responsabilidade Fiscal é o que se refere ao grau de endividamento dos municípios que, juntamente com o gasto público com pessoal, mostra a sua adequação fiscal.

Altos níveis de endividamento tendem a gerar déficits persistentes e novos endividamentos, criando situações críticas para as municipalidades.

Quanto a esse aspecto, as Tabelas mostram que, nos anos considerados, os municípios que apresentaram déficit foram Baião, Mocajuba, Cametá e Melgaço, que geralmente está relacionado a empréstimos contraídos para investimentos.

5.2.3.3

Infraestrutura Física e Social

Dadas as condições naturais da região, pode-se verificar que a mesma ainda mantém condições bastante precárias e insuficientes em relação à infraestrutura física que dá suporte à atividade econômica, especialmente a referente a transportes, que torna todas as demais condições precárias. O Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável para o Arquipélago do Marajó (BRASIL, 2007) aponta especificamente as carências relativas a transportes, energia, telecomunicações e armazenagem.

Deve-se ressaltar que todos os materiais necessários à implantação de obras e atividades necessitam ser trazidos de Belém, Macapá ou outras cidades por via fluvial, e que o regime diário e mensal de marés e a variação climática anual têm relevante influência nas condições de transporte, assim como na organização e desenvolvimento de atividades econômicas e sociais nesses municípios.

Sistema Viário Regional e de Transportes

O sistema de transportes regional é basicamente definido pela navegação marítima ou fluvial. Não há rodovias importantes na região, embora existam algumas estradas estaduais e um certo número de estradas entre propriedades, que devem também obedecer ao regime das chuvas e cheias dos rios, que fazem com que em certas épocas essas vias estejam intransitáveis.

O mapa rodoviário do DNIT (Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes) mostra a existência da rodovia PA-156, que liga Tucuruí a Cametá, e trechos planejados de rodovias estaduais ligando Cametá a Portel (PA-368), com trechos ligando essa rodovia a Bagre (PA-413) e a Oeiras do Pará (PA-379), além de ligação entre Bailique (área quilombola em Baião) e Belo Monte do Pontal (no município de Senador José Porfírio), a serem ligados pela rodovia planejada PA-258. Na margem direita do rio Tocantins, ligando Baião a Jacundá, está a rodovia PA-151, que também liga Baião a Igarapé-Mirim e esta cidade a Abaetetuba.

Na ilha de Marajó, está apresentada uma rodovia federal (BR-417), ainda planejada, que deve ligar Ponta de Pedras a Afuá, passando por Anajá, de onde deverá sair uma rodovia estadual planejada (PA-159) a Breves. Outra rodovia estadual planejada (PA-157) deve sair de Santa Cruz do Arari a Currálinho, cruzando a BR-417.

O meio de transporte mais comum na região é o “casco”, barco movido a remo, mas muitos outros habitantes têm pequenos barcos a motor, tanto para cargas como para os moradores. Apesar de ser o meio de transporte mais regular e generalizado, em parte do ano, devido à redução de volume dos rios, torna-se difícil a navegação nos cursos d’água interiores (BRASIL, 2007).

Em função do regime dos rios, a travessia dos campos muitas vezes é feita por caminhões e cavalos, tendo muitas fazendas construído estradas para transporte de gado, que na época das chuvas são submersas.

Há linhas fluviais regulares de passageiros e cargas, para transporte para Belém e Macapá. Para melhoria das condições de transporte por via fluvial, algumas prefeituras municipais têm assinado convênios com o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT) para a construção de terminais hidroviários, em substituição aos trapiches. Deve-se mencionar também a existência de um projeto de construção de uma hidrovia ligando os rios marajoaras Anajás e Afuá, com a abertura de um canal artificial de 32 km, para melhoria do transporte no interior da ilha de Marajó, o que encurtaria em 150 km a ligação hidroviária entre Belém e Macapá (de 580 para 430 km). Esse projeto até o momento não foi implementado.

Não há linhas aéreas regulares no arquipélago, resumindo-se o atendimento à região, nesse modo de transporte, aos vôos da FAB e às empresas de táxi aéreo. Estas realizam fretes regulares para os municípios. O mapa do DNIT assinala campos de pouso em Portel, Curralinho e Oeiras do Pará.

Saneamento

As **Tabelas 5.2.3.3.a** e **5.2.3.3.b** sintetizam as informações provenientes do Censo Demográfico 2000 (IBGE), apresentando o grau de atendimento dos domicílios particulares permanentes urbanos nos municípios da AII quanto ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário (por sistemas de rede e de fossas sépticas, os dois sistemas de maior qualidade) e à coleta de lixo.

A Tabela seguinte (**Tabela 5.2.3.3.c**) mostra dados mais recentes relativos ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário para alguns municípios da AII, possibilitando uma visualização parcial da região quanto às condições de saneamento.

Como se pode observar na **Tabela 5.2.3.3.a**, o nível de atendimento por serviços de abastecimento de água por rede em 2000 na área urbana dos municípios da AII era superior à média estadual em quase todos os municípios (acima de 65% dos domicílios urbanos), com exceção de Portel (apenas 26,6% dos domicílios urbanos), e tinha seus maiores percentuais em Oeiras do Pará (96,3%) e Baião (88%).

Tabela 5.2.3.3.a
Atendimento dos Domicílios Particulares Permanentes por Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – Municípios, AII e Estado – 2000

Unidades Territoriais	Domicílios Particulares Permanentes							
	Total	Urbano	Abastecimento de água urbano por rede		Esgotamento sanitário urbano por rede		Esgotamento sanitário urbano por fossa séptica	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bagre	2.211	730	479	65,62	-	-	119	16,30
Breves	13.564	7.157	4.555	63,64	11	0,15	472	6,59
Curralinho	3.290	917	737	80,37	5	0,55	170	18,54
Melgaço	3.391	562	383	68,15	2	0,36	94	16,73
Oeiras do Pará	3.870	1.340	1.290	96,27	1	0,07	177	13,21
Portel	6.561	3.127	831	26,57	1	0,03	224	7,16
Baião	3.782	1.996	1.758	88,08	1	0,05	437	21,89

Tabela 5.2.3.3.a**Atendimento dos Domicílios Particulares Permanentes por Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – Municípios, AII e Estado – 2000**

Unidades Territoriais	Domicílios Particulares Permanentes							
	Total	Urbano	Abastecimento de água urbano por rede		Esgotamento sanitário urbano por rede		Esgotamento sanitário urbano por fossa séptica	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mocajuba	3.577	2.542	1.878	73,88	12	0,47	824	32,42
Cametá	16.137	7.073	5.412	76,52	541	7,65	1.995	28,21
AII	56.383	25.444	17.323	68,08	574	2,26	4.512	17,73
Pará	1.309.033	908.974	506.424	55,71	90.610	9,97	373.540	41,09

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000.

Taxas de atendimento inferiores à média estadual.

O esgotamento sanitário por rede, segundo as informações do Censo Demográfico do IBGE em 2000, era praticamente inexistente, sendo um pouco mais alto em Cametá (7,65% dos domicílios urbanos), verificando-se atendimento inferior ao estadual, já muito baixo. O atendimento dos domicílios urbanos por fossas sépticas alcançou níveis um pouco mais altos mas ainda inferiores à média estadual (41%), tendo os percentuais mais altos em Mocajuba (32,4%) e Cametá (28,2%). A maior parte dos domicílios particulares permanentes urbanos nesses municípios, de modo geral, tinha fossas rudimentares como forma de esgotamento sanitário. Tais condições resultam num agravamento das condições de saúde nessa região.

A **Tabela 5.2.3.3.b** mostra níveis de atendimento um pouco melhores quanto aos serviços de coleta de lixo nos domicílios urbanos, embora numa situação ainda bastante precária. Todos os municípios da AII apresentaram em 2000 participações inferiores à média estadual quanto aos domicílios particulares permanentes urbanos que tinham o lixo coletado por serviços de limpeza urbana, sendo o maior percentual o de Mocajuba (38,6%).

A participação dos domicílios que tinham a coleta de lixo realizada em caçambas era maior, tendo 05 municípios apresentado percentuais superiores à média estadual, que foi muito baixa neste aspecto (4,94% dos domicílios).

Os municípios com maior participação (do que a média estadual) dos domicílios que queimavam o lixo na propriedade eram Portel, Baião (com o maior percentual, de 27,7%) e Cametá, nesse ano, sendo muito pequenos os percentuais dos municípios que tinham o lixo enterrado nas propriedades (nos domicílios urbanos), tanto nos municípios, como na AII e estado.

Tabela 5.2.3.3.b**Atendimento dos Domicílios Particulares Permanentes por Serviços de Coleta de Lixo – Municípios, AII e Estado – 2000**

Unidades territoriais	Total	Urbano							
		Coletado por serviço de limpeza		Coletado em caçamba de serviço de limpeza		Queimado (na propriedade)		Enterrado (na propriedade)	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bagre	2.211	368	16,64	1	0,05	242	10,95	17	0,77
Breves	13.564	506	3,73	3.517	25,93	983	7,25	115	0,85
Curralinho	3.290	517	15,71	3	0,09	245	7,45	3	0,09
Melgaço	3.391	7	0,21	310	9,14	168	4,95	-	-
Oeiras do Pará	3.870	388	10,03	400	10,34	255	6,59	15	0,39
Portel	6.561	633	9,65	885	13,49	1.253	19,10	22	0,34
Baião	3.782	517	13,67	32	0,85	1.046	27,66	51	1,35
Mocajuba	3.577	1.379	38,55	956	26,73	137	3,83	30	0,84
Cametá	16.137	1.837	11,38	346	2,14	3.403	21,09	255	1,58
AII	56.383	6.152	10,91	6.450	11,44	7.732	13,71	508	0,90
Pará	1.309.033	615.012	46,98	64.604	4,94	132.580	10,13	12.387	0,95

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000.

Taxas de atendimento inferiores à média estadual.

A **Tabela 5.2.3.3.c** sistematiza alguns dados de 2007 quanto aos serviços de água e esgotos em 06 dos 09 municípios da AII, provenientes do SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Esse Sistema está incluído no Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), desenvolvido e implementado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), que faz parte do Ministério das Cidades (www.cidades.pmss.gov.br), representando um dos componentes das políticas desenvolvidas para o desenvolvimento urbano, por esse ministério, que procura integrar as políticas nacionais de habitação, transporte e mobilidade urbanas, planejamento territorial e saneamento ambiental.

Todos os prestadores de serviços arrolados nesse levantamento do SNIS tinham como escopo a prestação de serviços de água e esgotos, mas efetivamente apenas o abastecimento de água era prestado, nessa data, segundo suas informações. Em Breves, Portel, Oeiras do Pará e Mocajuba os serviços eram prestados por empresa de abrangência regional (a COSANPA), mas em Bagre e Cametá, os prestadores eram locais (Prefeitura Municipal de Bagre, e SAAE, em Cametá).

Com exceção de Cametá, os sistemas de abastecimento de água de todos os demais municípios abrangiam apenas as suas sedes urbanas e nenhum distrito era atendido com esgotamento sanitário.

Tabela 5.2.3.3.c**Atendimento dos Domicílios Particulares Permanentes por Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – 06 Municípios da AII - 2007**

Variáveis – serviços de água e esgotos	Municípios					
Nome do município	Bagre	Breves	Portel	Oeiras do Pará	Mocajuba	Cametá
Serviços	Água e esgotos	Água e esgotos	Água e esgotos	Água e esgotos	Água e esgotos	Água e esgotos*
Sigla do prestador de água e esgotos	PMB	COSANPA	COSANPA	COSANPA	COSANPA	SAAE
Abrangência do prestador dos serviços	LOCAL	REGIONAL	REGIONAL	REGIONAL	REGIONAL	LOCAL
AG001 - População total atendida com abastecimento de água [habitante]	6.751	30.834	3.326	5.992	10.499	83.015
AG002 - Quantidade de ligações ativas de água [ligação]	875	5.282	606	1.055	1.867	8.174
AG003 - Quantidade de economias ativas de água [economia]	875	5.525	638	1.102	1.918	8.174
AG005 - Extensão da rede de água [km]	5,2	30,0	22,0	10,5	25,0	65,3
AG006 - Volume de água produzido [1.000 m³/ano]	100	2.113	236	236	230	8.174
AG007 - Volume de água tratado em eta(s) [1.000 m³/ano]	0	1.779	199	199	194	0
Participação da água tratada no total da água produzida (%)	0,00	84,20	84,20	84,20	84,20	0,00
AG013 - Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia]	875	5.298	594	1.002	1.842	7.574
Participação das economias residenciais no total de economias (%)	100,00	95,89	93,10	90,93	96,04	92,66
AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção [1.000 m³/ano]	0	0	0	0	0	7.950
AG027 - Volume de água fluoretada [1.000m³/ano]	0	1.204	135	135	131	0
GE019 - Tipo de distrito atendido com água	Sede	Sede	Sede	Sede	Sede	Ambos
GE020 - Tipo de distrito atendido com esgotamento sanitário	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
QD001 - Tipo de atendimento da portaria sobre qualidade da água	Não atende	Sem preenchimento	Sem preenchimento	Sem preenchimento	Sem preenchimento	Atende parcialmente

Nota* - Os dados de Cametá apresentaram inconsistência, pois a população informada atendida por abastecimento de água é de quase o dobro da população urbana levantada pela Contagem de População 2007.

Fonte: SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Em 2007, a população total em 05 dos 06 municípios com dados (sem considerar Cametá, município com dados inconsistentes), que era atendida por abastecimento de água por rede era de 57.402 habitantes, representando 53,8% do total populacional urbano desses municípios (106.676 habitantes). Em Oeiras do Pará e Portel, 90% e 93,1% das economias eram de tipo residencial, sendo de 95% e 96%, em Breves e Mocajuba, e em Bagre, 100% das economias eram de tipo residencial.

A extensão da rede de água tinha 5,2 km em Bagre e 10,5 km em Oeiras do Pará. Nos outros 04 municípios tinha mais de 20 km, chegando a 65,3 km em Cametá.

Esse relatório informa que em Bagre e Cametá não havia água tratada em ETAs, nessa data. A participação da água tratada no total da água produzida (aduzida) estava em torno de 84% nos 04 municípios restantes. E, por fim, em 04 dos municípios (Breves, Portel, Oeiras do Pará e Mocajuba) não foi preenchido o item que informa sobre até que ponto a portaria sobre qualidade da água (Portaria N. 518/2004, do Ministério da Saúde, que definiu as normas e padrões de potabilidade a serem obrigatoriamente observados

em todo o território nacional) é atendida, nos serviços prestados por esses órgãos e empresas. Em Bagre, foi informado que os serviços prestados não atendem à portaria e em Cametá, que atendem parcialmente.

Energia Elétrica

A distribuição de energia elétrica no arquipélago de Marajó ainda é bastante precária, seja pela extensão dos municípios e da área rural, seja porque em toda a região impera uma dinâmica do cotidiano organizada segundo o regime diário e sazonal das águas (dos rios e chuvas), seja ainda porque a oferta de energia elétrica ainda é realizada por termoelétricas a diesel, em sistemas isolados, em parte dos municípios da AII (Bagre, Portel, Melgaço, Breves e Curralinho).

Como aponta a CELPA (2008), a região é caracterizada, quanto ao abastecimento de energia elétrica, pela existência de sistemas isolados, com a geração de energia por usinas térmicas a diesel, com alto custo de operação. A oferta de energia se limita, basicamente, às sedes municipais, ou seja, às áreas urbanas principais, apesar de alguns avanços proporcionados pelo Programa Luz Para Todos.

A atividade econômica nessa região, como já apontado, baseia-se em atividades agropecuárias (principalmente a pecuária extensiva) e de extração vegetal, além da pesca, do turismo e da agricultura de subsistência. Os municípios do arquipélago convivem ainda com significativa insuficiência de infraestrutura econômica de vários tipos (transportes, energia elétrica, telecomunicações e de armazenagem), o que dificulta bastante o desenvolvimento econômico local.

Segundo a CELPA (2008), o atual sistema de fornecimento de energia elétrica no arquipélago de Marajó é realizado por 15 sistemas de geração de energia elétrica por usinas térmicas a óleo diesel (cinco das quais nos municípios da AII), que abastecem as sedes municipais. Em 2007, essas usinas geraram cerca de 109.000MWh de energia elétrica e consumiram cerca de 32.000.000 litros de óleo diesel.

A **Figura 5.2.3.3.a** mostra a estrutura de geração e distribuição de energia elétrica na região do Marajó.

Figura 5.2.3.3.a
Distribuição dos sistemas dieselétricos na região



Fonte: CELPA, 2008.

A **Tabela 5.2.3.3.d** apresenta alguns dados sobre a presença da energia elétrica nos domicílios nos municípios da AII, bem como dados mais recentes sobre o número de consumidores e volume de consumo, nos municípios da AII.

Tabela 5.2.3.3.d
Disponibilidade e consumo de energia elétrica nos municípios da AII – 1991, 2000 e 2007

Município	% de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica		Consumidores	Consumo (kW/h)
	1991	2000		
Bagre	19,4	41,95	1.444	2.412.588
Baião	41,96	56,53	5.519	6.484.288
Breves	34,66	63,84	9.582	24.346.538
Cametá	28,65	51,16	13.234	22.609.696
Curralinho	16,12	46,85	1.707	3.388.687
Melgaço	17,51	28,91	948	1.706.823
Mocajuba	40,46	64,61	4.422	6.441.682
Oeiras do Pará	15,81	37,24	2.331	4.062.215
Portel	32,95	52,85	4.467	11.354.428
AII	ND	ND	43.654	82.806.945

Fonte: PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. SEPOF. Estatística Municipal, 2008.

Acima de 50% das pessoas em domicílios com energia elétrica.

Segundo o PNUD (2002), em 1991 nenhum dos municípios da AII alcançava sequer a metade da sua população em domicílios com disponibilidade de energia elétrica, tendo 04 municípios (Bagre, Curralinho, Melgaço e Oeiras do Pará) com menos de 20% da população com energia elétrica, 03 municípios entre 25% e 35% da população com essa oferta, e apenas 02 municípios (Baião e Mocajuba) com pouco mais de 40% com oferta de energia.

Em 2000, 05 municípios da AII (Baião, Breves, Mocajuba, Portel e Cametá) tinham mais de 50% da sua população em domicílios com energia elétrica, tendo os demais acima de 28% da população nessa condição de abastecimento.

Segundo o SEPOF (2008), havia 43.654 consumidores de energia elétrica nos municípios da AII em 2007, com um consumo de 82.806.945 kW/h.

Comunicações

Os meios de comunicação existentes nos 09 municípios da AII são apresentados a seguir, com base em dados da AMAM (Associação dos Municípios do Arquipélago do Marajó) e do IBGE (MUNIC 2006, com foco na Cultura).

Os municípios de Bagre, Breves, Curralinho e Melgaço foram caracterizados com base nos dados da Associação dos Municípios do Arquipélago do Marajó – AMAM.

Bagre conta com o sistema de telefonia convencional, agência dos Correios e Telégrafos, uma rádio local e estações retransmissoras das redes de televisão Globo e SBT.

O município de Breves dispõe de serviço de telefonia convencional e celular, agências dos Correios e Telégrafos, uma rádio local denominada Rádio Marajó, Jornal Correio do Marajó e o Jornal O Coruja. Conta ainda com três canais de retransmissão: Rede Globo, Bandeirantes e SBT. Este último transmite as programações locais através da TV de Breves, de propriedade da Prefeitura. Finalmente, possui também provedor de internet, chamado BBC net.

Curralinho conta com serviço telefônico convencional, agência dos Correios e Telégrafos, e retransmissora de televisão, filiada à Rede Globo, os mesmos serviços sendo também disponíveis no município de Melgaço.

Os municípios de Mocajuba, Portel, Oeiras do Pará, Baião e Cametá foram caracterizados com base nos dados do IBGE (MUNIC 2006), relativos à Cultura.

Em Mocajuba, foi registrada a existência de Rádio FM local, Rádio comunitária, Geradora de TV e dois Canais de TV aberta, captados no município.

Portel conta com Rádio FM local, Rádio comunitária, provedor de internet e um Canal de TV aberta, captado no município.

Oeiras do Pará tem Rádio FM local, Geradora de TV e dois Canais de TV aberta, captados no município.

Baião conta com Rádio FM local, Rádio comunitária e um Canal de TV aberta, captado no município.

E Cametá dispõe de jornal impresso local, Rádio AM local, Rádio FM local, Rádio comunitária, Geradora de TV e três Canais de TV aberta, captados no município.

Educação

As **Tabelas 5.2.3.3.e** e **5.2.3.3.f** mostram a estrutura escolar básica existente nos municípios da AII, indicando o número de escolas e matrículas na educação básica por nível de ensino (educação infantil, fundamental e médio) e dependência administrativa (pública e privada), em 2007.

Como mostra a **Tabela 5.2.3.3.e**, das 1.740 escolas existentes na AII em 2007, a participação das unidades de ensino pré-escolar era de 30,2% do total, a participação das escolas de ensino fundamental era de 68,7% do total e das de ensino médio era de apenas 1,1%.

Tabela 5.2.3.3.e

Escolas - Educação – Censo Escolar 2007

Níveis de Ensino	Bagre	Breves	Curralinho	Melgaço	Oeiras do Pará	Portel	Baião	Mocajuba	Cametá	Total AII
Ensino Pré-escolar										
Total	1	25	24	16	32	20	69	64	272	523
Escola pública municipal	1	25	24	16	32	20	68	64	267	517
Escola privada	-	-	-	-	-	-	1	-	5	6
Ensino fundamental										
Total	27	319	54	97	58	187	85	75	290	1.192
Escola pública estadual	-	-	4	1	-	-	-	-	-	5
Escola pública municipal	27	319	50	96	58	187	84	74	286	1.181
Escola privada	-	-	-	-	-	-	1	1	4	6
Ensino médio										
Total	1	4	1	1	1	2	1	2	6	19
Escola pública estadual	1	4	1	1	1	2	1	1	5	17
Escola privada	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
Total de escola por município	29	348	79	114	91	209	155	141	568	1.734

Fonte: IBGE. Cidades.

Esses dados indicam a predominância absoluta do ensino fundamental nos 09 municípios, um número bastante grande de escolas no ensino pré-escolar e um número muito reduzido de escolas no ensino médio, embora o número de matrículas, conforme a Tabela seguinte mostra, seja bem mais elevado, indicando relativamente poucas escolas mas com maior população estudantil nesse nível. A maior participação era das escolas públicas, que representavam 98,9% do total do ensino fundamental, 99,1% do total do ensino médio e 89,5% do total da educação infantil, na AII.

Dos municípios da AII, as maiores participações estavam em Cametá (32,8% do total das escolas) e Breves (pouco mais de 20% do total), tendo Portel ainda 12% das escolas, somando esses 03 municípios 64,9% do total das escolas existentes na AII..

A **Tabela 5.2.3.3.f** apresenta o número total de matrículas nos três níveis do ensino básico, completando esse perfil básico da infraestrutura na área educacional nos municípios da AII.

Tabela 5.2.3.3.f
Matrículas - Educação – Censo Escolar 2007

Níveis de Ensino	Bagre	Breves	Curra- linho	Melga- ço	Oeiras do Pará	Portel	Baião	Moca- juba	Came- tá	Total AII
Ensino Pré-escolar										
Total	482	3.011	1.067	790	1.476	1.938	1.836	2.219	7.350	20.169
Escola pública municipal	482	3.011	1.067	790	1.476	1.938	1.814	2.219	7.043	19.840
Escola privada	-	-	-	-	-	-	22	-	307	329
Ensino fundamental										
Total	4.973	28.459	7.944	5.889	8.142	15.200	6.681	6.721	30.606	114.615
Escola pública estadual	-	-	1.168	332	-	-	-	-	--	1.500
Escola pública municipal	4.973	28.459	6.776	5.557	8.142	15.200	6.671	6.691	29.634	112.103
Escola privada	-	-	-	-	-	-	10	30	972	1.012
Ensino médio										0
Total	299	2.799	756	266	599	1.257	903	1.324	5.786	13.989
Escola pública estadual	299	2.799	756	266	599	1.257	903	1.280	5.607	13.766
Escola privada	-	-	-	-	-	-	-	44	179	223
Total matrícula no município	5.754	34.269	9.767	6.945	10.217	18.395	9.420	10.264	43.742	148.773

Fonte: IBGE. Cidades.

A AII como um todo apresentou um total de 148.773 matrículas no ensino básico (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio), sendo 13,6% do total regional (20.169 matrículas) na educação infantil, 77% (114.615 matrículas) no ensino fundamental e 9,4% (13.989 matrículas) no ensino médio.

Nos municípios, as maiores participações em número de matrículas estavam em Cametá (29,4%) e Breves (23%), tendo ainda 12,4% em Portel uma participação significativa em número de matrículas, somando 64,8% do total da AII.

As matrículas nas escolas públicas representavam 98,4% do total no ensino fundamental, 97,8% do total no ensino médio e 98,4% do total na educação infantil, na AII.

Saúde

As condições de atendimento à saúde nos municípios da AII estão organizadas segundo as normas do Sistema Único de Saúde - SUS, estabelecido para todo o país a partir da Constituição de 1988, tendo sido estruturado com base em diversas normas específicas.

Alguns indicadores (para cuja elaboração foram utilizadas as bases de dados do Sistema Único de Saúde – SUS) permitem avaliar o perfil municipal, e da região como um todo, quanto à existência de recursos básicos para atendimento à saúde, sendo representativos do grau de desenvolvimento e organização das políticas públicas vigentes nesse setor em cada região.

Os municípios da AII estão incluídos em duas Regionais de Saúde do Estado do Pará. A VIII Regional de Saúde abrange 07 municípios dos quais 05 (Bagre, Breves, Curralinho, Melgaço e Portel) estão na AII. São 91 estabelecimentos de saúde no total nesta Regional, sendo 59 nos municípios da AII; Breves é o centro urbano principal, possuindo o maior número (25 estabelecimentos).

A XIII Regional de Saúde abrange 05 municípios dos quais 04 (Oeiras do Pará, Baião, Mocajuba e Cametá) estão na AII. São 84 estabelecimentos de saúde no total nesta Regional, sendo 64 nos municípios da AII; Cametá é o centro urbano principal, possuindo o maior número (22 estabelecimentos).

A **Tabela 5.2.3.3.g** mostra a distribuição dos estabelecimentos de saúde pelos municípios da AII, permitindo observar o grau de complexidade da rede de atendimento nessa região (segundo o Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, do Ministério da Saúde).

Como pode ser observado, segundo os dados disponíveis no Ministério da Saúde, em dezembro de 2008 existiam 123 estabelecimentos de saúde nos municípios da AII, dos quais 47 estavam em Breves e Cametá (38,2%), estando os restantes 76 distribuídos nos outros 07 municípios.

Os Centros de Saúde (Unidades Básicas de Saúde - UBS), em número de 38, e os Postos de Saúde (61) são os estabelecimentos mais frequentes na AII, estando em praticamente todos os municípios. Também existem unidades de vigilância à saúde em 07 dos 09 municípios, sendo esses três tipos de estabelecimentos de saúde os que fornecem a base do atendimento nessas localidades.

Nessa data havia unidades hospitalares em 04 municípios (Breves, Portel, Baião e Cametá), existindo ainda unidades mistas (atendimento 24 horas, com atenção básica e internações de urgência) em Curralinho, Oeiras do Pará e Mocajuba. Portanto, apenas Bagre e Melgaço não tinham nenhuma unidade de atendimento hospitalar. Outros estabelecimentos (secretaria de saúde, centro de atenção psicossocial e serviços de diagnóstico) localizavam-se apenas em Cametá.

Os municípios da AII contavam com 402 leitos para internação, dos quais 355 leitos (88,3%) eram destinados ao SUS. Todos os municípios, com exceção de Bagre e Melgaço, tinham leitos para internação.

Cametá e Breves, como pólos regionais da rede de saúde, tinham um número maior de leitos (184 e 100, respectivamente) e de leitos destinados ao SUS (157 e 80, respectivamente).

Tabela 5.2.3.3.g

Número de unidades por tipo de estabelecimento nos municípios – dezembro/2008

Tipo de unidade	Bagre	Breves	Curralinho	Melgaço	Oeiras do Pará	Portel	Baião	Mocajuba	Cametá	Total
Central de regulação de serviços de saúde	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Centro de atenção psicossocial	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Centro de saúde / Unidade básica de saúde	2	5	1	4	2	6	0	6	12	38
Consultório isolado	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Hospital geral	0	3	0	0	0	1	1	0	2	7
Posto de saúde	0	15	7	3	9	5	12	6	4	61
Secretaria de saúde	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Unidade mista – atend. 24 h: atenção básica, intern./urg.	0	0	1	0	1	0	0	1	0	3
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Unidade de vigilância a saúde	1	1	1	1	0	1	2	1	0	8
Total	3	25	10	8	12	13	16	14	22	123
Nº Total de Leitos Hospitalares	0	100	25	0	15	20	30	28	184	402
Nº de Leitos Destinados ao SUS	0	80	25	0	15	20	30	28	157	355
Habitantes em 2008	19.780	99.223	26.864	17.989	24.328	26.487	27.652	47.967	115.377	405.667
Coefficientes Leitos por Mil Habitantes	0,00	1,01	0,93	0,00	0,62	0,76	1,08	0,58	1,59	0,99

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES. IBGE. Estimativas Populacionais para os municípios brasileiros em 01/07/2008.

 Unidades existentes nos municípios.

Um indicador bruto do acesso da população à infra-estrutura pública de saúde é o coeficiente de leitos hospitalares por mil habitantes. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda como ideal para uma localidade o coeficiente de 4,0 leitos por mil habitantes, como um índice de referência geral. Muitas vezes tem sido considerado que o coeficiente mínimo deve ser pelo menos de um leito por mil habitantes.

Nos municípios da AII, os coeficientes acima de um leito por mil habitantes eram encontrados apenas em Breves, Baião e Cametá. A AII como um todo tinha um coeficiente médio de 0,99 leitos hospitalares por mil habitantes na AII, o que configura uma região com estrutura de atendimento hospitalar ainda bastante precária.

A **Tabela 5.2.3.3.h** mostra os dados relativos às internações, por grupo de doenças CID-10, que permite uma visualização do perfil básico de morbidade dos municípios da AII, com base nos dados do Datasus para 2008⁵.

Tabela 5.2.3.3.h

Morbidade Hospitalar / SUS – por local de residência e Capítulo CID-10 – 2008

Capítulos CID-10	Municípios									
	Bagre	Breves	Curralinho	Melgaço	Oeiras do Pará	Portel	Baião	Mocajuba	Cametá	Total AII
Cap 01 - Algumas Doenças Infecciosas e Parasitárias	40	499	288	30	269	189	147	199	1.292	2.953
Cap 02 - Neoplasias	7	66	11	6	8	20	28	33	157	336
Cap 03 - Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários	6	52	2	5	3	12	5	10	118	213
Cap 04 - Doenças endócrinas e metabólicas	3	67	23	4	7	15	5	5	74	203
Cap 05 - Transtornos mentais e comportamentais	0	2	1	0	0	8	0	0	6	17
Cap 06 - Doenças do sistema nervoso	0	6	2	0	8	4	6	5	14	45
Cap 07 - Doenças do olho e anexos	0	0	0	2	0	0	2	1	1	6
Cap 08 - Doenças do ouvido e da apófise mastóide	0	0	1	0	0	0	0	0	3	4
Cap 09 - Doenças do Aparelho Circulatório	10	206	45	10	35	46	51	59	332	794
Cap 10 - Doenças do Aparelho Respiratório	34	445	284	22	111	160	68	115	965	2.204
Cap 11 - Doenças do Aparelho Digestivo	17	308	175	22	71	145	105	139	809	1.791
Cap 12 - Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1	22	12	5	12	17	15	8	206	298
Cap 13 - Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	8	72	12	4	16	20	8	10	109	259
Cap 14 - Doenças do Aparelho Geniturinário	12	206	200	14	54	105	94	138	437	1.260
Cap 15 - Gravidez, Parto e Puerpério	58	2.062	470	115	535	909	485	418	2.281	7.333

⁵ Dados referentes aos municípios onde residem as pessoas internadas e não os hospitais onde se internaram.

Tabela 5.2.3.3.h**Morbidade Hospitalar / SUS – por local de residência e Capítulo CID-10 – 2008**

Capítulos CID-10	Municípios									Total AII
	Bagre	Bre- ves	Curra- -linho	Mel- gaço	Oeiras do Pará	Portel	Baião	Moca- juba	Came- tá	
Cap 16 - Algumas afecções originadas no período perinatal	6	60	15	5	11	12	7	9	60	185
Cap 17 - Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	5	14	7	3	10	15	4	38	50	146
Cap 18 - Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	2	65	0	5	7	16	1	6	57	159
Cap 19 - Lesões, Envenenamentos e Algumas Outras Consequências de Causas Externas	32	517	142	41	103	174	88	64	238	1.399
Cap 21 - Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serviços de saúde	8	326	10	25	8	13	12	14	12	428
Total de internações	249	4.995	1.700	318	1.268	1.880	1.131	1.271	7.221	20.033

Fonte: Datasus. Informações sobre Saúde.

	Capítulo com maior número de internações nos municípios e AII.
--	--

	Capítulos com segundo e terceiro maior número de internações.
--	---

Como se pode observar, o maior número de internações referia-se a gravidez, parto e puerpério (Capítulo 15, do CID-10), que representou nesse ano 36,6% do total das internações nos 09 municípios da AII. O segundo grupo de maior número de internações foi o das doenças infecciosas e parasitárias (Cap. 01), que representou quase 15% do total das internações na AII. Em terceiro lugar estiveram as doenças do aparelho respiratório (Cap. 10), com 11% das internações em 2008, somando, estes 03 grupos, 62,35% das internações na AII.

Outros grupos com número significativo de internações foram os das doenças do aparelho digestivo (quase 9% do total), o das lesões, envenenamentos e outras causas externas (pouco menos de 7%) e o das doenças do aparelho geniturinário (6,3%). Esses seis grupos de doenças representaram, em 2008, 84,6% do total de internações nesses municípios.

A **Tabela 5.2.3.3.i** detalha as maiores incidências de doenças infecciosas/parasitárias nos municípios da AII em 2008, tendo sido selecionadas algumas enfermidades, que somaram 579 notificações.

Como se vê, a maior parte das incidências com notificação nesse ano, entre essas doenças selecionadas, foi relativa à dengue, com casos em quase todos os municípios da AII (menos Melgaço), somando 254 notificações, e à Leishmaniose Tegumentar Americana, em todos os municípios, com 204 notificações. Essas duas doenças representaram, nesse ano, 79,1% desse total de 579 notificações.

Tabela 5.2.3.3.i**Notificações de Agravos nos municípios e AII – 2008**

Unidades territoriais	Bagre	Breves	Curralinho	Melgaço	Oeiras do Pará	Portel	Baião	Mocajuba	Cametá	Total AII
Dengue	2	12	2	-	4	41	20	10	163	254
Doença de Chagas Aguda	6	-	1	-	-	-	-	-	4	11
Febre Tifóide	1	4	2	-	1	2	1	-	1	12
Hepatites Virais	-	18	-	1	5	3	1	-	3	31
Leishmaniose viral	-	1	-	-	7	-	6	9	27	50
Leishmaniose Tegumentar Americana	23	4	5	5	27	90	11	19	20	204
Sífilis Congênita	-	3	-	1	-	6	-	1	6	17
Total	32	43	10	9	44	143	40	39	225	585

Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan.

Obs.: *Não Informado (N.I.).

 Maiores participações em notificações nos municípios e AII.

O município com maior número de notificações de dengue foi Cametá, que participou com 64,2% do total das notificações dessa doença, na AII. Portel foi o município em que se observou a maior incidência de casos de Leishmaniose Tegumentar Americana na AII, tendo tido 44,12% dos casos notificados. Deve ser destacada também a presença de 06 das 11 notificações de doença de chagas (aguda) em Bagre, e 18 das 31 notificações das hepatites virais, em Breves.

O Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável do Arquipélago do Marajó (BRASIL, 2007) destaca alguns problemas de saúde mais críticos dos municípios compreendidos nesse estudo, tais como as taxas elevadas de mortalidade infantil, a carência da oferta hospitalar na região (à qual deve ser somadas as dificuldades de acesso da população rural aos estabelecimentos de saúde, cujas instalações de maior complexidade se encontram nas sedes municipais), e a incidência de doenças respiratórias.

O estudo chama a atenção para acidentes de meninas e mulheres, em barcos, principalmente na faixa etária de 8 a 12 anos de idade, que têm os cabelos arrancados pelo eixo do barco, causando seu escalpelamento e produzindo graves lesões, de consequências físicas e psicológicas profundas. A maior incidência foi apontada em Breves e Portel, entre 2004 e 2007 (BRASIL, 2007). Os casos têm que ser atendidos em Belém, na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, que é o hospital de referência para esses acidentes, ou então em Macapá.

Sobre a incidência de malária nos municípios objeto desse plano (BRASIL, 2007), foram registrados 2.370 casos de janeiro a junho de 2006 e 1.181 casos de janeiro a junho de 2007, observando-se uma redução, em 2007 (2.370 casos), para 49,8% do observado em 2006 (1.181 casos), nos municípios de Bagre, Breves, Curralinho, Melgaço e Portel. Os casos nestes municípios representaram 4,93% do total estadual em

2006 e 3,55% do total estadual em 2007, indicando sua redução em período recente devido às ações do Programa Nacional de Controle da Malária (PCNM).

5.2.3.4

Organização Regional

Podem ser incluídos sob o título de Organização Regional os aspectos que caracterizam o agrupamento dos municípios em regiões de interesse para estudos e análises (microrregiões e mesorregiões geográficas), os que caracterizam a rede urbana à qual pertencem os municípios da AII e as áreas de uso restrito ou especial, que são as definidas como Terras Quilombolas, Terras Indígenas e Áreas de Projetos Agroextrativistas. As características dos municípios da AII quanto a esses aspectos são apresentadas a seguir.

A AII localiza-se na porção norte do Estado do Pará, pertencendo às Mesorregiões Geográficas de Marajó (municípios de Bagre, Portel, Melgaço, pertencentes à Microrregião Geográfica de Portel, e Breves e Curralinho, pertencentes à Microrregião Geográfica de Furo de Breves) e do Nordeste Paraense (municípios de Baião, Oeiras do Pará, Mocajuba e Cametá, pertencentes à Microrregião Geográfica de Cametá).

Cinco dos municípios (Bagre, Portel, Melgaço, Breves e Curralinho) estão incluídos na área de abrangência do **Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável para o Arquipélago do Marajó** (BRASIL, 2007), juntamente com mais 11 municípios.

Em abril de 2007 teve início o processo de Planejamento Territorial Participativo – PTP, no Estado do Pará, tendo sido realizadas 12 Plenárias Públicas Regionais, nos meses de abril e maio desse ano, para propor prioridades para investimentos estaduais, tendo sido realizadas Assembléias Públicas Municipais nos 143 municípios do estado no mês de julho, em que foram votadas 03 prioridades de cada município, a serem incluídas no PPA 2008-2011, ocasião em que foram eleitos os Conselheiros Regionais que compõem os 12 Conselhos Regionais do PTP. Em dia 29 de agosto de 2007 o Plano Plurianual 2008-2011 foi encaminhado à Assembléia Legislativa do Pará, no qual foram incluídas as demandas votadas pela população do estado, nas 143 Assembléias Públicas Municipais do PTP.

No estado do Pará, os municípios que integram a AII do empreendimento estão incluídos nos Conselhos regionais do Marajó (Bagre, Portel, Melgaço, Breves e Curralinho) e do Tocantins (Baião, Oeiras do Pará, Mocajuba e Cametá).

Esses Conselhos Regionais têm a participação de representante dos Movimentos Sociais, Trabalhadores e ONG'S, de Pessoas Físicas, Entidades Acadêmicas e de Pesquisa e de Empresários, um Prefeito da Região e representantes de Câmaras Municipais de Vereadores, sempre com um representante e um suplente, para cada categoria, de municípios diferentes.

Rede Urbana

Os municípios da AII inserem-se na rede urbana de Belém/PA, que abrange uma área total de influência de 1,389 milhão de km², com uma população total de 7,68 milhões de pessoas em 2007, tendo uma densidade populacional bruta de 5,53 habitantes por km². Essa rede urbana abrange 161 municípios, alguns dos quais localizados em Estados vizinhos como Amapá e Maranhão (**Figura 5.2.3.4.a**).

Na região Norte brasileira, a rede urbana tem como característica principal a sua constituição inicial ao longo da rede hidrográfica, resultando no conjunto das chamadas “cidades ribeirinhas”, associada à concentração populacional em algumas poucas cidades, notadamente alguns grandes pólos regionais, que são, basicamente Belém e Manaus. Outros aspectos característicos são a presença de poucas cidades de maior porte populacional e o processo recente de intensa urbanização da população rural em muitas áreas da Região Norte, embora tal processo ainda não se verifique nos municípios da AII de forma generalizada.

O padrão tradicional da formação e crescimento de cidades ao longo dos rios vem se alterando em algumas regiões do estado do Pará, em décadas recentes, principalmente pela implantação das rodovias definidas nos grandes planos do governo federal, que possibilitaram o avanço e expansão das áreas de ocupação agropecuária, bem como do crescimento populacional, agora já em áreas mais distantes dos rios.

Os nove municípios componentes da AII envolviam, em 2000, 335,5 mil habitantes, e em 2007, segundo a Contagem de População, 387 mil habitantes, contando Breves e Cametá, os dois maiores centros urbanos da região, com mais de 90 mil habitantes cada um.

O **Quadro 5.2.3.4.a** mostra a configuração da rede urbana e sua hierarquia na região estabelecida como AII do empreendimento, segundo o REGIC 2007 - Regiões de Influência das Cidades 2007 (IBGE, 2008), que estabeleceu a caracterização dos níveis de centralidade das cidades e suas áreas de influência, tendo os municípios brasileiros sido classificados com base na “função de gestão do território”.

Considera-se, nesse estudo, que “centro de gestão do território [...] é aquela cidade onde se localizam, de um lado, os diversos órgãos do Estado, e de outro, as sedes das empresas cujas decisões afetam direta ou indiretamente um dado espaço que passa a ficar sob o controle da cidade através das empresas nelas sediadas” (CORREA, 1995 *apud* IBGE, 2008). Foi investigada a função de centro de gestão do território dos municípios com base na existência de funções do governo federal (Executivo e Judiciário) e de gestão empresarial.

A partir de dados de fontes secundárias e registros administrativos, e de pesquisas sobre atividades de comércio e serviços, atividade financeira, serviços de ensino superior e saúde, Internet, televisão aberta e transporte aéreo, foi possível ao IBGE avaliar níveis de centralidade administrativa, jurídica e econômica das cidades, e elaborar matrizes das suas regiões de influência.

O REGIC 2007 definiu, como níveis hierárquicos de articulação entre os centros urbanos, alguns grandes grupos, iniciando-se com o das Metrópoles, divididas em 03 níveis: a Grande Metrópole Nacional – São Paulo, de nível A; as Metrôpoles Nacionais – Rio de Janeiro e Brasília, de nível B; e outras 09 Metrôpoles que compõem o nível C metropolitano da hierarquia urbana, entre as quais está Belém. Outros agrupamentos na hierarquia urbana são Capitais Regionais (níveis A, B e C), os Centros Sub-regionais (níveis A e B), os Centros de Zona (níveis A e B, também) e os Centros Locais.

A rede urbana de Belém inclui duas Capitais Regionais C (Marabá e Santarém, no Pará, mas nenhuma delas na AII); dois Centros Sub-regionais A; 09 Centros Sub-regionais B (entre estes Breves e Cametá); 03 Centros de Zona A (nenhum deles na AII); 07 Centros de Zona B (nenhum deles na AII) e 138 Centros Locais, em que estão incluídos os demais 07 municípios da AII.

O **Quadro 5.2.3.4.a** mostra parte da rede urbana de Belém, assinalando as suas relações com as redes urbanas de São Paulo e Brasília, e apresenta os municípios da AII e suas principais ligações urbanas. A **Tabela 5.2.3.4.a** mostra a população total dos Distritos nesses municípios, em 2000.

Quadro 5.2.3.4.a

Rede Urbana de Belém e a Área em Estudo – 2007

Classificação dos Centros Urbanos						
Centros Locais	Centro de Zona	Centro Sub-Regional	Capital Regional ¹	Metrópoles		
	A, B ou C	B	A, B ou C	Metrópole C	Metrópole Nacional B	Grande Metrópole Nacional (A)
Mocajuba		Breves		Belém		São Paulo
Bagre						
Curralinho						
Melgaço						
Portel						
Baião		Cametá				
Limoeiro do Ajuru						
Oeiras do Pará						

Fonte: IBGE - Regiões de Influência das Cidades – REGIC 2007 (2008).

Obs. 1 – Só os municípios em **negrito** estão na AII; 2 – só estão apresentados os municípios com conexões diretas com os integrantes da AII.

Tabela 5.2.3.4.a

População dos Distritos nos municípios da AII - 2000

Municípios	Distrito	População total
Bagre	Bagre	13.300
	Pedreira	408
Baião	Baião	12.545
	Joana Peres	5.236
	São Joaquim do Itaquara	3.338
Breves	Breves	49.605
	Antônio Lemos	6.199
	Curumu	13.888
	São Miguel dos Macacos	10.466

Tabela 5.2.3.4.a**População dos Distritos nos municípios da AII - 2000**

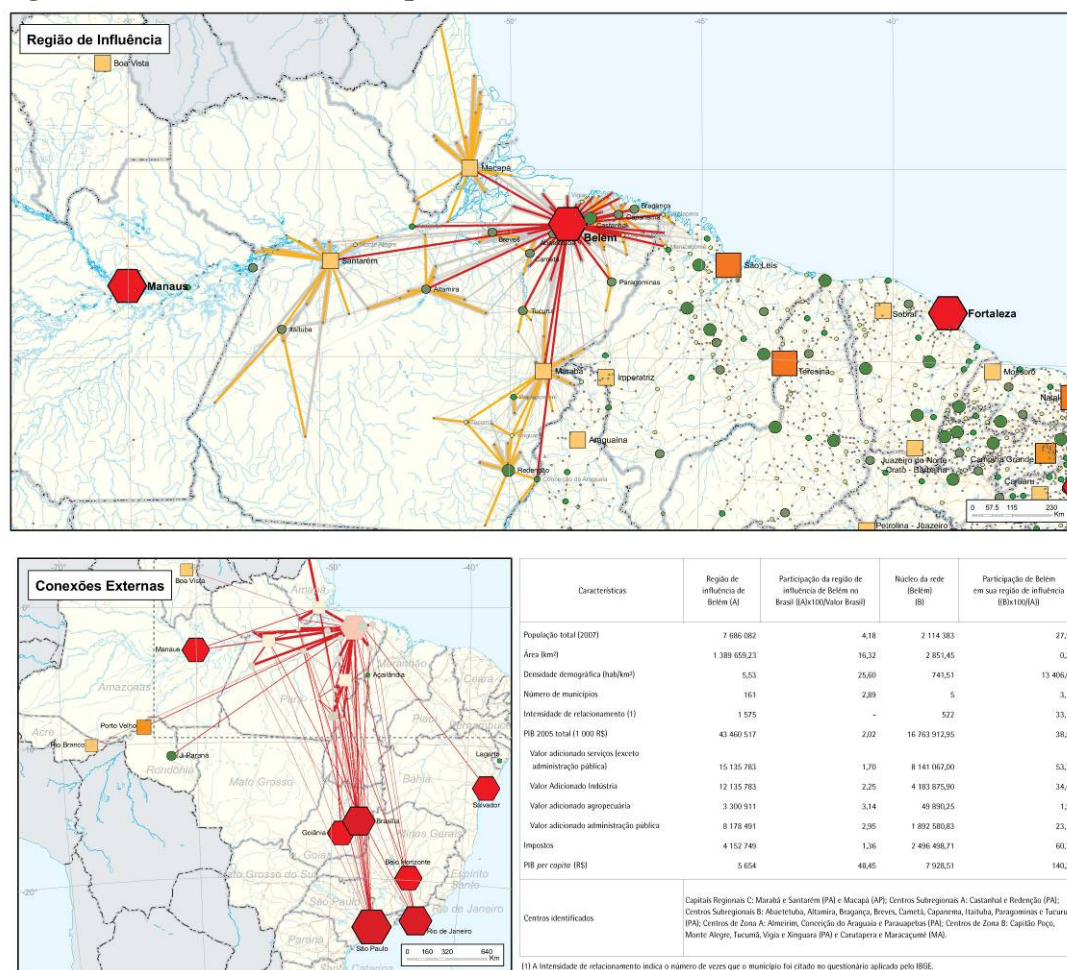
Municípios	Distrito	População total
Cametá	Cametá	53.734
	Areião	2.160
	Carapajó	7.677
	Curuçambaba	7.481
	Januacoeli	7.504
	Juaba	13.563
	Moiraba	2.498
	Vila do Carmo do Tocantins	3.007
Curralinho	Curralinho	11.928
	Piriá	8.088
Melgaço	Melgaço	17.852
	Areias	3.212
Mocajuba	Mocajuba	17.932
	São Pedro de Viséu	2.610
Oeiras do Pará	Oeiras do Pará	23.255
Portel	Portel - Portel	38.043

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2000.

Como se vê, dos 09 municípios apenas dois tinham um só distrito: Oeiras do Pará e Portel. O município com maior número de Distritos era Cametá, com 08 distritos. Breves tinha 04 distritos, Baião tinha 03 distritos e Bagre, Curralinho, Melgaço e Mocajuba tinham 02 distritos. Dos distritos que não incluíam as sedes municipais, nessa data, Curumu e São Miguel dos Macacos, de Breves (com um total de 24.354 residentes) e Juaba em Cametá (com 13.563 residentes), eram os mais populosos.

A **Figura 5.2.3.4.a** permite visualizar a rede urbana de Belém.

Figura 5.2.3.4.a
Região de Influência da Metrópole de Belém e suas conexões externas - 2007



Fonte: IBGE, Contagem da População 2007; Área territorial oficial. Rio de Janeiro: IBGE, [2007]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtml>. Acesso em: mar. 2008; PIB dos municípios. Rio de Janeiro: IBGE, [2007]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/diretorios.php?caminho=/pub/PIB_Municipios>. Acesso em mar. 2008.

Fonte: IBGE – Regiões de Influência das Cidades – REGIC 2007 (2008).

Os Centros Sub-regionais B na AII são Breves e Cametá, integrando o grupo das cidades com atividades de gestão menos complexas e populações medianas de 71 mil habitantes, com atividades de gestão menos complexas do que as das Capitais Regionais e de outros níveis superiores da hierarquia urbana, e com atuação mais reduzida, tendo relacionamentos com centros externos à sua própria rede apenas, em geral, com as metrópoles nacionais, que são três – São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília.

O “Centro Local” exerce influência restrita aos limites de seu território municipal.

Breves polariza quatro centros urbanos da AII, que são Bagre, Currallinho, Melgaço e Portel, todos classificados como Centros Locais.

Cametá exerce polarização sobre três centros urbanos, segundo o REGIC 2007 (IBGE, 2008), dos quais Baião e Oeiras do Pará pertencem à AII, e Limoeiro do Ajuru não pertence. E Mocajuba é polarizado diretamente por Belém.

5.2.4

Áreas Protegidas

5.2.4.1

Unidades de Conservação

Nos municípios da AII, ocorrem **Reservas Extrativistas (Resex)**, que são áreas utilizadas por populações tradicionais que vivem da extração vegetal e da pesca, da agricultura de subsistência e da criação de animais de pequeno porte, e têm como objetivos básicos a proteção dos meios de vida e da cultura dessas populações e a garantia do uso sustentável dos recursos naturais dessas áreas. São três as **Reservas Extrativistas** em municípios da AII:

Reserva Extrativista Mapuá – situada no município de Breves, foi criada por Decreto de 20 de maio de 2005, com área de 94.463 hectares, tendo como objetivo proteger o meio ambiente e garantir a utilização dos recursos naturais renováveis, utilizados pela população com tradição de atividade extrativista residente na área de sua abrangência.

Reserva Extrativista Terra Grande-Pracuúba – localiza-se nos municípios de Curralinho e São Sebastião da Boa Vista, tendo sido criada por Decreto de 05 de junho de 2006, com área de 194.695 hectares, com os mesmos objetivos.

Reserva Extrativista Gurupá-Melgaço – situada nos municípios de Gurupá e Melgaço, com área de 145.297 hectares, foi criada por Decreto de 30 de novembro de 2006, com os mesmo objetivos.

Na Constituição do Estado do Pará, de 05 de outubro de 1989, no seu art. 13, parágrafo 2º, foi instituída a **Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó (APA Marajó)**, abrangendo o território dos 12 municípios que formam as microrregiões de Arari e Furos de Breves, num total de 5.904.400 hectares. Os municípios da AII situados nessa APA são Breves e Curralinho.

A **Figura 5.2.4.1.a** ilustra o posicionamento da AII em relação às Unidades de Conservação.

5.2.4.2

Terras Indígenas e Quilombolas

A região compreendida como AII do empreendimento inclui algumas áreas com restrições de ocupação ou com usos especificados, que são as áreas tituladas como de remanescentes quilombolas, as Terras Indígenas e as áreas com projetos agroextrativistas, a ampla maioria das quais não está situada no percurso do traçado da LT.

Segundo as publicações de dos Anjos (2005a e 2005b), existiam, na época dos levantamentos que embasaram esse trabalho, 54 comunidades remanescentes de **quilombos** em 04 dos municípios da AII: Oeiras do Pará, Baião, Cametá e Mocajuba.

Os municípios com maior número eram Baião (32 comunidades) e Cametá (18 comunidades), tendo Mocajuba apenas a comunidade de Vilza Vizania, situada fora da AID do empreendimento, tendo Oeiras do Pará 03 comunidades, que eram as de Bailique, Ananim e Jupati.

O *site* da Comissão Pró-Índio de São Paulo (http://www.cpis.org.br/comunidades/html/brasil/pa/pa_comunidades_marajo_festa.html) aponta ainda a existência de remanescentes quilombolas nos municípios de Bagre e Curralinho, entre os 09 que compõem a AII.

O *site* do Iterpa - Instituto de Terras do Pará (<http://www.iterpa.pa.gov.br/ListaQuilombos.iterpa>) mostra os remanescentes de quilombos com áreas tituladas no estado do Pará, tendo sido extraído o correspondente aos municípios da AII para formar o **Quadro 5.2.4.2.a**.

Assim, pode-se observar que essas áreas abrangem um território de 48.625,96 ha, de 28 comunidades, em que vivem 1.284 famílias, com titulação obtida entre 2002 e 2008, do Iterpa.

Segundo essa relação do Iterpa, Mocajuba conta com 06 comunidades totalmente localizadas no município, além de Vilza Vizania, tendo ainda outras 12, localizadas em Mocajuba, Baião e Oeiras do Pará, e ainda Icatu, localizada em Baião e Mocajuba.

Quadro 5.2.4.2.a

Remanescentes de Quilombos com terras tituladas no Pará, situados na AII

Terra Quilombola	Comunidade(s)	Famílias	Área (Ha)	Município(s)	Órgão	Data	Título	Mapas
Bailique	Bailique Beira, Bailique Centro, Poção e São Bernardo	112	7.297,6900	Oeiras do Pará e Baião	ITERPA	21/07/2002		
Santa Fé e Santo Antônio	Santa Fé e Santo Antônio	28	830,8776	Baião	ITERPA	27/09/2002		
Igarapé Preto e Baixinha	Igarapé Preto, Baixinha, Pampelônia, Teófilo, Varzinha, Campelo, Cupu, França, Araquenbaua, Carará, Costeiro e Igarapezinho	565	17.357,0200	Baião, Mocajuba, Oeiras e Bagre	ITERPA	29/09/2002		
Icatu	Icatu	80	1.636,6100	Mocajuba e Baião	ITERPA	30/11/2002		
Porto Alegre	Porto Alegre	54	2.858,7114	Cametá	ITERPA	20/11/2007		
Matias	Matias	45	1.424,6701	Cametá	ITERPA	13/05/2008		
2º Distrito de Porto Grande	2º Distrito de Porto Grande, Mangabeira, São Benedito do Vizeu, Santo Antonio do Vizeu, Uxizal, Vizânia e	400	17.220,3792	Mocajuba	ITERPA	02/12/2008		

Terra Quilombola	Comunidade(s)	Famílias	Área (Ha)	Município(s)	Órgão	Data	Título	Mapas
	Itabatinga							

Fonte: <http://www.iterpa.pa.gov.br/ListaQuilombos.iterpa>

Dessas terras tituladas, as que se localizam em Mocajuba e Cametá, em princípio, estão fora e longe do traçado da LT e, a maior parte das que se localizam em Baião, também.

Mas a área das comunidades da Terra Quilombola de Bailique (que são Bailique Beira, Bailique Centro, Poção e São Bernardo) situa-se em Oeiras do Pará e Baião, embora fora da AID do empreendimento, e a área das comunidades Igarapé Preto, Baixinha, Pampelônia, Teófilo, Varzinha, Campelo, Cupu, França, Araquenbaua, Carará, Costeiro e Igarapezinho, da Terra Quilombola de Igarapé Preto e Baixinha (também situada em Oeiras do Pará e Baião), estende-se no trecho em que se localiza o início da LT (**Figura 5.2.4.2.a**).

Para que se assegurasse o atendimento ao Decreto Nº 4.887/2.003 foi realizada também a consulta formal à Fundação Cultural Palmares – FCP (do Ministério da Educação e Cultura), por meio dos protocolos FCP/MINC 13/09, (**Anexo 1**), para que se obtenha a informação oficial a respeito, complementando as informações obtidas no *site* do Iterpa.

Até a data de fechamento deste relatório a Fundação Cultural Palmares ainda não havia se manifestado.

Nos municípios da AII havia apenas uma **Terra Indígena** já definida e titulada (Trocará, situada em parte no município de Baião e em parte no município de Tucuruí) e uma TI proposta no município de Portel, que deverá ser definida como TI Pacajá, situada no alto curso do rio Pacajá, ainda em estudos. Ambas estão localizadas muito longe da AID do empreendimento, conforme ilustrado na **Figura 5.2.4.2.b** (Mapa de Posicionamento da AII em Relação às Terras Indígenas).

Segundo o Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável do Arquipélago do Marajó (BRASIL, 2007), o INCRA/SR (Belém-PA)

*“... criou em 2006, 35 (trinta e cinco) **Projetos de Assentamento Agroextrativistas**, em ilhas localizadas em 08 (oito municípios): Portel, São Sebastião da Boa Vista, Cachoeira do Ararí, Ponta de Pedras, Muaná, Gurupá, Melgaço e Curralinho, com um total de 138.931,272 ha e capacidade para atender 2.653 famílias tradicionais ...”.*

Dessas 2.653 famílias, 89,07% (2.363 famílias) estavam na relação de beneficiários do INCRA (Sistema de Informações de Projetos de reforma Agrária-SIPRA), segundo a mesma fonte.

Os **Projetos de Assentamento Agroextrativistas** – PAE são projetos de assentamento de reforma agrária em que medidas de inclusão social das famílias de comunidades tradicionais são associadas à conservação ambiental, uma vez que suas atividades produtivas são, de modo geral, de subsistência e baseadas no extrativismo.

Esses projetos incluem a regularização fundiária, crédito para apoio à produção, assistência técnica e linhas de financiamento do PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), incluindo também moradias e infraestrutura, como abastecimento de água e ancoradouros.