

ESTUDO *de* IMPACTO AMBIENTAL

VOLUME 2



PCH ÁGUA LIMPA

dezembro | 2011

**MULTIFASE – CENTRAIS DE ENERGIA DO BRASIL LTDA.
CURITIBA – PR**

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
PCH Água Limpa**

VOLUME 2

Dezembro/2011



5.	<u>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E PROGNÓSTICO AMBIENTAL TEMÁTICO</u>	20
5.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO	20
5.3.1.	DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA	20
5.3.2.	INSERÇÃO REGIONAL	23
5.3.2.1.	Histórico da Ocupação Regional	29
5.3.2.2.	Dinâmica Socioeconômica dos Municípios	40
5.3.3.	INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS URBANOS E SERVIÇOS PÚBLICOS	67
5.3.3.1.	Sistema Viário e de Comunicação	67
5.3.3.2.	Redes de Distribuição, Demanda e Índices de Atendimento por Energia Elétrica	73
5.3.3.3.	Operadoras e Condições de Saneamento Ambiental	81
5.3.3.4.	Equipamentos Urbanos e Infraestruturas Afetadas	91
5.3.3.5.	Segurança Pública	93
5.3.3.6.	Condições dos Serviços de Educação para AID e ADA	95
5.3.3.7.	Empresas e Operação dos Serviços de Transporte na AID e ADA	108
5.3.4.	SERVIÇOS DE SAÚDE PÚBLICA	115
5.3.4.1.	Análise de Dados Nosológicos	115
5.3.4.2.	Caracterização da Infraestrutura de Saúde	119
5.3.4.3.	Principais Indicadores	127
5.3.4.4.	Potencial de Proliferação de Vetores e Hospedeiros	131
5.3.4.5.	Programas de Saúde Pública Implantados ou Previstos	132
5.3.5.	USOS E OCUPAÇÃO DO SOLO	136
5.3.5.1.	Caracterização da Paisagem	136
5.3.5.2.	Áreas Urbanas e de Expansão Urbana	140
5.3.5.3.	Áreas Rurais	148
5.3.5.4.	Assentamentos Rurais	167
5.3.5.5.	Conflitos Agrários e Tensões Sociais na AID	174
5.3.5.6.	Análise da Pressão da Ocupação do Solo entre os Recursos Naturais	175
5.3.6.	CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA	179
5.3.6.1.	Planos e Programas Governamentais	179
5.3.6.2.	Composição do PIB dos Municípios	185
5.3.6.3.	População Economicamente Ativa por Setor Econômico	190
5.3.6.4.	Estrutura Produtiva e de Serviços	196
5.3.7.	ASPECTOS SÓCIO-CULTURAIS	212
5.3.8.	ORIGEM E ETNIA DAS FAMÍLIAS (ADA E AID)	217
5.3.8.1.	Tipo de Trabalho das Famílias	219
5.3.8.2.	Laços de Vizinhança e Sistemas de Trocas	222

5.3.8.3.	Força de Trabalho das Famílias _____	224
5.3.8.4.	Estratégias de Sobrevivência das Famílias _____	226
5.3.8.5.	Potencial Econômico das Famílias _____	227
5.3.8.6.	Festas Populares e Religiosas, Gastronomia, Feiras, Passagens do Tempo, Colheita e Produção	230
5.3.8.7.	Mobilidade Espacial _____	231
5.3.8.8.	Organização Comunitária _____	233
5.3.8.9.	Comunicação Social (formal e informal) _____	234
5.3.8.10.	Caracterização das famílias e propriedades rurais _____	234
5.3.8.11.	Processos Migratórios e de Emigração _____	241
5.3.8.12.	Características Diferenciadas das Propriedades _____	243
5.3.9.	LAZER, TURISMO E CULTURA _____	250
5.3.9.1.	Manifestações Culturais na AID _____	252
5.3.9.1.1.	Alto Piquiri _____	252
5.3.9.1.2.	Mariluz _____	256
5.3.9.1.3.	Perobal _____	260
5.3.9.2.	Principais Atividades de Lazer e Áreas Utilizadas na AID _____	261
5.3.9.2.1.	Alto Piquiri _____	261
5.3.9.2.2.	Mariluz _____	264
5.3.9.2.3.	Perobal _____	267
5.3.9.3.	Análise do Uso do Rio para Fins Turísticos, de Lazer e Esportivos _____	268
5.3.10.	PATRIMÔNIO AMBIENTAL, HISTÓRICO E CULTURAL _____	271
5.3.10.1.	Áreas de Valor Histórico, Cultural, Paisagístico e Ecológico na AID _____	271
5.3.10.2.	Saberes e Fazeres da População e Manifestações de Cunho Artístico, Cultural e Religioso na AID _____	272
5.3.10.3.	Bens Imóveis de Interesse Histórico, Cultural e Arquitetônico na AID _____	274
5.3.10.4.	Arqueologia _____	276
5.3.10.4.1.	Síntese das Pesquisas Arqueológicas na Região _____	279
5.3.10.4.2.	Arqueologia da Área de Estudo _____	290
5.4.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL TEMÁTICO MEIO SOCIOECONÔMICO _____	311
6.	<u>ANÁLISE INTEGRADA</u>	313
7.	<u>IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS</u>	328
7.1.	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS _____	328
7.1.1.	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA IMPACTOS REAIS POSITIVOS E NEGATIVOS _____	331
7.1.1.1.	Avaliação de Significância para Impactos Reais Positivos e Negativos _____	334
7.1.2.	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA IMPACTOS POTENCIAIS _____	334
7.1.2.1.	Avaliação de Significância para Impactos Potenciais (P) _____	335
7.1.3.	MATRIZ DE IMPACTOS _____	336

7.2.	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	337
7.2.1.	IMPACTOS IDENTIFICADOS DURANTE O PLANEJAMENTO	337
7.2.1.1.	Geração de Emprego e Renda Temporários Diretos e Indiretos	337
7.2.1.2.	Surgimento de Situações de Apreensão e Insegurança Devido às Incertezas quanto às Futuras Condições de Vida	339
7.2.2.	IMPACTOS IDENTIFICADOS DURANTE A IMPLANTAÇÃO	343
7.2.2.1.	Alteração do Microclima, Balanço Hídrico e Dinâmica dos Ventos	343
7.2.2.2.	Alteração na Dinâmica do Ambiente	345
7.2.2.3.	Elevação do Nível Freático	347
7.2.2.4.	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	350
7.2.2.5.	Aumento da Intensidade de Processos Erosivos, Assoreamento e Instabilizações	352
7.2.2.6.	Alterações de Jazimentos Minerais	354
7.2.2.7.	Alteração nas Condições Geotécnicas	356
7.2.2.8.	Alteração da Qualidade da Água Superficial	358
7.2.2.9.	Alteração nos Usos da Água	361
7.2.2.10.	Alteração na Quantidade de Água	363
7.2.2.11.	Emissões Sonoras	365
7.2.2.11.1.	Prejuízo ao Conforto Acústico da Comunidade	365
7.2.2.11.2.	Afugentamento e Distúrbios à Fauna	369
7.2.2.12.	Emissões Atmosféricas	371
7.2.2.13.	Supressão da Vegetação	375
7.2.2.13.1.	Fragmentação de Hábitats	376
7.2.2.13.2.	Alteração da Paisagem	379
7.2.2.14.	Atividades das Equipes de Construção	381
7.2.2.14.1.	Degradação da Vegetação Nativa Remanescente	381
7.2.2.14.2.	Introdução/Disseminação de Vegetação Exótica	383
7.2.2.15.	Alteração da Composição e Diversidade da Ictiofauna	385
7.2.2.16.	Alteração da Composição e Diversidade da Fauna Terrestre	387
7.2.2.17.	Influência sobre a Migração de Peixes	389
7.2.2.18.	Comprometimento de Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas	391
7.2.2.19.	Caça e Pesca Predatória	393
7.2.2.20.	Acidentes com Animais Peçonhentos	395
7.2.2.21.	Mortandade de Peixes	397
7.2.2.22.	Geração de Emprego e Renda Temporários Diretos e Indiretos	399
7.2.2.23.	Aumento da Arrecadação Municipal e Crescimento Econômico Local	402
7.2.2.24.	Possibilidade de Surgimento de Conflitos entre a População Local e o Contingente da Obra	404
7.2.2.25.	Transferência da População Afetada para a Instalação da PCH	406
7.2.2.26.	Comprometimento da Capacidade Produtiva das Propriedades Rurais Afetadas	411

7.2.2.27.	Comprometimento da Infraestrutura Econômica Localizada na ADA _____	414
7.2.2.28.	Comprometimento da Qualidade das Vias de Acesso às Propriedades Rurais da AID	
Restringida	_____	416
7.2.2.29.	Comprometimento do Potencial Turístico e Áreas de Lazer da População Local ____	418
7.2.2.30.	Alteração de Relações Sociais _____	420
7.2.2.31.	Elevação Temporária do Preço dos Imóveis _____	422
7.2.2.32.	Risco de Acidentes com a População Local e Trabalhadores da Obra _____	424
7.2.2.33.	Possível Sobrecarga nos Serviços Públicos de Saúde _____	426
7.2.2.34.	Aparecimento ou Aumento de Vetores Transmissores de Doenças _____	428
7.2.2.35.	Possível Impacto sobre o Patrimônio Arqueológico _____	430
7.2.3.	IMPACTOS IDENTIFICADOS DURANTE A OPERAÇÃO _____	432
7.2.3.1.	Alteração na Qualidade Natural do Solo _____	432
7.2.3.2.	Aumento na Intensidade de Processos Erosivos nas Encostas _____	434
7.2.3.3.	Indução de Sismos _____	436
7.2.3.4.	Alteração da Quantidade da Água Superficial _____	438
7.2.3.5.	Alteração do Transporte de Sedimentos no Curso Hídrico _____	440
7.2.3.6.	Alteração da Qualidade da Água Superficial _____	442
7.2.3.7.	Controle de Cheias _____	446
7.2.3.8.	Emissões Sonoras _____	448
7.2.3.9.	Aumento da Área Florestada _____	451
7.2.3.10.	Aparecimento de Espécies Exóticas _____	453
7.2.3.11.	Mortandade de Peixes _____	455
7.2.3.12.	Geração de Emprego e Renda Diretos e Indiretos _____	456
7.2.3.13.	Contribuição ao SIN – Sistema Interligado Nacional _____	458
7.2.4.	IMPACTOS IDENTIFICADOS DURANTE A DESATIVAÇÃO _____	460
7.2.5.	IMPACTOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS _____	460
7.3.	MATRIZ DE IMPACTOS _____	462



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - REGISTRO DE IMÓVEIS DA COLONIZAÇÃO DE ALTO PIQUIRI. _____	35
FIGURA 2 – INÍCIO DA CIDADE DE PEROBAL. _____	37
FIGURA 3 - EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA POR DÉCADA EM PEROBAL. _____	39
FIGURA 4 – MAPA DO ESTADO DO PARANÁ, LOCALIZANDO OS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL _____	40
FIGURA 5 – ÁREA URBANA DE ALTO PIQUIRI E MARILUZ (RESPECTIVAMENTE) _____	43
FIGURA 6 – ÁREA URBANA DE PEROBAL _____	44
FIGURA 7 - POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI E MARILUZ, PARANÁ – 1970 – 2010 _____	45
FIGURA 8 – CONSTRUÇÕES NOVAS NA ÁREA URBANA DE PEROBAL _____	46
FIGURA 9 - POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 1991 – 2010 _____	46
FIGURA 10 – CARACTERIZAÇÃO DO PARANÁ SEGUNDO A DINÂMICA DEMOGRÁFICA. _____	48
FIGURA 11 – DISTRITO DE SÃO LUIZ _____	49
FIGURA 12 – PIRÂMIDE ETÁRIA DO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI, PARANÁ – 2010. _____	51
FIGURA 13 - PIRÂMIDE ETÁRIA DO MUNICÍPIO DE MARILUZ, PARANÁ – 2010. _____	52
FIGURA 14 - PIRÂMIDE ETÁRIA DO MUNICÍPIO DE PEROBAL, PARANÁ – 2010. _____	52
FIGURA 15 – LOCALIZAÇÃO DAS ASSOCIAÇÕES NO MUNICÍPIO DE MARILUZ. _____	66
FIGURA 16 – RODOVIAS FEDERAIS E ESTADUAIS QUE PERMITEM ACESSO AOS TRÊS MUNICÍPIOS. _____	67
FIGURA 17 – ACESSOS À ÁREA DO EMPREENDIMENTO E ÀS DIVERSAS PROPRIEDADES AFETADAS A PARTIR DAS SEDES MUNICIPAIS. _____	68
FIGURA 18 – LOCAL DE FUNCIONAMENTO DA RADIO CHRYSYIAN DE ALTO PIQUIRI. _____	71
FIGURA 19 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2000-2010. _____	75
FIGURA 20 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 2000-2010. _____	75
FIGURA 21 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 2000-2010. _____	76
FIGURA 22 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2000-2010. _____	77
FIGURA 23 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 2000-2010. _____	77
FIGURA 24 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 2000-2010. _____	78
FIGURA 25 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO TOTAL, URBANO E RURAL DE ENERGIA ELÉTRICA, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2000-2010. _____	79
FIGURA 26 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO TOTAL, URBANO E RURAL DE ENERGIA ELÉTRICA, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 2000-2010. _____	79
FIGURA 27 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO TOTAL, URBANO E RURAL DE ENERGIA ELÉTRICA, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 2000-2010. _____	80

FIGURA 28 – TORRES DE ALTA TENSÃO PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO. _____	81
FIGURA 29 – RESERVATÓRIO DA SANEPAR EM ALTO PIQUIRI.. _____	82
FIGURA 30 – RESERVATÓRIO DA SAMAE EM MARILUZ. _____	82
FIGURA 31 – RESERVATÓRIO DA SANEPAR EM PEROBAL. _____	83
FIGURA 32 – MUNICÍPIOS DO PARANÁ SEGUNDO NÍVEL DE ATENDIMENTO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA. ____	83
FIGURA 33 – LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO EM MARILUZ. _____	85
FIGURA 34 – DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO PARANÁ. _____	89
FIGURA 35 – LOCAL ONDE A PREFEITURA DE MARILUZ DEPOSITA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO. ____	90
FIGURA 36 – COLETA DE LIXO SENDO REALIZADA EM PEROBAL _____	90
FIGURA 37 – LOCALIZAÇÃO DAS TORRES DE ALTA TENSÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA PCH, A LINHA AZUL INDICA A DELIMITAÇÃO DO RESERVATÓRIO E A PRETA DA ADA, QUE INCLUI RESERVATÓRIO E SUA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE. _____	92
FIGURA 38 – LINHAS DE TRANSMISSÃO PRÓXIMAS AO RIO GOIO-ERÊ NA REGIÃO QUE SERÁ O LAGO DA PCH, EM ALTO PIQUIRI. _____	92
FIGURA 39 – TRAVESSIA DO CÓRREGO EM ÁREA DO ASSENTAMENTO. _____	93
FIGURA 40 – ESCOLAS E CMEI EM ALTO PIQUIRI _____	98
FIGURA 41 – ESCOLA E CMEI EM MARILUZ. _____	99
FIGURA 42 – BIBLIOTECA MUNICIPAL RUI BARBOSA – ALTO PIQUIRI. _____	104
FIGURA 43 – BIBLIOTECA MUNICIPAL DE PEROBAL. _____	104
FIGURA 44 – TERMINAL RODOVIÁRIO DO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI. _____	109
FIGURA 45 – TERMINAL RODOVIÁRIO DO MUNICÍPIO DE MARILUZ. _____	109
FIGURA 46 – ÔNIBUS PARADOS NA PRAÇA EM PEROBAL. _____	110
FIGURA 47 – ÔNIBUS DE TRANSPORTE RURAL NA ÁREA URBANA DE MARILUZ. _____	111
FIGURA 48 – RESQUÍCIOS DA ANTIGA PONTE SOBRE O RIO GOIO-ERÊ. _____	112
FIGURA 49 – COMPARAÇÃO ENTRE IMAGENS DE SATÉLITES DO FIM DA ÁREA DE ALAGAMENTO DA PCH EM RELAÇÃO À ANTIGA PONTE SOBRE O RIO GOIO-ERÊ, EM 2003 E 2010 (RESPECTIVAMENTE). _____	112
FIGURA 50 – IMAGEM DE 2001 QUE MOSTRA A ANTIGA PONTE DE MADEIRA SOBRE O RIO GOIO-ERÊ. ____	113
FIGURA 51 –IMAGEM DE 2002 QUE MOSTRA A PRECARIIDADE DA ANTIGA PONTE SOBRE O RIO GOIO-ERÊ	113
FIGURA 52 – TRAVESSIA DO CÓRREGO EM ÁREA DO ASSENTAMENTO _____	114
FIGURA 53 - PONTE A SER AFETADA PELA INSTALAÇÃO DA PCH. _____	115
FIGURA 54 - EVOLUÇÃO DA MORTALIDADE NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL. ____	116
FIGURA 55 O EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MORTALIDADE POR PRINCIPAIS CAUSAS NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2000 A 2009. _____	116
FIGURA 56 – EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MORTALIDADE POR PRINCIPAIS CAUSAS NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 2000 A 2009. _____	117
FIGURA 57 - EVOLUÇÃO DA MORTALIDADE NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL. ____	117
FIGURA 58 – PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MORTALIDADE POR PRINCIPAIS CAUSAS, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI. _____	118

FIGURA 59 – PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MORTALIDADE POR PRINCIPAIS CAUSAS, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ. _____	118
FIGURA 60 – PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL NA MORTALIDADE POR CAUSAS, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 2000 – 2009. _____	119
FIGURA 61 – CENTRO DE SAÚDE WALTER LAMONICA DOS SANTOS, EM ALTO PIQUIRI. _____	120
FIGURA 62 – CENTRO MUNICIPAL DE SAÚDE JOAQUIM LOPES GUTIERRES E POSTO DE SAÚDE UNIDADE I E II. _____	121
FIGURA 63 – NÚMERO DE INTERNAÇÕES POR PRINCIPAIS CAUSAS, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI. _____	130
FIGURA 64 - NÚMERO DE INTERNAÇÕES DAS PRINCIPAIS CAUSAS, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ. _____	130
FIGURA 65 - NÚMERO DE INTERNAÇÕES DAS PRINCIPAIS CAUSAS, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL _____	130
FIGURA 66 – PAISAGENS DA REGIÃO EM QUE ESTÁ INSERIDO O EMPREENDIMENTO. _____	137
FIGURA 67 – USINA DE ÁLCOOL E AÇÚCAR SABARÁLCOOL EM PEROBAL. _____	138
FIGURA 68 – CULTIVO DE MILHO EXISTENTE AO LONGO DA AID. _____	139
FIGURA 69 – REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO. _____	140
FIGURA 70 – ÁREA URBANA DE ALTO PIQUIRI. _____	140
FIGURA 71 – ÁREA URBANA DE MARILUZ. _____	141
FIGURA 72 – ÁREA URBANA DE PEROBAL. _____	141
FIGURA 73 – DOMICÍLIOS PARTICULARES E COLETIVOS DOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL, SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS. _____	142
FIGURA 74 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL, SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS. _____	143
FIGURA 75 – EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE URBANIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS.. _____	143
FIGURA 76 – LOCALIZAÇÃO DAS SEDES E DISTRITOS _____	145
FIGURA 77 – USINAS E DESTILARIAS DE AÇÚCAR E ÁLCOOL DO PARANÁ. _____	146
FIGURA 78 – LOCALIZAÇÃO DA USINA EM RELAÇÃO À PEROBAL. _____	147
FIGURA 79 – MÁQUINAS E CAMINHÕES NA BEIRA DA RODOVIA NO TRABALHO DE COLHEITA DA CANA. _____	147
FIGURA 80 – CAMINHÕES NA ÁREA URBANA DE MARILUZ. _____	148
FIGURA 81 – EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS – ALTO PIQUIRI – 2000 – 2009. _____	149
FIGURA 82 – LAVOURA DE MILHO EM ALTO PIQUIRI. _____	149
FIGURA 83 – SILOS EM ALTO PIQUIRI _____	150
FIGURA 84 – EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS – MARILUZ – 2000 – 2009. _____	150
FIGURA 85 - LAVOURA DE MILHO EM MARILUZ. _____	151
FIGURA 86 - EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS – PEROBAL – 2000 – 2009. _____	151
FIGURA 87 – LAVOURA DE MILHO EM PEROBAL. _____	152
FIGURA 88 – EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA DE ALGODÃO EM ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 1990 A 2009. _____	152

FIGURA 89 – ÁREA DE PECUÁRIA EM MARILUZ. _____	153
FIGURA 90 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DA LAVOURA TEMPORÁRIA – ALTO PIQUIRI – 2000 – 2009. _____	157
FIGURA 91 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DA LAVOURA TEMPORÁRIA – MARILUZ – 2000 – 2009. _____	157
FIGURA 92 - EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DA LAVOURA TEMPORÁRIA – PEROBAL – 2000 – 2009. _____	158
FIGURA 93 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA DE MANDIOCA – ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2000 – 2009. _____	158
FIGURA 94 – COLHEITA DE MANDIOCA EM MARILUZ, NO PA NOSSA SENHORA APARECIDA. _____	159
FIGURA 95 - EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DAS LAVOURAS PERMANENTES – ALTO PIQUIRI – 2000 – 2009. _____	161
FIGURA 96 - EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DAS LAVOURAS PERMANENTES – MARILUZ – 2000 – 2009. _____	161
FIGURA 97 - EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DAS LAVOURAS PERMANENTES – PEROBAL – 2000 – 2009. _____	162
FIGURA 98 - EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DA LAVOURA PERMANENTE – ALTO PIQUIRI – 2000 – 2009. _____	163
FIGURA 99 - EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DA LAVOURA PERMANENTE – MARILUZ – 2000 – 2009. _____	163
FIGURA 100 - EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DA LAVOURA PERMANENTE – PEROBAL – 2000 – 2009. _____	164
FIGURA 101 – EVOLUÇÃO DO EFETIVO DOS REBANHOS, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2000-2009. ____	164
FIGURA 102 – EVOLUÇÃO DO EFETIVO DOS REBANHOS, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 2000-2009. _____	165
FIGURA 103 - EVOLUÇÃO DO EFETIVO DOS REBANHOS, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 2000-2009. _____	165
FIGURA 104 – PLACA INDICATIVA PARA COMUNIDADES DO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA APARECIDA. _____	168
FIGURA 105 – MORADIAS DO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA APARECIDA. _____	169
FIGURA 106 – RESFRIADOR DE LEITE NO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA APARECIDA. _____	169
FIGURA 107 – PRODUÇÃO DE MANDIOCA NO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA APARECIDA. _____	170
FIGURA 108 – RESIDÊNCIAS DO ASSENTAMENTO GLEBA 14. _____	170
FIGURA 109 – REDE DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA DO ASSENTAMENTO GLEBA 14 _____	171
FIGURA 110 – LOCALIZAÇÃO DAS ASSOCIAÇÕES/COMUNIDADES EM MARILUZ. _____	172
FIGURA 111 – LOCALIZAÇÃO DAS VILAS RURAIS NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI. _____	173
FIGURA 112 – CONFIGURAÇÃO DE UMA VILA RURAL EM ALTO PIQUIRI EM ÁREA CONTÍGUA À SEDE MUNICIPAL. _____	173
FIGURA 113 – CARTA GEOLÓGICA DE ALTO PIQUIRI E ENTORNO. _____	176
FIGURA 114 – CARTA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE ALTO PIQUIRI E ENTORNO – 2009 _____	177
FIGURA 115 – CARTA DE USO DO SOLO DE ALTO PIQUIRI E ENTORNO – 2002 _____	178
FIGURA 116 – PLACA DO PROGRAMA SEGUNDO TEMPO NO COLÉGIO ESTADUAL ANA NERI EM PEROBAL. _	180

FIGURA 117 – LOCALIZAÇÃO DOS CONSAD NO BRASIL. _____	182
FIGURA 118 – MUNICÍPIOS QUE FORMAM A CONSAD ENTRE RIOS. _____	183
FIGURA 119 – ACESSO PRINCIPAL A PEROBAL JÁ REFORMADO _____	184
FIGURA 120 – LOCALIZAÇÃO DA SABARÁLCOOL EM RELAÇÃO À SEDE DO MUNICÍPIO DE PEROBAL E À COMUNIDADE DE CEDRO. _____	186
FIGURA 121 – UNIDADE INDUSTRIAL DA COALHOPAR EM ALTO PIQUIRI. _____	187
FIGURA 122 – EVOLUÇÃO (A PREÇOS CONSTANTES DE 2010) DO PRODUTO INTERNO BRUTO – PIB DOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2000 – 2008. _____	188
FIGURA 123 – COMÉRCIO EM ALTO PIQUIRI. _____	199
FIGURA 124 – COMÉRCIO EM MARILUZ. _____	199
FIGURA 125 – COMÉRCIO EM PEROBAL. _____	199
FIGURA 126 – COMÉRCIO ATACADISTA AGROPECUÁRIO EM MARILUZ. _____	200
FIGURA 127 – CORREDEIRAS DO RIO GOIO-ERÊ. _____	208
FIGURA 128 – PLANTA DO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA APARECIDA _____	214
FIGURA 129 – DUAS DIFERENTES SITUAÇÕES ENCONTRADAS NA REGIÃO – PROPRIEDADE EM UM ASSENTAMENTO E PROPRIEDADE ORIGINÁRIA DA OCUPAÇÃO INICIAL DA REGIÃO. _____	215
FIGURA 130 – ÁREA DO EMPREENDIMENTO E PROPRIEDADES DO PA NOSSA SENHORA APARECIDA. _____	216
FIGURA 131 – TEMPO DE MORADIA DOS MEMBROS DAS FAMÍLIAS DO PA NOSSA SENHORA APARECIDA RESIDENTES EM PROPRIEDADES DA ADA. _____	218
FIGURA 132 – POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO DOS TRABALHADORES DO PA NOSSA SENHORA APARECIDA MORADORES DA ADA. _____	220
FIGURA 133 – HOMENS E MULHERES TRABALHANDO NA COLHEITA DA MANDIOCA EM PROPRIEDADE DA ADA EM SISTEMA DE MUTIRÃO. _____	221
FIGURA 134 – ÔNIBUS DE TRANSPORTE ESCOLAR DENTRO DO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA APARECIDA. _____	221
FIGURA 135 – ÔNIBUS DE TRANSPORTE ESCOLAR DENTRO DO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA APARECIDA. _____	222
FIGURA 136 – COLHEITA DE MANDIOCA NO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA DA APARECIDA EM SISTEMA DE MUTIRÃO. _____	223
FIGURA 137 – RESFRIADOR DE LEITE COLETIVO INSTALADO EM UM DOS LOTES DO ASSENTAMENTO. _____	223
FIGURA 138 – POSIÇÃO NA FAMÍLIA DOS PESQUISADOS. _____	224
FIGURA 139 – TEMPO DE MORADIA NO ASSENTAMENTO. _____	224
FIGURA 140 – GRAU DE ESCOLARIDADE DA POPULAÇÃO PESQUISADA. _____	225
FIGURA 141 – FREQUÊNCIA À ESCOLA DOS TRABALHADORES PESQUISADOS. _____	225
FIGURA 142 – CASA SEM REVESTIMENTO SITUADA NO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA APARECIDA NA ÁREA A SOFRER INTERFERÊNCIA DA INSTALAÇÃO DA PCH. _____	226
FIGURA 143 – TIPO DE EDIFICAÇÃO NAS PROPRIEDADES DO ASSENTAMENTO QUE SERÃO IMPACTADAS PELA INSTALAÇÃO DA PCH. _____	228

FIGURA 144 – PADRÃO DE MORADIA PREDOMINANTE NO PA NOSSA SENHORA APARECIDA NA ÁREA A SER DESAPROPRIADA. _____	229
FIGURA 145 – MORADIA EDIFICADA COM MADEIRA APROPRIADA DENTRO DO ASSENTAMENTO _____	229
FIGURA 146 – NÚMERO DE MORADIAS SEGUNDO A DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS. _____	230
FIGURA 147 – TRANSPORTE DO LEITE PRODUZIDO NA ASSENTAMENTO FEITO COM O USO DE CARROÇA. ____	231
FIGURA 148 – ESTRADA INTERNA DO ASSENTAMENTO. _____	232
FIGURA 149 – CÓRREGO ENTRE ALGUMAS PROPRIEDADES DO ASSENTAMENTO QUE PODERÁ TER A SUA TRAVESSIA COMPROMETIDA. _____	233
FIGURA 150 – SEDE DO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA APARECIDA _____	234
FIGURA 151 – COMPOSIÇÃO DOS MORADORES NAS PROPRIEDADES DO ASSENTAMENTO ATINGIDAS PELA INSTALAÇÃO DA PCH. _____	235
FIGURA 152 – DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DA POPULAÇÃO RESIDENTE NAS PROPRIEDADES DO ASSENTAMENTO ATINGIDAS PELA INSTALAÇÃO DA PCH. _____	236
FIGURA 153 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL SEGUNDO O GRAU DE ESCOLARIDADE. _____	237
FIGURA 154 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO SEGUNDO A FREQUÊNCIA À ESCOLA. _____	237
FIGURA 155 – RESIDÊNCIA NO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA APARECIDA. _____	239
FIGURA 156 – CRIAÇÃO DE PORCOS PARA CONSUMO PRÓPRIO EM PROPRIEDADE DO ASSENTAMENTO. ____	240
FIGURA 157 – ANIMAIS DE UMA PROPRIEDADE DO ASSENTAMENTO. _____	240
FIGURA 158 – PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS E FRUTAS PARA CONSUMO PRÓPRIO EM PROPRIEDADE DO ASSENTAMENTO. _____	241
FIGURA 159 – COLHEITA MECANIZADA DENTRO DO ASSENTAMENTO SENDO OS EQUIPAMENTOS LOCADOS. _____	241
FIGURA 160 – PEQUENAS PROPRIEDADES EM ALTO PIQUIRI QUE SERÃO INTERCEPTADAS PELA INSTALAÇÃO DA PCH. _____	245
FIGURA 161 – PROPRIEDADE ONDE RESIDE IRACI SARTORI. _____	246
FIGURA 162 – CAPELA NA FAZENDA DE EMÍLIO FREGONEZZI. _____	247
FIGURA 163 – REFERÊNCIA DE DUAS PROPRIEDADES COM O MESMO DONO. _____	248
FIGURA 164 – FAZENDA CACHOEIRAS. _____	248
FIGURA 165 – FAZENDA SALMO 23. _____	249
FIGURA 166 – FAZENDA HELROY. _____	249
FIGURA 167 – SALTO PAIQUERÊ. _____	250
FIGURA 168 – NOVO PORTAL TURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE PEROBAL. _____	251
FIGURA 169 – SEMANA DO PRODUTOR RURAL. _____	253
FIGURA 170 – FOLDER DA VI SEMANA DO PRODUTOR RURAL. _____	253
FIGURA 171 – FOLDER DA VI SEMANA DO PRODUTOR RURAL. _____	254
FIGURA 172 – CASA DA CULTURA IRENE RUARO. _____	255
FIGURA 173 – CASA DA AMIZADE. _____	255
FIGURA 174 – SOCIEDADE RURAL. _____	256
FIGURA 175 - II FESTIVAL DE FANFARRAS E BANDAS. _____	256
FIGURA 176 – FAIXA DE DIVULGAÇÃO DA 4ª CAVALGADA DE MARILUZ. _____	257

FIGURA 177 – ARENA DE RODEIO DE MARILUZ. _____	258
FIGURA 178 – FACHADA DO SALÃO COMUNITÁRIO JOSÉ JOAQUIM SANTOS. _____	258
FIGURA 179 - MARILUZ COUNTRY CLUB. _____	259
FIGURA 180 – CASA DA AMIZADE EM MARILUZ. _____	259
FIGURA 181 – MORADORES JOGANDO CARTAS EM FRENTE À PREFEITURA DE MARILUZ. _____	260
FIGURA 182 – MORADORES REUNIDOS NA PRAÇA EM FRENTE À PREFEITURA. _____	261
FIGURA 183 – ESTÁDIO MUNICIPAL APARECIDO TEIXEIRA DAVILA. _____	262
FIGURA 184 – GINÁSIO DE ESPORTES 25 DE JULHO. _____	262
FIGURA 185 – ACADEMIA DA TERCEIRA IDADE NA PRAÇA GOVERNADOR NEY BRAGA. _____	263
FIGURA 186 – CENTRO DO CONVIVÊNCIA DO IDOSO. _____	263
FIGURA 187 – ESTÁDIO MUNICIPAL AZARIAS DINIS. _____	266
FIGURA 188 – FACHADA DO SALÃO COMUNITÁRIO JOSÉ JOAQUIM SANTOS. _____	266
FIGURA 189 – TORNEIO REGIONAL DE XADREZ. _____	267
FIGURA 190 – GINÁSIO DE ESPORTES DE PEROBAL. _____	268
FIGURA 191 – TRILHA PARA CHEGAR AO SALTO PAIQUERÊ POR ALTO PIQUIRI. _____	269
FIGURA 192 – SALTO PAIQUERÊ. _____	270
FIGURA 193 – RELAÇÃO ENTRE O FINAL DO BARRAMENTO DA PCH ÁGUA LIMPA E O SALTO PAIQUERÊ. _____	270
FIGURA 194 – CASCATA DO PINHAL. _____	271
FIGURA 195 – EDIFICAÇÕES NO CENTRO DE MARILUZ. _____	274
FIGURA 196 – ESTRUTURAS NA SEDE DO PA NOSSA SENHORA APARECIDA. _____	275
FIGURA 197 – ESTRUTURAS QUE POTENCIALMENTE CONFIGURAM PALEO- ALDEIAS NA AID. _____	281
FIGURA 198 – SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS JÁ IDENTIFICADOS NA AII DA PCH ÁGUA LIMPA. _____	284
FIGURA 199 – SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS JÁ IDENTIFICADOS NA AID DA PCH ÁGUA LIMPA. _____	285
FIGURA 200 - VISTA DA CACHOEIRA GUAIRACÁ, NO RIO GOIO-ERÊ, SENDO QUE NAS PROXIMIDADES DESTA ÁREA JÁ HOUE A IDENTIFICAÇÃO DE VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS (FOTOGRAFIA: CLAUDIA PARELLADA). _____	289
FIGURA 201 - VISTA DE ESTRADA DE ACESSO AO RIO GOIO-ERÊ, NA FAZENDA UBERABA, MUNICÍPIO DE MARILUZ, PRÓXIMO DO LOCAL ESTÁ SENDO PLANEJADA A CONSTRUÇÃO DO EIXO DA BARRAGEM DA PCH ÁGUA LIMPA (FOTOGRAFIA: CLAUDIA PARELLADA). _____	290
FIGURA 202 - VISTA DE CORREDEIRAS NO RIO GOIO-ERÊ, A MONTANTE DA CACHOEIRA GUAIRACÁ, COM RELEVO SEMELHANTE A ÁREAS ONDE JÁ FORAM IDENTIFICADOS SÍTIOS BITURUNA (FOTOGRAFIA: CLAUDIA PARELLADA). _____	291
FIGURA 203 - VISTA DA ÁREA ONDE OCORRE O SÍTIO UMBU CACHOEIRA GUAIRACÁ 1, NO RIO GOIO-ERÊ, EM MARILUZ, PARANÁ (FOTOGRAFIA: CLAUDIA PARELLADA). _____	293
FIGURA 204 - LASCA EM SILEXITO VISUALIZADA EM ÁREA ERODIDA PELO RIO GOIOERÊ, ONDE OCORRE O SÍTIO UMBU CACHOEIRA GUAIRACÁ 1, EM MARILUZ, PARANÁ (FOTOGRAFIA: CLAUDIA PARELLADA). _____	294
FIGURA 205 - VISTA DA ÁREA ONDE OCORREM MATERIAIS LÍTICOS, NA COMUNIDADE SÃO JOÃO, EM MARILUZ, PARANÁ (FOTOGRAFIA: CLAUDIA PARELLADA). _____	294
FIGURA 206 - LÍTICO IDENTIFICADO NA COMUNIDADE SÃO JOÃO, EM MARILUZ, PARANÁ (FOTOGRAFIA: CLAUDIA PARELLADA). _____	295

FIGURA 207 - VISTA DE PLANTAÇÕES AGRÍCOLAS, TORRE DE TRANSMISSÃO E ESTRADA ONDE FOI CARACTERIZADO O SÍTIO ITARARÉ-TAQUARA CACHOEIRA GUAIRACÁ 2, EM ALTO PIQUIRI, PARANÁ (FOTOGRAFIA: CLAUDIA PARELLADA).	298
FIGURA 208 – LÂMINA DE MACHADO LASCADA EM RIOLITO VISUALIZADA EM ESTRADA ONDE FOI CARACTERIZADO O SÍTIO ITARARÉ-TAQUARA CACHOEIRA GUAIRACÁ 2, EM ALTO PIQUIRI, PARANÁ (FOTOGRAFIA: CLAUDIA PARELLADA).	299
FIGURA 209 - VASILHAME CERÂMICO TUPIGUARANI, DOADO EM 2009 PELA POPULAÇÃO LOCAL AO MUSEU PARANAENSE, SENDO ENCONTRADO EM PLANTAÇÃO AGRÍCOLA NA LOCALIDADE DE PORTO CAMARGO, REGIÃO PRÓXIMA À ÁREA DE ESTUDO (FOTOGRAFIA: CLAUDIA PARELLADA).	300
FIGURA 210 - PRATO COM ENGOBO VERMELHO, DOADO AO MUSEU PARANAENSE NA METADE DO SÉCULO XX, E PROVENIENTE DAS RUÍNAS DA CIDADE COLONIAL ESPANHOLA DE CIUDAD REAL DEL GUAIRÁ, ATUALMENTE LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE TERRA ROXA, PARANÁ (FOTOGRAFIA: CLAUDIA PARELLADA).	305
FIGURA 211 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA PROVÍNCIA DEL GUAIRÁ, COM AS COMUNIDADES ESPANHOLAS E MISSÕES JESUÍTICAS DO FINAL DO SÉCULO XVI/ INÍCIO DO SÉCULO XVII (PARELLADA, 1997).	306
FIGURA 212 - FLUXOGRAMA DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.	330
FIGURA 213 – REUNIÃO COM OS PROPRIETÁRIOS RURAIS DA ÁREA A SER IMPACTADA DIRETAMENTE PELA INSTALAÇÃO DA PCH.	340
FIGURA 214 – REUNIÃO COM OS MORADORES DO ASSENTAMENTO NOSSA SENHORA APARECIDA E INCRA.	341
FIGURA 215 – RETROESCAVADEIRA - LEQ 87,2 dB(A).	365
FIGURA 216 – ROLO COMPACTADOR - LEQ 90,1 dB(A).	366
FIGURA 217 – CAMINHÃO CAÇAMBA - LEQ 79,1 dB(A).	366
FIGURA 218 – ESTRADA RURAL DE ACESSO ÀS PROPRIEDADES RURAIS DA ÁREA A SER IMPLANTADA A PCH.	416



LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – PRINCIPAIS FONTES DE DADOS SECUNDÁRIOS UTILIZADAS PARA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO	20
TABELA 2 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO GOIO-ERÊ DE 1970 A 1990 E DATA DE CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO.	24
TABELA 3 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO GOIO-ERÊ DE 1970 A 1990 E DATA DE CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO	25
TABELA 4 – SITUAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO GOIO-ERÊ.	27
TABELA 5 – PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DO PRODUTO ÍTERNO BRUTO DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO GOIO-ERÊ POR SETOR – 2008.	27
TABELA 6 – ÁREA PLANTADA, PRODUÇÃO, REBANHO E PRODUÇÃO DE ORIGEM ANIMAL DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO GOIO-ERÊ – 2009.	28
TABELA 7 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS POR ESPÉCIE NO PARANÁ E NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2000-2007-2010	41
TABELA 8 – POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL, ÁREA E DENSIDADE DEMOGRÁFICA NO PARANÁ E NOS MUNICÍPIOS ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010	41
TABELA 9 - DOMICÍLIOS PARTICULARES, POR NÚMERO DE MORADORES, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, NOS MUNICÍPIOS ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010	42
TABELA 10 – PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DOS DOMICÍLIOS PARTICULARES, POR NÚMERO DE MORADORES, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010	42
TABELA 11 – POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI, PARANÁ – 1970 – 2010	44
TABELA 12 - POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ, PARANÁ – 1970 – 2010	44
TABELA 13 - POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL, PARANÁ – 1970 – 2010	44
TABELA 14 – TROCAS LÍQUIDAS MIGRATÓRIAS INTERMESORREGIONAIS E INTERESTADUAIS DE DATA FIXA ⁽¹⁾ , SEGUNDO AS MESORREGIÕES GEOGRÁFICAS – PARANÁ – 1986/1991 E 1995/2000	47
TABELA 15 – TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO DOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL, PARANÁ – 1970 – 2010	48
TABELA 16 - POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL, NOS DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI, PARANÁ – 1991/2000/2010.	49
TABELA 17 - POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL, NOS DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE MARILUZ, PARANÁ – 1991/2000/2010.	50
TABELA 18 – POPULAÇÃO POR SEXO E GRUPOS DE IDADE NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL - PARANÁ – 2010.	51
TABELA 19 – DESLOCAMENTO PARA TRABALHO OU ESTUDO NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL - PARANÁ – 2000	53
TABELA 20 - DESLOCAMENTO PARA TRABALHO OU ESTUDO NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL, SEGUNDO GRUPOS DE IDADE E SEXO – 2000.	53

TABELA 21 – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – IDH-M E SEUS COMPONENTES, PARA O PARANÁ E PARA OS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 1991/2000. _____	55
TABELA 22 – ÍNDICE IPARDES DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL – IPDM E SEUS COMPONENTES, PARA OS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2002 – 2005 – 2007 – 2008 _____	57
TABELA 23 – INDICADORES DE POBREZA PARA OS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL, PARANÁ – 1991/2000 _____	58
TABELA 24 – PERCENTUAL DA RENDA PROVENIENTE DE TRANSFERÊNCIAS GOVERNAMENTAIS E PERCENTUAL DE PESSOAS COM MAIS DE 50% DA SUA RENDA PROVENIENTE DE TRANSFERÊNCIAS GOVERNAMENTAIS, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 1991/2000. _____	58
TABELA 25 – INDICADORES SOCIAIS DO CADÚNICO – ESTIMATIVAS DE FAMÍLIAS POBRES E FAMÍLIAS PERFIL CADÚNICO, FAMÍLIAS E PESSOAS NO CADASTRO ÚNICO E FAMÍLIAS E PESSOAS BENEFICIÁRIAS NO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA – 2011. _____	59
TABELA 26 – GRAU DE ESCOLARIDADE DAS PESSOAS INSCRITAS NO CADASTRO ÚNICO – 2011. _____	60
TABELA 27 – SITUAÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO DAS PESSOAS INSCRITAS NO CADASTRO ÚNICO – 2011. _____	60
TABELA 28 – PARTICIPAÇÃO RELATIVA (%) DE DOMICÍLIOS COM RENDIMENTO NOMINAL MENSAL PER CAPITA ATÉ ½ SALÁRIO MÍNIMO, EM ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2000 E 2010. _____	61
TABELA 29 - DOMICÍLIOS PARTICULARES COM RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA, E VALOR DO RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO E MEDIANO MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DOS DOMICÍLIOS PARTICULARES COM RENDIMENTO DOMICILIAR PER CAPITA, POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, NOS MUNICÍPIOS DA AID – 2010. _____	62
TABELA 30 - RELAÇÃO DAS PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI, PARANÁ – 2011. _____	64
TABELA 31 - RELAÇÃO DAS PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE MARILUZ, PARANÁ – 2011. _____	65
TABELA 32 - RELAÇÃO DAS PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE PEROBAL, PARANÁ – 2011. _____	65
TABELA 33 – NÚMERO DE VEÍCULOS, SEGUNDO O TIPO, EM ALTO PIQUIRI – 2009 A 2011. _____	69
TABELA 34 – NÚMERO DE VEÍCULOS, SEGUNDO O TIPO, EM MARILUZ – 2009 A 2011. _____	69
TABELA 35 – NÚMERO DE VEÍCULOS, SEGUNDO O TIPO, EM PEROBAL – 2009 A 2011. _____	70
TABELA 36 – NÚMERO DE AGÊNCIAS DE CORREIOS, AGÊNCIAS DE CORREIOS COMUNITÁRIAS E EMISSORAS DE RÁDIO, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010. _____	71
TABELA 37 - ENDEREÇO DAS EMISSORAS DE RÁDIO, DAS AGÊNCIAS DE CORREIOS E DAS AGÊNCIAS DE CORREIOS COMUNITÁRIAS, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2011. _____	71
TABELA 38 - ENDEREÇO DA AGÊNCIA DE CORREIOS, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 2011. _____	71
TABELA 39 - ENDEREÇO DAS AGÊNCIAS DE CORREIOS E DAS AGÊNCIAS DE CORREIOS COMUNITÁRIAS, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 2011. _____	72
TABELA 40 - EMPRESAS PRESTADORAS DE TV POR ASSINATURA ATUANTES NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2011. _____	72

TABELA 41 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2000-2010. _____	74
TABELA 42 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2000-2010. _____	76
TABELA 43 - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, POR EXISTÊNCIA DE ENERGIA ELÉTRICA, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, NOS MUNICÍPIOS DA AID – 2010. _____	80
TABELA 44 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA, PELA SANEPAR, SEGUNDO AS CATEGORIAS, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI E PEROBAL – 2010. _____	85
TABELA 45 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELA SAMAE, SEGUNDO AS CATEGORIAS, EM MARILUZ – 2009. ____	85
TABELA 46 – ATENDIMENTO DE ESGOTO, PELA SANEPAR, SEGUNDO AS CATEGORIAS, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2010. _____	86
TABELA 47 – INDICADORES DE ATENDIMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO, EM ALTO PIQUIRI E PEROBAL – 2008. _____	86
TABELA 48 - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, POR FORMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, NOS MUNICÍPIOS DA AID – 2010. _____	87
TABELA 49 - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES QUE POSSUÍAM BANHEIRO OU SANITÁRIO, POR TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, NOS MUNICÍPIOS DA AID – 2010. _____	88
TABELA 50 - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, POR EXISTÊNCIA E NÚMERO DE BANHEIROS DE USO EXCLUSIVO DO DOMICÍLIO, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, NOS MUNICÍPIOS DA AID – 2010. _____	88
TABELA 51 - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, POR DESTINO DO LIXO, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, NOS MUNICÍPIOS DA AID – 2010. _____	91
TABELA 52 - PONTE A SER AFETADA PELA INSTALAÇÃO DA PCH. _____	93
TABELA 53 - NÚMERO DE ACIDENTES E VÍTIMAS DE TRÂNSITO E NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI E MARILUZ – 2005-2009. _____	94
TABELA 54 - QUADRO SUCINTO DE ESTATÍSTICA ANUAL DE OCORRÊNCIAS, EM ALTO PIQUIRI – 2005 – 2010. _____	95
TABELA 55 - QUADRO SUCINTO DE ESTATÍSTICA ANUAL DE OCORRÊNCIAS, EM MARILUZ – 2005 – 2010. ____	95
TABELA 56 - QUADRO SUCINTO DE ESTATÍSTICA ANUAL DE OCORRÊNCIAS, EM PEROBAL – 2005 – 2010. ____	95
TABELA 57 – NÚMERO DE MATRÍCULAS, DOCENTES E ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2009. _____	96
TABELA 58 - NOME DAS ESCOLAS EXISTENTES, ENDEREÇOS, DEPENDÊNCIAS ADMINISTRATIVAS E COM QUAL ESCOLA ELAS COMPARTILHAM SUA ESTRUTURA FÍSICA, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2011. _____	97
TABELA 59 - NOME DAS ESCOLAS EXISTENTES, ENDEREÇOS, DEPENDÊNCIAS ADMINISTRATIVAS E COM QUAL ESCOLA ELAS COMPARTILHAM SUA ESTRUTURA FÍSICA, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 2011 _____	98
TABELA 60 - NOME DAS ESCOLAS EXISTENTES, ENDEREÇOS E SUAS DEPENDÊNCIAS ADMINISTRATIVAS, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 2011 _____	99
TABELA 61 - FUNÇÕES DOCENTES, POR MODALIDADE E ETAPA DE ENSINO, EM ALTO PIQUIRI - 2010 _____	100
TABELA 62 - FUNÇÕES DOCENTES, POR MODALIDADE E ETAPA DE ENSINO, EM MARILUZ - 2010 _____	100
TABELA 63 - FUNÇÕES DOCENTES, POR MODALIDADE E ETAPA DE ENSINO, EM PEROBAL - 2010 _____	101
TABELA 64 – DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NAS ESCOLAS DE ALTO PIQUIRI – 2011. _____	102

TABELA 65 - DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NAS ESCOLAS DE MARILUZ – 2011. _____	103
TABELA 66 - DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NAS ESCOLAS DE PEROBAL – 2011. _____	103
TABELA 67 - MÉDIA DE ALUNOS POR TURMA DA EDUCAÇÃO BÁSICA - CRECHE, PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL, EM ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010. _____	106
TABELA 68 - MÉDIA DE ALUNOS POR TURMA DA EDUCAÇÃO BÁSICA - ENSINO MÉDIO, EM ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010. _____	106
TABELA 69 - TAXA DE DISTORÇÃO IDADE-SÉRIE, SEGUNDO A LOCALIZAÇÃO, NO NÍVEL DE ENSINO FUNDAMENTAL DE 8 E 9 ANOS, DIVIDIDOS POR SÉRIE, EM ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010. ____	107
TABELA 70 - TAXA DE DISTORÇÃO IDADE-SÉRIE, SEGUNDO A LOCALIZAÇÃO, NO NÍVEL DE ENSINO MÉDIO, DIVIDIDOS POR SÉRIE, EM ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010. _____	107
TABELA 71 – GASTOS DO GOVERNO MUNICIPAL EM EDUCAÇÃO, NOS TRÊS MUNICÍPIOS DA AID – 2009. ____	108
TABELA 72 – EMPRESAS QUE REALIZAM O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DOS MUNICÍPIOS, MUNICÍPIO DE ORIGEM, DE DESTINO E FREQUÊNCIA DAS VIAGENS – 2009 _____	110
TABELA 73 - MORTALIDADE POR CAUSAS, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2009 (DADOS PRELIMINARES). _____	115
TABELA 74 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE, SEGUNDO SUAS ESFERAS ADMINISTRATIVAS, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL –2011. _____	120
TABELA 75 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE, SEGUNDO TIPO DE UNIDADE, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL –2011. _____	120
TABELA 76 - RELAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS EXISTENTES, SUA LOCALIZAÇÃO, SE POSSUI CONVÊNIO COM O SUS E NÚMERO DE PROFISSIONAIS, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2011. _____	122
TABELA 77 - RELAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS EXISTENTES, LOCALIZAÇÃO, SE POSSUI CONVÊNIO COM O SUS E NÚMERO DE PROFISSIONAIS, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 2011. _____	123
TABELA 78 - RELAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS EXISTENTES, LOCALIZAÇÃO, SE POSSUI CONVÊNIO COM O SUS E NÚMERO DE PROFISSIONAIS, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 2011. _____	123
TABELA 79 - RELAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS EXISTENTES, SE POSSUI EQUIPE DE SAÚDE DA FAMÍLIA E SEUS TIPOS DE PROFISSIONAIS, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2011. _____	124
TABELA 80 - RELAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS EXISTENTES, SE POSSUI EQUIPE DE SAÚDE DA FAMÍLIA E SEUS TIPOS DE PROFISSIONAIS, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 2011. _____	125
TABELA 81 - RELAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS EXISTENTES, SE POSSUI EQUIPE DE SAÚDE DA FAMÍLIA E SEUS TIPOS DE PROFISSIONAIS, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 2011. _____	125
TABELA 82 – QUANTIDADE DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE, SEGUNDO OCUPAÇÕES EM GERAL, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL –ABR/2011. _____	126
TABELA 83 – NÚMERO DE EQUIPAMENTOS EXISTENTES E EM USO, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2011. _____	127
TABELA 84 - NOTIFICAÇÕES REGISTRADAS OU CASOS CONFIRMADOS, NOS ANOS DOS ACIDENTES OU DOS PRIMEIROS SINTOMAS DOS AGRAVOS, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2007-2010. _____	127
TABELA 85 – CASOS DE AIDS IDENTIFICADOS NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI E MARILUZ – 2001-2009.	128

TABELA 86 – CASOS HUMANOS E CANINOS DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA, INVESTIGADOS NA ÁREA DE ASSENTAMENTO RURAL, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – JUN. E JUL. 2002. _____	128
TABELA 87 - NÚMERO DE INTERNAÇÕES POR CAUSAS, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010/ABR. – 2011/ABR. _____	129
TABELA 88 - INFORMAÇÕES QUANTITATIVAS ACERCA DAS AÇÕES EM SAÚDE IMPLANTADAS NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010 E 2011. _____	135
TABELA 89 – POPULAÇÃO URBANA NAS SEDES, PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA NAS SEDES EM RELAÇÃO AO TOTAL E EM RELAÇÃO AO TOTAL DA POPULAÇÃO URBANA – 2010. _____	144
TABELA 90 – DISTÂNCIA DOS AGLOMERADOS EM RELAÇÃO AO EMPREENDIMENTO _____	145
TABELA 91 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS, POR GRUPOS DE ATIVIDADE ECONÔMICA, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2006. ____	154
TABELA 92 – ÁREA PLANTADA E ÁREA COLHIDA DA LAVOURA TEMPORÁRIA, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2000-2009. _____	155
TABELA 93 - ÁREA PLANTADA E ÁREA COLHIDA DA LAVOURA TEMPORÁRIA, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 2000-2009. _____	155
TABELA 94 - ÁREA PLANTADA E ÁREA COLHIDA DA LAVOURA TEMPORÁRIA, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 2000-2009. _____	156
TABELA 95 – QUANTIDADE PRODUZIDA DA LAVOURA TEMPORÁRIA, NO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI – 2000-2009. _____	159
TABELA 96 - QUANTIDADE PRODUZIDA DA LAVOURA TEMPORÁRIA, NO MUNICÍPIO DE MARILUZ – 2000-2009. _____	159
TABELA 97 - QUANTIDADE PRODUZIDA DA LAVOURA TEMPORÁRIA, NO MUNICÍPIO DE PEROBAL – 2000-2009. _____	160
TABELA 98 - PRODUÇÃO DE ORIGEM ANIMAL POR TIPO DE PRODUTO, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2000-2009. _____	166
TABELA 99 – PRODUÇÃO DA EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA EM ALTO PIQUIRI, DE 2000 A 2009. ____	167
TABELA 100 – PRODUÇÃO DA EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA EM MARILUZ, DE 2000 A 2009. ____	167
TABELA 101 – PRODUÇÃO DA EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA EM PEROBAL, DE 2000 A 2009. ____	167
TABELA 102 - PLANOS E PROGRAMAS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS IDENTIFICADOS NOS TRÊS MUNICÍPIOS. _____	179
TABELA 103 – PROJETOS DE UHES DA COPEL NO RIO PIQUIRI. _____	185
TABELA 104 – PRODUTO INTERNO BRUTO – PIB E SEUS COMPONENTES, DO MUNICÍPIO DE ALTO PIQUIRI, PARANÁ – 2000-2008. _____	189
TABELA 105 - PRODUTO INTERNO BRUTO – PIB E SEUS COMPONENTES, DO MUNICÍPIO DE MARILUZ, PARANÁ – 2000-2008. _____	189
TABELA 106 - PRODUTO INTERNO BRUTO – PIB E SEUS COMPONENTES, DO MUNICÍPIO DE PEROBAL, PARANÁ – 2000-2008. _____	189

TABELA 107 –POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA – PEA, POPULAÇÃO OCUPADA - PO, POPULAÇÃO DESOCUPADA – PD E TAXA DE DESOCUPAÇÃO – TD SEGUNDO SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, NO PARANÁ E NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2000. _____	190
TABELA 108 - PESSOAS OCUPADAS POR POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2000. _____	191
TABELA 109 - PESSOAS OCUPADAS SEGUNDO O SETOR DE ATIVIDADE, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2000. _____	192
TABELA 110 - PESSOAS OCUPADAS SEGUNDO A REMUNERAÇÃO MÉDIA MENSAL, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2000. _____	193
TABELA 111 – NÚMERO DE TRABALHADORES COM CARTEIRA ASSINADA SEGUNDO SETOR DE ATIVIDADE ECONÔMICA, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL - 2010 _____	194
TABELA 112 - NÚMERO DE TRABALHADORES COM CARTEIRA ASSINADA SEGUNDO SUBSETOR DE ATIVIDADE ECONÔMICA, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010. _____	195
TABELA 113 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS SEGUNDO SETOR DE ATIVIDADE ECONÔMICA, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010. _____	196
TABELA 114 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR TAMANHO, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010. _____	197
TABELA 115 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS SEGUNDO SUBSETOR DE ATIVIDADE ECONÔMICA, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2010. _____	198
TABELA 116 – ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS NOS MUNICÍPIOS. _____	201
TABELA 117 – ÁREA PLANTADA, ÁREA COLHIDA, QUANTIDADE PRODUZIDA E VALOR DA PRODUÇÃO DA LAVOURA TEMPORÁRIA, DOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2009. _____	204
TABELA 118 - ÁREA PLANTADA, ÁREA COLHIDA, QUANTIDADE PRODUZIDA E VALOR DA PRODUÇÃO DA LAVOURA PERMANENTE, DOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2009. _____	205
TABELA 119 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS, POR CONDIÇÃO DO PRODUTOR EM RELAÇÃO ÀS TERRAS, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2006. _____	206
TABELA 120 – EFETIVO DOS REBANHOS POR TIPO DE REBANHO, NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PIQUIRI, MARILUZ E PEROBAL – 2009. _____	207
TABELA 121 – RECEITA DOS TRÊS MUNICÍPIOS– 2009 (A PREÇOS DE 2010). _____	209
TABELA 122 – PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DAS DESPESAS DOS TRÊS MUNICÍPIOS, POR FUNÇÃO – 2009. _____	211
TABELA 123 – LOCAL DE NASCIMENTO DOS ASSENTADOS. _____	218
TABELA 124 – DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DA POPULAÇÃO RESIDENTE NAS PROPRIEDADES DA ADA. _____	236
TABELA 125 – RELAÇÃO DE PROPRIEDADES RURAIS QUE APRESENTAM INTERFERÊNCIA COM A PCH SEGUNDO ALGUMAS CARACTERÍSTICAS. _____	244
TABELA 126 - ESTRUTURAS MAPEADAS EM IMAGENS DE SATÉLITE DE 20 DISPONIBILIZADAS PELO <i>GOOGLE EARTH</i> , COM POSSIBILIDADE DE CONFIGURAREM PALEO-ALDEIAS, NA AID DA PCH ÁGUA LIMPA, MUNICÍPIOS DE PEROBAL, MARILUZ E ALTO PIQUIRI, PR. _____	280

TABELA 127 - SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS E ÁREAS DE OCORRÊNCIA JÁ LOCALIZADOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DA PCH ÁGUA LIMPA _____	283
TABELA 128 - PERIODIZAÇÃO ARQUEOLÓGICA PARA A ÁREA DE ESTUDO. _____	287
TABELA 129 – DATAÇÕES RADIOCARBÔNICAS DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS TUPIGUARANI NO OESTE DO PARANÁ. _____	301
TABELA 130 – TEMAS-CHAVE E ASPECTOS RELEVANTES. _____	314
TABELA 131 – ANÁLISE INTEGRADA. _____	319
TABELA 132 - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS: FREQUÊNCIA. _____	331
TABELA 133 - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS: IMPORTÂNCIA OU SEVERIDADE. _____	332
TABELA 134 - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS: CONTINUIDADE OU REVERSIBILIDADE. _____	332
TABELA 135 - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS: ABRANGÊNCIA. _____	333
TABELA 136 - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS: DURAÇÃO. _____	333
TABELA 137 – CRITÉRIO PARA A CLASSIFICAÇÃO FINAL DO IMPACTO REAL ATRAVÉS DO IS. _____	334
TABELA 138 - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS: PROBABILIDADE. _____	334
TABELA 139 - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS: SEVERIDADE. _____	335
TABELA 140 – CRITÉRIO PARA A CLASSIFICAÇÃO FINAL DO IMPACTO POTENCIAL ATRAVÉS DO IS. _____	335
TABELA 141 – EXEMPLO DE MATRIZ DE IMPACTOS. _____	336
TABELA 142 – PARÂMETROS DE EMISSÃO DE CARBONO DA PCH ÁGUA LIMPA. _____	373
TABELA 143 – EMISSÃO EVITADA DE CARBONO DA PCH EM RELAÇÃO TERMELÉTRICAS EQUIVALENTES. _____	373
TABELA 144 – NÚMERO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS GERADOS PELO EMPREENDIMENTO E SEU EFEITO RENDA. _____	400
TABELA 145 – PRINCIPAIS MORADIAS E INFRAESTRUTURA DE APOIO INSERIDAS DENTRO OU PRÓXIMAS À APP DO RESERVATÓRIO. _____	406
TABELA 146 – MATRIZ DE IMPACTOS REAIS NA FASE DE PLANEJAMENTO. _____	463
TABELA 147 – MATRIZ DE IMPACTOS REAIS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO. _____	464
TABELA 148 – MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIAIS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO. _____	467
TABELA 149 – MATRIZ DE IMPACTOS REAIS NA FASE DE OPERAÇÃO. _____	469
TABELA 150 – MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIAIS NA FASE DE OPERAÇÃO. _____	471



5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E PROGNÓSTICO AMBIENTAL TEMÁTICO

5.3. Meio Socioeconômico

5.3.1. Descrição da Metodologia

Para a realização do diagnóstico do meio socioeconômico, em que se busca traçar um perfil da região, foram utilizados dados secundários e primários. O levantamento de dados secundários constituiu etapa fundamental para se delinear as principais características da área de influência, seu histórico de ocupação, determinantes da sua paisagem atual, características do mercado de trabalho e perspectivas de expansão econômica diante da instalação deste empreendimento e de outros que já se encontram em fase de planejamento. A base destas informações foi a consulta às principais instituições de pesquisa oficiais, destacando-se IBGE, DATASUS, INEP, Ministério do Trabalho e instituições estaduais, como o IPARDES e Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, e municipais, principalmente as prefeituras. O quadro a seguir procura relacionar para cada variável, considerando a fonte de dados, a sua periodicidade, assim como o último dado disponível.

Tabela 1 – Principais fontes de dados secundários utilizadas para elaboração deste relatório

Tema	Variável	Fonte de dados	Periodicidade	Última informação disponível
Assistência Social	Entidades de assistência social	MDS/Rede SUAS	Periódica	2011
Atividade produtiva	Produção agrícola	IBGE - Pesquisa Agrícola Municipal	Anual	2009
Atividade Produtiva	Produção pecuária	IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal	Anual	2009
Atividade produtiva	Produção pecuária e agrícola	IBGE – censo agropecuário	Periódico	2006
Demografia	População	IBGE - Censos Demográficos e Contagem da População de 2007	Decenal até 1980; 1991; 2000; 2010; Contagem 2007	2010 (dados parciais)
Finanças públicas	PIB	IBGE – Produto Interno Bruto	Anual	2008
Finanças públicas	Receitas	STN - FINBRA	Anual	2008
Infraestrutura	Abastecimento de água	SNIS	Anual	2008
Infraestrutura	Abastecimento de água	Prefeitura Municipal	Periódico	2011
Infraestrutura	Esgotamento sanitário	SNIS	Anual	2008
Infraestrutura	Esgotamento sanitário	IBGE - Censos Demográficos	Decenal até 1980; 1991; 2000;2010	2010

Tema	Variável	Fonte de dados	Periodicidade	Última informação disponível
Infraestrutura	Diversas	Anuário Estatístico do Paraná/Caderno Estatístico Municipal	Periódico	2011
Infraestrutura	Saúde	CNES/DATASUS	Atualização periódica	2011
Infraestrutura	Saúde	Caderno de Informações de Saúde	Anual	2011
Infraestrutura	Saúde	SIH/SUS; SINASC; SIM; SI/PNI; SIOPS;	Atualização periódica	2011
Infraestrutura	Educação	IBGE - Censos Demográficos	Decenal até 1980; 1991; 2000	2000
Infraestrutura	Educação	Secretaria do Estado da Educação – Censo escolar	Anual	2010
Infraestrutura	Educação	Ministério da Educação - INEP	Anual	2009
Infraestrutura	Educação	Prefeitura Municipal	Periódica	2010
Infraestrutura	Transporte	DNIT	Periódica	2010
Infraestrutura	Energia Elétrica	ANEEL;IPARDES	Anual	2010
Infraestrutura	Comunicação	IPARDES; Correios; Anatel	Periódica	2010
Infraestrutura	Segurança Pública	Corpo de bombeiros da PM	Sem periodicidade definida	2010
Mercado de trabalho	Empregos formais	RAIS	Anual	2010
Mercado de Trabalho	Todas as formas de emprego	IBGE - Censos Demográficos	1991; 2000.	2000
Mercado de trabalho	Setores de atividade econômica	IBGE - Censos Demográficos	1991; 2000	2000
Dados gerais sociais	IDH, taxa de mortalidade infantil, esperança de vida ao nascer, % de pobres, renda média, índice gini, taxa de analfabetismo e média de anos de estudo	PNUD – Atlas do Desenvolvimento Humano	Acompanha a periodicidade dos censos demográficos	1991, 2000
Dados sociais gerais	IPDM	IPARDES	assistemática	2008

O levantamento de dados primários possui cunho essencialmente qualitativo, buscando identificar características peculiares da população diretamente afetada pelo empreendimento. A investigação baseia-se em questões relacionadas a interesses e circunstâncias socialmente condicionadas, que podem sofrer alterações nessa dinâmica com as transformações no território.

Apesar de ser uma pesquisa essencialmente qualitativa, isso não exclui a avaliação de forma quantitativa com os dados primários levantados em campo. Os dados quantitativos e qualitativos, dessa forma, se complementam. No que se refere aos dados primários, foram adotados os seguintes procedimentos: (1) aplicação de questionários (consta no Anexo VI deste estudo) nas propriedades que têm parte de suas terras dentro da ADA e famílias que ali vivem; (2) georreferenciamento das propriedades, casas e locais com características peculiares quanto ao

empreendimento; (3) elaboração de memorial fotográfico; (4) entrevista com atores sociais estratégicos; (5) triangulação de dados.

O trabalho de campo foi desenvolvido a partir de duas estratégias distintas. Considerando que os moradores do assentamento Nossa Senhora Aparecida serão os mais afetados, foram aplicados questionários semi-estruturados em todas as propriedades. Para os demais proprietários foram realizadas entrevistas de cunho mais qualitativo, buscando principalmente avaliar a sua dinâmica socioeconômica e a relação com a terra. Muitas destas propriedades são atualmente arrendadas, sem que o proprietário tenha uma relação mais forte com o cultivo da terra. Há que observar que o assentamento foi considerado como uma única propriedade nos demais itens do estudo ambiental. Entretanto, do ponto de vista socioeconômico, será necessário considerá-los separadamente, principalmente para avaliar a sua relação com a terra, padrão de vida e expectativas com relação aos desdobramentos do empreendimento.

Para os demais, basicamente grandes proprietários, foram realizadas entrevistas de cunho mais qualitativo, buscando principalmente avaliar a sua dinâmica socioeconômica e a relação com a terra. Muitas destas propriedades são atualmente arrendadas, sem que o proprietário tenha uma relação mais forte com o cultivo da terra.

Os questionários aplicados no assentamento foram direcionados preferencialmente aos assentados no que tange às características da infraestrutura existente e da atividade produtiva. Em muitos casos, estes entrevistados também responderam as perguntas referentes aos demais moradores do domicílio.

Ao serem abordados acerca da construção da PCH, alguns afirmaram ter conhecimento da sua existência em decorrência do trabalhos de levantamento fundiário e detalhamentos relacionados à engenharia que estavam sendo realizado

na região, outros pelo rádio ou ainda pelos próprios assentados em conversas casuais.

5.3.2. Inserção Regional

O empreendimento está inserido em municípios da região Noroeste do Paraná cuja colonização está associada à ocupação dedicada à produção cafeeira. O trabalhador rural residia no campo, explorando diretamente a terra, configurando baixas taxas de urbanização. As cidades, edificadas segundo concepções urbanísticas muito parecidas, eram destinadas as funções de suporte a esta atividade rural.

Conforme a concepção da Cia Melhoramentos Norte do Paraná, a principal empresa privada colonizadora do Paraná naquela época,

“a idéia central era a de instalar, entre várias cidades pequenas, distanciadas mais ou menos 15 quilômetros uma da outra, um centro de atração econômica – especialmente comercial e de serviços – e assim surgiram Maringá (1947), Cianorte (1953) e Umuarama (1955), mais ou menos equidistantes entre si. Em torno delas e de Londrina – centros urbanos razoavelmente bem dotados de atividades do setor terciário – surgiu mais de uma centena de cidades” (PADIS, 2006, p. 145).

Com base neste mesmo modelo, a região Noroeste passa a ser ocupada através dos programas de colonização a partir dos anos 40, tendo como principal acelerador as características favoráveis do solo e a disponibilidade de lotes agricultáveis de pequena dimensão, o que os tornava mais acessíveis ao público que os demandava.

Esse processo de ocupação se encerrou nos anos 60, segundo Serra (2010), quando se esgotaram os lotes comercializáveis. Ao mesmo tempo, o excesso de oferta levou à redução do preço do produto. Apesar de medidas do governo visando reduzir a oferta do produto, somente em 1975 com os efeitos das fortes geadas foi possível a substituição dos cafezais pelas lavouras de soja, trigo, milho, algodão e pela pecuária.

Define-se, assim, a partir de meados dos anos 70 uma nova estratégia de uso e ocupação do solo. Conforme Serra (2010, p. 95),

No lugar do café, poucos anos depois das geadas de 1975, vão despontar no Noroeste do Paraná as lavouras mecanizadas de soja, trigo e milho, que passam a ocupar preferencialmente as áreas de domínio do solo sobre o basalto e as zonas de contato arenito-basalto, enquanto que os solos sobre o arenito (Formação Arenito Caiuá) passam a ser ocupados, num primeiro momento pelas lavouras de algodão seguidos por pastagens plantadas, tendo em vista a criação de gado de corte como atividade econômica predominante.

A região em que estão inseridos os municípios da AID faz parte da região Noroeste do Paraná e apresenta as mesmas características até aqui descritas. Considerando a bacia do rio Goio-Erê como referência na contextualização da inserção macrorregional do empreendimento, pode-se observar que ao processo de expansão da comercialização dos lotes pelas empresas colonizadoras surgem novos municípios. Entretanto, em seguida à grande geada de 1975 e como decorrência da substituição de culturas, o processo migratório leva a violentas quedas do contingente demográfico em toda a região, conforme a tabela a seguir.

Tabela 2 – Evolução da população total dos municípios da bacia do rio Goio-Erê de 1970 a 1990 e data de criação do município.

Município	Data de criação	População 1970	População 1980	População 1991	População 2000	População 2010
Alto Piquiri	1958	40.439	22.656	17.229	10.761	10.179
Cruzeiro do Oeste	1955	37.663	27.279	23.660	20.222	20.416
Janiópolis	1962	22.698	13.741	10.614	8.084	6.532
Mariluz	1963	23.082	13.448	11.053	10.296	10.224
Moreira Sales	1961	24.007	18.939	17.004	13.395	12.606
Perobal	1992	-	-	-	5.291	5.653
Tuneiras do Oeste	1961	19.838	12.290	11.460	9.013	8.695
Umuarama	1961	113.697	100.555	100.249	90.690	100.676
Total		281.424	208.908	191.269	167.752	174.981

FONTE: IBGE/SIDRA, 2011; IPARDES, 2011

Esse movimento foi resultado principalmente da saída de população do meio rural em direção aos centros urbanos do estado ou mesmo a áreas rurais em outros estados. Num primeiro momento, os processos migratórios se dirigiram aos menores centros próximos à área rural, para depois se encaminharem aos centros de porte médio e finalmente aos grandes centros. É neste contexto que se dá o

excepcional crescimento das maiores cidades do estado, como Maringá, Londrina e principalmente Curitiba.

O processo de substituição de culturas associado aos estímulos da política agrícola federal para o uso da mecanização, introdução de fertilizantes e herbicidas destinado principalmente para os grandes proprietários dificultou a continuidade da produção em propriedades de muito pequeno porte, levando a uma intensa concentração da posse da terra, intensificando ainda mais o êxodo rural, que se mantém além dos anos 70.

A esta industrialização do campo seguiu-se a concentração das atividades urbanas associadas de comercialização, suporte técnico e mesmo produção industrial nas maiores cidades. Às menores cidades restaram funções muito reduzidas, gerando em sequência a saída de população.

A tabela anterior mostra a dimensão deste processo nos municípios da bacia do rio Goi-Erê, semelhante à toda a região Norte/Noroeste do estado. Considerando apenas a área rural, a tabela a seguir mostra a abrupta redução ocorrida já nos anos 70, mas que ainda se manteve em menores proporções nos anos seguintes. A população rural da região passou de 212 mil pessoas em 1970 para 23,9 mil em 2010.

Tabela 3 – Evolução da população rural dos municípios da Bacia do Rio Goio-Erê de 1970 a 1990 e data de criação do município

Município	Data de criação	População 1970	População 1980	População 1991	População 2000	População 2010
Alto Piquiri	1958	33.220	12.249	5.647	2.356	1.803
Cruzeiro do Oeste	1955	24.499	11.925	6.906	4.166	2.749
Janiópolis	1962	20.768	10.460	6.377	3.716	2.494
Mariluz	1963	17.576	5.751	2.727	2.041	1.757
Moreira Sales	1961	18.999	11.422	6.768	4.012	2.673
Perobal	1992	-	-	-	2.665	2.573
Tuneiras do Oeste	1961	17.307	9.018	6.715	3.849	2.722
Umuarama	1961	80.417	40.676	22.708	8.065	7.221
Total		212.786	101.501	57.848	30.870	23.992

FONTE: IBGE/SIDRA, 2011; IPARDES, 2011

Umuarama desenvolveu a função de centro urbano responsável pelas atividades de comercialização e prestação de serviços mais qualificados, concentrando grande parte das antigas atribuições dos pequenos centros. A estes centros urbanos de menor porte, em que se enquadram Alto Piquiri, Mariluz e Perobal, restaram atividades de suporte muito pouco especializadas e a administração pública.

Em alguns pequenos municípios, a instalação de atividades agroindustriais tem conferido maior nível de emprego e arrecadação, mas sem conseguir alterar de maneira mais importante a dinâmica econômica e social e a inserção macrorregional da municipalidade, principalmente em função do baixo grau de complementaridade com a economia local. É o caso da instalação de uma usina de álcool e açúcar em Perobal.

Considerando a situação atual dos municípios da bacia, pode-se observar que apesar da queda pronunciada da população, alguns ainda mantêm taxa de urbanização abaixo da média do estado, mas que em decorrência da manutenção do êxodo rural deverá se intensificar nos próximos anos (tabela a seguir).

O índice Ipardes, utilizado como indicador da qualidade de vida dos moradores, mostra que a região, apesar de sua importância na produção agropecuária, apresenta níveis baixos. Em 2008, apenas Perobal e Umuarama obtiveram resultados superiores a 0,7, muito associado ao comportamento da variável emprego e renda.

Tabela 4 – Situação dos municípios da bacia do rio Goio-Erê.

Município	População (2010)	Taxa de Urbanização (2010)	Taxa de Crescimento Populacional (2000-2010)	Índice Iparades de Desempenho Municipal - IPDM - 2008	PIB 2008 (R\$1000 a preços de 2010)
Alto Piquiri	10.179	82,28	-0,55	0,6435	112.695,98
Cruzeiro do Oeste	20.416	86,54	0,10	0,6475	224.720,27
Janiópolis	6.532	61,82	-2,11	0,6621	89.906,99
Mariluz	10.224	82,81	-0,07	0,5658	84.310,67
Moreira Sales	12.606	78,80	-0,61	0,6753	158.432,83
Perobal	5.653	54,48	0,66	0,7805	67.251,56
Tuneiras do Oeste	8.695	68,69	-0,36	0,6691	84.811,54
Umuarama	100.676	92,83	1,05	0,7215	1.196.663,71
Total	174.981	86,29	0,42	-	2.018.793,55

FONTE: IBGE. Censo Demográfico 2010; IPARDES, 2008

As informações do produto interno bruto como indicador da atividade econômica mostram que o terciário é a principal atividade geradora de emprego, mas em relação à média do estado, a agropecuária exerce papel decisivo, tanto por predominarem atividades de apoio na área urbana, como as indústrias instaladas estarem de um modo geral associadas à agroindustrialização.

Neste sentido, pode-se observar que, de um modo geral, a agropecuária ultrapassa os 25% do PIB municipal, com exceção apenas de Cruzeiro do Oeste. Neste município específico, a atividade industrial responde por 30,1% em função da instalação de diversas empresas do setor de alimentos e vestuário. A proximidade a Umuarama pode explicar, em parte, a opção por Cruzeiro do Oeste.

Tabela 5 – Participação percentual do Produto Interno Bruto dos municípios da bacia do rio Goio-Erê por setor – 2008.

Município	Agro.	Ind.	Serv.	Apu.	Impostos	PIB
Alto Piquiri	28,5	7,3	58,7	16,7	5,5	100,0
Cruzeiro do Oeste	15,3	30,1	48,4	14,2	6,2	100,0
Janiópolis	44,5	4,4	46,9	13,2	4,3	100,0
Mariluz	38,8	7,7	50,3	22,8	3,2	100,0
Moreira Sales	26,5	16,6	51,1	14,2	5,8	100,0
Perobal	27,9	29,6	37,8	14,1	4,7	100,0
Tuneiras do Oeste	43,5	5,3	47,5	17,3	3,7	100,0
Umuarama	4,7	15,9	70,7	13,6	8,7	100,0

FONTE: IBGE. Produto interno bruto dos Municípios, 2008

As principais atividades agropecuárias são a cana de açúcar, a soja e a pecuária. Em alguns municípios, a mandioca ainda resiste ao avanço da cana de açúcar, assim como a bovinocultura. O plantel de aves tem se intensificado, assim como será observado especificamente nos municípios da AID. O bicho da seda ainda apresenta-se importante em alguns municípios.

As características do solo e a existência de unidades industriais de produção de açúcar e álcool são decisivas para determinar o avanço da cana sobre outras culturas. Nos locais em que predomina o arenito caiuá esta cultura tem apresentado tendência à expansão no uso de solo, redefinindo relações sociais e a economia local. Entretanto, ressalta-se que o avanço da cana foi contido em algumas regiões, em parte em função de problemas de relacionamento da população com as usinas.

Tabela 6 – Área plantada, produção, rebanho e produção de origem animal dos municípios da Bacia do Rio Goio-Erê – 2009.

Município	Área plantada (ha)			Produção (t)			Rebanho		Produção de origem animal - Bicho da seda
	Cana-de-açúcar	Mandioca	Soja	Cana-de-açúcar	Mandioca	Soja	Bovinos	Aves	
Alto Piquiri	4.103	120	18.043	387.960	3.100	37.843	21.703	65.681	20.085
Cruzeiro do Oeste	-	1.500	3.750	-	26.667	6.975	60.739	134.422	15.690
Janiópolis	-	1.600	25.450	-	32.000	75.714	14.737	23.600	8.889
Mariluz	6.556	480	12.146	613.990	8.640	27.753	24.726	67.960	-
Moreira Sales	7.992	1.600	15.370	773.416	32.000	37.201	29.605	17.900	6.923
Perobal	2.723	360	7.500	226.940	8.400	17.250	34.871	917.449	2.358
Tuneiras do Oeste	12.964	3.710	10.500	1.196.402	92.750	19.950	38.200	500.000	45.000
Umuarama	11.175	550	2.600	1.059.681	14.740	5.200	134.053	1.092.164	20.934
Total	45.513	9.920	95.359	4.258.389	218.297	227.886	358.634	2.819.176	119.879

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal e Pesquisa Pecuária Municipal, 2009

5.3.2.1. Histórico da Ocupação Regional

O norte/noroeste paranaense, onde estão localizados os três municípios da área de influência direta do empreendimento, caracterizou-se por rápido e intenso processo de ocupação. Em menos de quarenta anos uma área de aproximadamente 71.637 km², equivalente a cerca de 36% do território do estado, foi povoado, fenômeno resultante da conjugação de diversos fatores, dentre eles: a qualidade das terras, a situação da economia nacional no âmbito internacional após a crise de 1929, a evolução da cafeicultura em São Paulo e o surto da industrialização paulista a partir da década de 30 (PADIS, 2006).

No final no século XIX, o movimento ocupacional rápido e desordenado fez com que o presidente provincial já se preocupasse em estabelecer algumas normas reguladoras dessa ocupação. Outra questão levantada nesse período foi quanto à comunicação da região. A cafeicultura é uma atividade voltada quase exclusivamente para o mercado externo, e sua exportação, nesse período, ocorria principalmente pelo Porto de Santos. Dessa forma, cuidou-se da construção de uma rodovia que ligasse a região norte do Paraná a São Paulo, ao mesmo tempo em que se iniciaram os estudos para a conexão ferroviária com a Sorocabana.

O intenso fluxo de paulistas, mineiros e nordestinos para o norte, especialmente no segundo decênio do século XX, trouxe alguns problemas quanto à legalização da posse da terra. Visando eliminar a ocupação ilegal e predatória do solo e de suas matas por posseiros, o governo do Estado promoveu a divisão em lotes e a venda a preços baixos. Essa ocupação ocorreu por concessão do Estado a companhias particulares.

Merecem especial referência duas iniciativas de ocupação, a primeira delas foi introduzida em áreas ainda não ocupadas do chamado Paraná Velho, por duas companhias constituídas por capitais japoneses, a “Brazil Tokushoku Kaisha” (Bratac) e a “Nambei Tochikubushiri”. A população destas ocupações era constituída

de japoneses, que resultaram na constituição das cidades de Assaí e Uraí. As próprias colonizadoras forneciam assistência médica, agrônômica e financeira. Esse processo caracteriza a população regional até os dias de hoje.

Todavia, o processo ocupacional mais notável foi realizado pela atualmente denominada “Companhia Melhoramentos Norte do Paraná”, que ainda possui terras em municípios da região, como em Paranapoema e Jussara. Com origem inglesa, buscava novas áreas onde iniciar a cultura do algodão, para atender às necessidades de matéria-prima da indústria têxtil britânica. O governo brasileiro, ciente dessas intenções, os convidou a visitar o país, resultando na missão Montagu, em 1924. Dentre outras regiões do país visitadas, o norte paranaense impressionou pela excelência em seus solos. Imediatamente a empresa inglesa adquiriu glebas de terras para implantar fazendas de algodão e máquinas de beneficiamento, e instalou em Londres a “Brazil Plantations Syndicate Ltd.”.

No entanto, o insucesso desse empreendimento, em 1925, determinou a mudança dos planos iniciais. Na tentativa de ressarcir-se dos prejuízos sofridos, resolveu criar um projeto imobiliário nas terras adquiridas, organizando a “Paraná Plantations Ltd.”, cuja subsidiária no Brasil se chamou “Cia. de Terras Norte do Paraná”. Esta, por motivos políticos, foi posteriormente vendida a um grupo paulista, intimamente a ela vinculado. Desde a sua fundação, até 1928, a companhia adquiriu uma área correspondente à décima sexta parte da área total do Estado, a qual é sua melhor porção quanto ao solo.

Para o sucesso da colonização era necessário que a parte compradora se ligasse por rede viária à região Norte já ocupada e a São Paulo, bem como atravessar o rio Tibagi. Ao mesmo tempo, a Cia. Ferroviária São Paulo-Paraná era adquirida, em 1928. A estrada de ferro e a rodovia, em 1943, estendiam-se quase paralelamente ao longo do espigão principal do Norte paranaense, entrelaçando numerosos núcleos urbanos que surgiam rapidamente, pouco distantes uns dos outros.

Por volta do início dos anos 60 ocorreu o crescimento econômico e demográfico de toda a região, um rush populacional se formou, constituído basicamente pela migração de paulistas e mineiros.

Em apenas um quarto de século, na área adquirida pela companhia inglesa, surgiram 110 núcleos urbanos, em sua maioria transformados em cidades. Dentre eles, 62 foram criados pela própria companhia colonizadora e 48 fundados por diversos grupos, formalmente organizados ou não. A idéia central era a de instalar diversas pequenas cidades, distanciadas aproximadamente 15 km umas das outras, com um centro de atração econômica, eqüidistantes entre si.

Com o visível sucesso do empreendimento, o governo do Estado, proprietário de grandes áreas de terras devolutas ou de antigas concessões anuladas, promoveu um programa de colonização de muitas dessas áreas na região norte paranaense. Em detrimento dessa ação, surgiram alguns núcleos urbanos por volta dos anos 40 e 50.

Vale ressaltar que a colonização realizada tanto pelas duas companhias japonesas, pela inglesa ou pela ação mais recente do governo do Paraná constituíram a característica de repartição da terra em pequenas propriedades, com dimensões que variavam entre três e quinze alqueires. A efetiva ocupação foi facilitada por diversos fatores, como a forma de pagamento e o baixo valor das terras, que era realizado parcelado, em até quatro anos, com juros de 8% ao ano. Além disso, vale ressaltar a assistência prestada pelas companhias loteadoras.

A pequena dimensão das propriedades condicionou o tipo de economia que surgiu na região. Essas pequenas áreas a serem cultivadas exigiam um volume de capital relativamente pequeno, e em muitos casos a força de trabalho familiar atendia às necessidades do cultivo. Dessa maneira, o desenvolvimento de uma economia agrícola na região foi bastante fácil e rápido, enquanto a mata fornecia

madeira em quantidade superior às necessidades de construção das casas e eventuais estábulos. Além desses fatores, a rede de transporte estendida e a localização próxima dos núcleos urbanos contribuíram para a comercialização dos produtos.

Observando a evolução dessa região paranaense por um viés mais econômico, é possível afirmar que o café demarcou a ocupação produtiva e dinamizou a economia da região. O crescimento da população e o surgimento de vários municípios, marcaram a trajetória do avanço das lavouras de café. A partir dos anos 70, a região do norte cafeeiro conduziu um movimento mais amplo de expansão da agricultura moderna no Paraná, caracterizado pela introdução de tecnologias de cultivo, com a substituição da cultura do café pela produção de commodities e ampliação das áreas de pastagens. Essa mudança levou a alterações nas relações de trabalho, substituindo o colonato pelo assalariamento, ao mesmo tempo em que as novas técnicas caracterizavam-se por serem altamente poupadoras de mão-de-obra. Dessa forma, a substituição dos cafezais cedeu espaço prioritariamente à ampliação extensiva das pastagens, aprofundando o quadro de desarticulação da estrutura fundiária de pequenos estabelecimentos de parceiros arrendatários, predominante até então, e de expulsão populacional (IPARDES, 2004).

Com o declínio da cultura do café, a partir da década de 1970, novas diferenças significativas nas formas de produção do espaço geográfico refletiram em paisagens distintas. Nas áreas de ocorrência do basalto, caracterizadas pela presença dos solos argilosos houve a implantação do modelo de agricultura mecanizada, baseado no binômio soja/trigo e/ou soja/milho. Nas áreas de ocorrência do Arenito Caiuá, com solos mais arenosos, a substituição do café se deu pelas pastagens plantadas e algumas culturas anuais, destacando-se principalmente a mandioca.

Enquanto o binômio soja/trigo e/ou soja/milho atendeu satisfatoriamente às perspectivas de desenvolvimento econômico das áreas sobre o basalto, nas áreas de domínio do Arenito Caiuá visualiza-se uma seqüência de projetos e propostas incorporando diferentes produtos e usos ao longo do tempo como, por exemplo, cultura da amora e criação de bicho-da-seda, laranja.

As áreas de contato arenito/basalto situam-se dentro desse quadro geral com história e situação particular. São nessas áreas que as transformações se mostram de forma mais rápida e diversificada, pois se constituem em áreas naturais para a expansão de um modelo ou de outro, conforme o peso do mercado e da pressão que ele é capaz de gerar, e é dentro deste contexto que os municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal estão localizados. Este fato é possível de se verificar atualmente no município de Alto Piquiri com a diversidade de lavouras no município, por exemplo.

Alto Piquiri

O município de Alto Piquiri tem seu povoamento inicial por volta de 1952, por desbravadores e pioneiros motivados pela fertilidade do solo e clima propício para a prática da agricultura. Dentre os pioneiros que se instalaram na região dedicando-se à extração de madeira, implantação dos primeiros cafezais e casas comerciais, destacaram-se as famílias: Altino Campos, Marques da Silveira, Volpato, Henriques, Padilha, Ruaro, Ferreira de Andrade, Barbosa, Marthens, Lucietti, Alves Bueno, Teixeira `D Ávila, Souza Freire, Piffer, Fernandes de Araújo, Marcondes, Salomão, Pedro Paranaense, Maciel de Andrade, Patrício e outras, que tomaram posse em diversos pontos do município.

O principal acesso era constituído por picadas, percorridas a pé ou de burro. O local onde os pioneiros acamparam pela primeira vez foi nas proximidades de um riacho que denominaram de Saltinho, no qual surgiram alguns casebres, que abrigavam novos e velhos pioneiros que por ali passavam. Em pouco tempo, em um terreno menos acidentado, antes do Rio Saltinho, começou a surgir um pequeno

aglomerado de casas que recebeu o nome de Saltinho d'Oeste, que fazia parte do distrito administrativo de Umuarama, pertencente a Peabiru.

Em 1958 foi criado o distrito de Alto Piquiri (“alto” ponto mais elevado e “piquiri”, nome de origem indígena – paiquere – que significa mundo sem males), com terras desmembradas do distrito de Saltinho do Oeste, e subordinado a Cruzeiro do Oeste. Já no ano de 1960 foi elevado à categoria de município, denominando-se Alto Piquiri, constituído de dois distritos: Alto Piquiri e Saltinho d'Oeste. Em 1965 foi criado o distrito de Brasilândia. Em 1966, os distritos de Mirante do Piquiri e Paulistânia foram criados e anexados ao município de Alto Piquiri. Em 1990 o distrito de Brasilândia se desmembrou de Alto Piquiri, elevado à categoria de município com a denominação de Brasilândia do Sul.

A formação do município de Alto Piquiri é caracterizado pelo processo de regularização fundiária de posse advinda do Norte Novíssimo. Entretanto, ressalta-se que, diferentemente de outras áreas da região Norte/Noroeste do Paraná, a colonização de Alto Piquiri não está relacionada com qualquer empresa colonizadora. O Governo do Estado do Paraná em conjunto com a Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Oeste foram os responsáveis pela construção da infraestrutura inicial do município.

Os títulos de posse das terras eram cedidos pelo Governo do Estado do Paraná diretamente aos interessados, conforme a figura a seguir. Os beneficiados, em sua maioria, eram posseiros deslocados de outras regiões do Norte paranaense, e as terras cedidas eram aquelas que não interessavam às colonizadoras e estavam em constante conflito, conforme afirma Gonçalves Junior (2010).

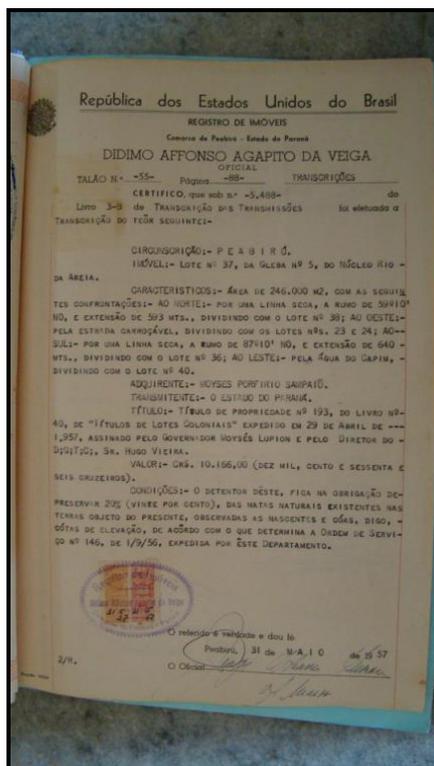


Figura 1 - Registro de imóveis da colonização de Alto Piquiri.

FONTE: Gonçalves Junior, 2010.

Mariluz

Entre o final da década de 40 e o início da década de 50, onde hoje localiza-se o município de Mariluz, as primeiras fazendas e estradas foram criadas, entretanto, sem constar de assentamentos populacionais com atos de urbanização. Entre 1951 e 1952 foram abertas as primeiras fazendas destinadas ao plantio de café.

Em 1953, Francisco Antônio da Silva chegou à região e encontrou uma densa floresta, na qual penetrou abrindo picada e ali se instalou. A fundação da cidade ocorre no ano seguinte, pela Colonizadora Mariluz, de José Alfredo de Almeida e Francisco Antonio da Silva, que após organizarem, demarcaram e venderam lotes urbanos e rurais. O trabalho de organização espacial da cidade contou com a ajuda do agrimensor Laudelino Rosa de Melo, e administração geral do processo de venda de lotes a João da Silva Lavandeira.

Os primeiros moradores do novo patrimônio vindos de Marília, com o intuito de plantar café, foram: Autílio Aguiar Cordeiro, José Silva Leite, Belarmino Inácio, Laudelino Rosa Melo, João da Silva Lavandeira, Adário Aguiar Cordeiro e outros. O primeiro comerciante a se estabelecer na localidade foi José Saviak. E a primeira missa foi rezada pelo frei Gaspar, da paróquia de Cruzeiro do Oeste, no dia 06 de agosto de 1956.

Em agosto de 1958, foi criado o Distrito Administrativo, denominado Mariluz, subordinado ao município de Goioêre. Esta denominação foi dada pela Colonizadora Mariluz pretendendo homenagear os pioneiros, em sua maioria vindos da cidade de Marília, Estado de São Paulo. Em 29 de novembro de 1963 foi criado o Município de Mariluz, pela Lei n° 4.788. A instalação ocorreu em 1964, sendo o primeiro prefeito o Sr. Ramiro Rojo Souto. Em 1967 foi criado o distrito de São José, anexado ao município de Mariluz.

O solo fértil e os ganhos obtidos da cultura cafeeira permitiram o crescimento rápido do núcleo urbano inicial. Em 1955 foi instalada a primeira serraria da cidade; no ano seguinte já contava com estabelecimentos comerciais, em especial a Agro-Industrial Mariluz de propriedade de José Alfredo de Almeida. Em 1958, a cidade já possuía farmácia, hospital, posto de gasolina, serrarias e outros estabelecimentos comerciais.

A população do município de Mariluz foi formada por emigrantes principalmente paulistas, paranaenses, cearenses, pernambucanos, sergipanos e baianos. Entre os estrangeiros são encontrados, na sua maioria, descendentes de italianos, portugueses, japoneses e alemães.

Perobal

Por volta de 1950, a ocupação da área onde está situado o município de Perobal ocorreu pelo intenso programa de colonização na região pela Companhia de Terras Norte do Paraná. A área era coberta de mata fechada, sobressaindo-se a

peroba, característica esta que deu nome ao município. Os pioneiros foram: Pedro Alves de Albuquerque (pai do primeiro prefeito), Walter Zanotto, José Rodrigues, Augustinho Santiago, Álvaro Corazza, Vital Queiroz, Rozino de Abreu, dentre outros.

Em 1961 foi criado o Distrito com a denominação de Perobal, subordinado ao município de Umuarama. No final da década de 80, o vereador do Município de Umuarama, José Evangelista de Albuquerque, representante do distrito de Perobal, reivindicou a emancipação política do distrito de Perobal. No dia 24 de março de 1991 foi realizado um plebiscito para a criação do Município de Perobal, e o resultado quase que por unanimidade foi “SIM”. Em 29 de abril 1992, pela Lei Estadual nº 9960, foi elevado à categoria de município, denominado Perobal, possuindo o distrito Patrimônio do Cedro. A instalação política e administrativa do Município de Perobal deu-se em 1º de janeiro 1997, provisoriamente nas dependências do Colégio Estadual Ana Neri.

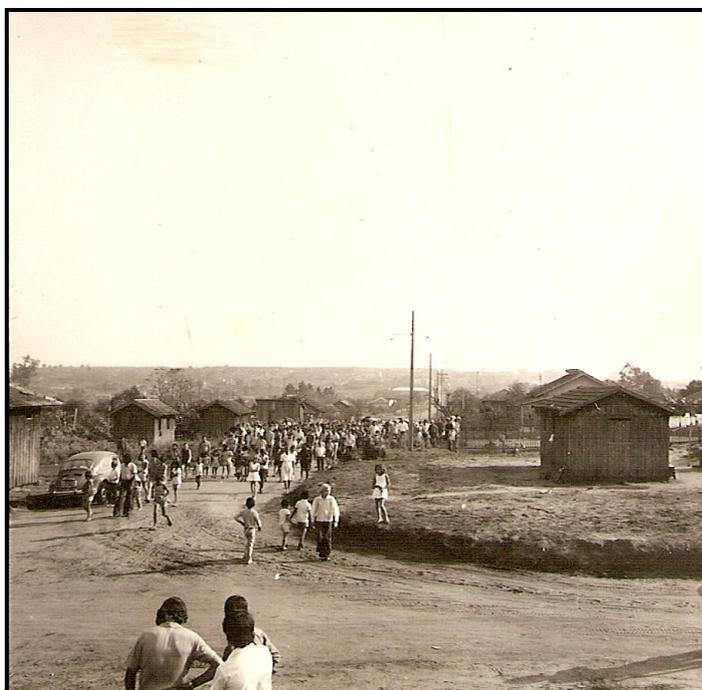


Figura 2 – Início da cidade de Perobal.

FONTE: Prefeitura Municipal de Perobal, 2011.

Na década de 60, Perobal pertencia ao município de Umuarama, e sua economia era baseada na produção cafeeira e extração de madeira. Nesta década, de acordo com a Companhia Melhoramentos, o Estado do Paraná se tornou o maior produtor brasileiro de café, alcançando 60% da produção nacional, incentivando o crescimento da cafeicultura no município e distritos.

No entanto, entre 1963 a 1966, várias geadas e políticas econômicas, agravadas pela omissão dos governos estadual e federal, provocaram uma grave crise financeira rural, levando à erradicação da cultura do café., o que gerou um processo de desruralização e migração de muitos para a área urbana da região. Este movimento provocou problemas sociais, econômicos, de infra-estrutura urbana e desestruturação espacial dos centros urbanos das regiões cafeeiras do estado, não só do município e distritos da região. As cidades não estavam preparadas para o crescimento populacional observado, e seus recursos dependiam da economia cafeeira estagnada. Na mesma década, as pequenas propriedades foram adquiridas e anexadas, tornando-se latifúndios para cultivo de pastagem e produção de gado de corte.

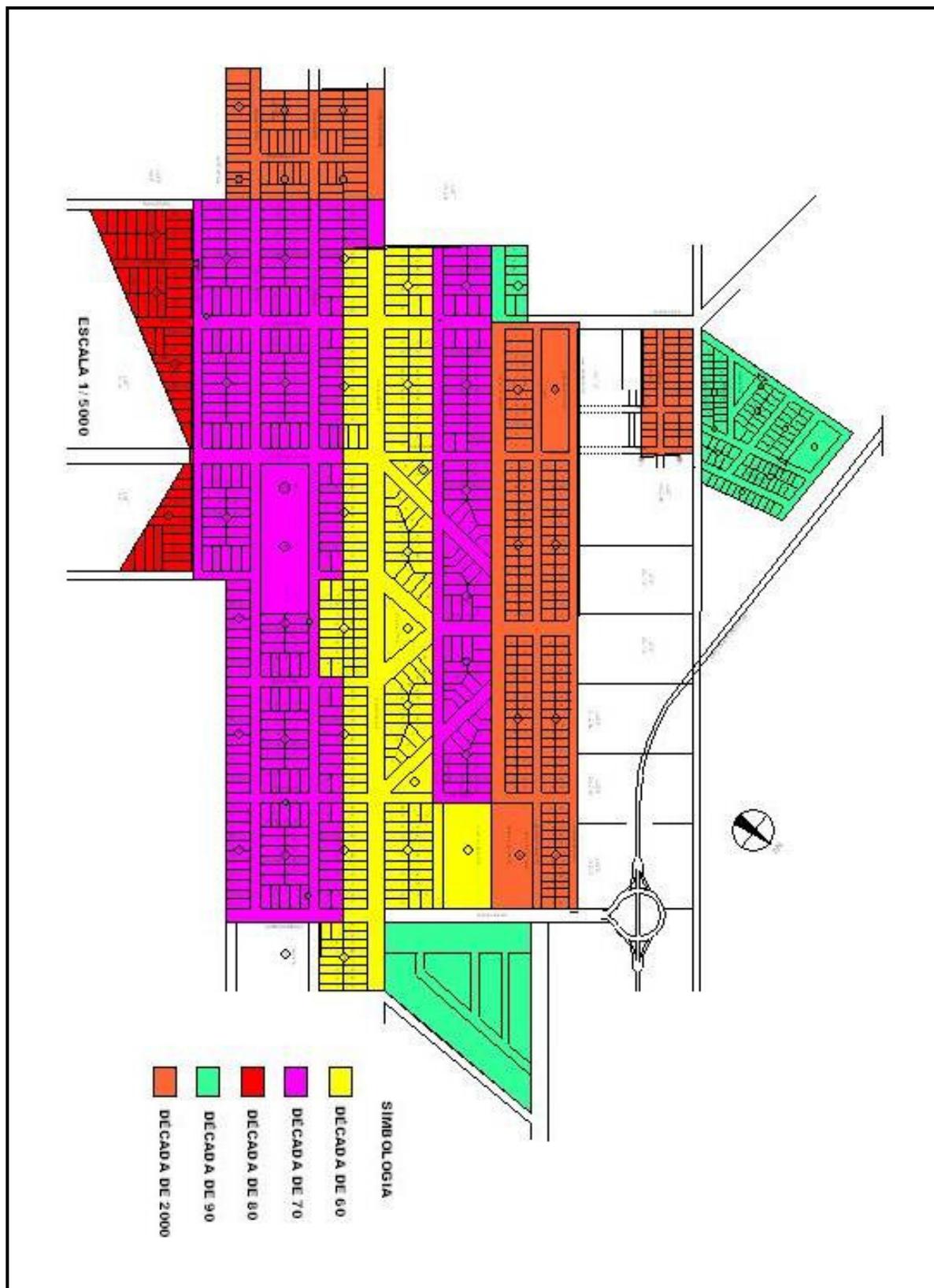


Figura 3 - Evolução da ocupação urbana por década em Perobal.

FONTE: Prefeitura Municipal de Perobal, 2011.

5.3.2.2. Dinâmica Socioeconômica dos Municípios

Evolução, distribuição e crescimento da população

Os municípios mais diretamente afetados pela instalação e operação da PCH Água Limpa estão inseridos na região Noroeste do Paraná, conforme mapa a seguir. No Anexo III (mapas temáticos) é apresentado o mapa em escala adequada dos municípios diretamente afetados.

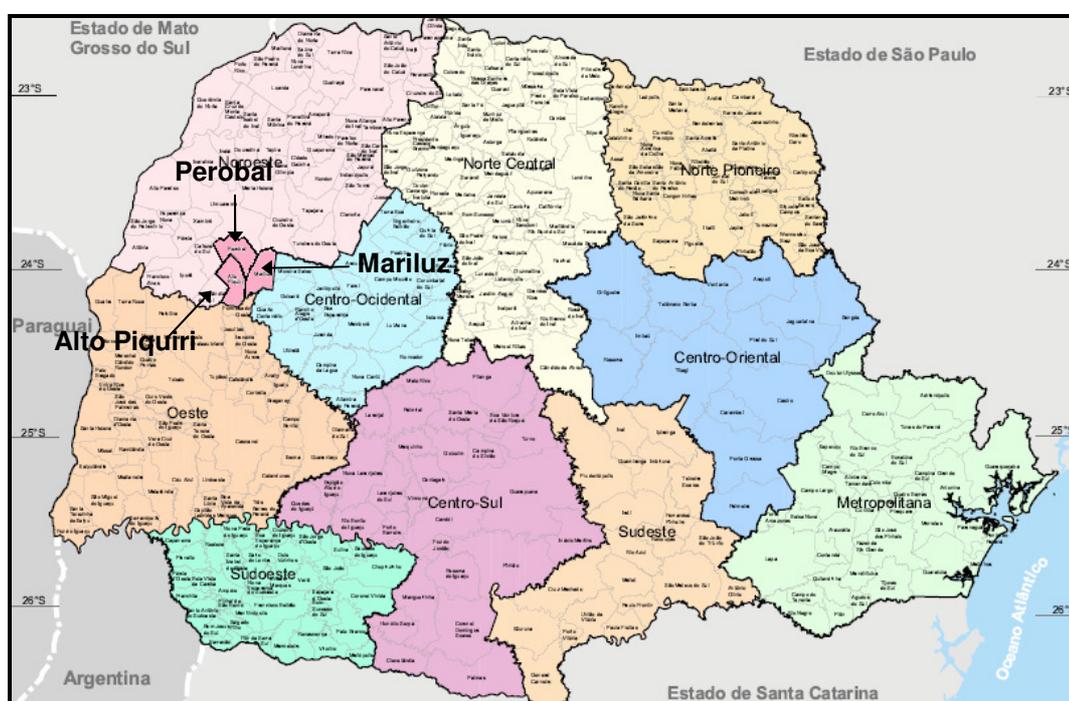


Figura 4 – Mapa do Estado do Paraná, localizando os municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal

FONTE: IPARDES, 2010

As informações do número de domicílios apontam para a existência de 3.781 domicílios em Alto Piquiri, 3.492 em Mariluz e 2.035 em Perobal. Apesar de predominarem os domicílios ocupados, chama atenção a elevada proporção daqueles considerados vagos em Alto Piquiri. Em 2010 eram 11,5% dos domicílios particulares nesta condição. Como predominam domicílios nesta condição na área rural, pode ser resultado do violento processo de migração observado desde os

anos 70. Já em Mariluz e em Perobal a proporção destes domicílios era semelhante à média do estado.

Tabela 7 – Número de domicílios por espécie no Paraná e nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2000-2007-2010

Espécie	Paraná			Alto Piquiri			Mariluz			Perobal		
	2000	2007	2010	2000	2007	2010	2000	2007	2010	2000	2007	2010
Total	3.126.912	2.370.849	3.755.090	3.767	3.988	3.781	3.340	3.628	3.492	1.810	1.869	2.035
Particular - ocupado	2.681.685	1.880.338	3.304.597	3.050	362	3.257	2.898	3.159	3.192	1.507	1.549	1.829
Particular - não ocupado - fechado	11.250	9.971	-	14	-	-	-	1	-	-	-	-
Particular - não ocupado - uso ocasional	115.400	194.878	155.323	50	134	82	15	20	47	50	64	60
Particular - não ocupado - vago	314.380	279.870	289.607	648	778	433	424	438	250	253	256	145
Coletivo	4.197	5.792	5.563	5	14	9	3	10	3	-	-	1

FONTE: IBGE, Censo Demográfico e Contagem, 2010

Abrigando uma população total de 26.056 habitantes, os três municípios representam tão somente 0,25% do total do Estado, ao passo que 0,65% da área. Esta baixa participação na população total em relação à sua área é resultado de reduzidas densidades demográficas (22,74 hab/km² em Alto Piquiri, 23,60 hab/km² em Mariluz e 13,87 hab/km² em Perobal) em relação à média do Paraná (52,38 hab/km²).

Tabela 8 – População total, urbana e rural, área e densidade demográfica no Paraná e nos municípios Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010

	Paraná	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Pop. Total	10.439.601	10.179	10.224	5.653
Pop. Urbana	8.906.442	8.375	8.467	3.080
Pop. Rural	1.533.159	1.804	1.757	2.573
Área (km ²)	199.317	448,0	433,0	407,6
Densidade demográfica	52,38	22,72	23,61	13,87

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010

A composição dos domicílios segundo o número de moradores (tabelas a seguir), conforme o Censo Demográfico de 2010, mostra que predominam as famílias de duas a quatro pessoas, mesmo na área rural. Apesar de ainda haver muitas propriedades que sobrevivem do trabalho familiar, mesmo na área rural tem

ocorrido redução do número de membros em função da queda da fecundidade observada no país desde os anos 70.

Tabela 9 - Domicílios particulares, por número de moradores, segundo a situação do domicílio, nos municípios Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010

Município	Situação do domicílio	Domicílios particulares ¹								
		Total	Número de moradores							
			1	2	3	4	5	6	7	8 ou mais
Alto Piquiri	Total	3.257	429	805	841	701	304	104	46	27
	Urbano	2.706	378	693	688	556	240	85	43	23
	Rural	551	51	112	153	145	64	19	3	4
Mariluz	Total	3.192	385	751	837	672	333	121	47	46
	Urbano	2.670	331	630	700	570	276	96	35	32
	Rural	522	54	121	137	102	57	25	12	14
Perobal	Total	1.829	200	482	464	431	170	58	18	6
	Urbano	1.007	126	264	236	245	95	28	10	3
	Rural	822	74	218	228	186	75	30	8	3

(1) Inclui os domicílios particulares permanentes sem declaração de rendimento.

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010

Tabela 10 – Participação percentual dos domicílios particulares, por número de moradores, segundo a situação do domicílio, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010

Município	Situação do domicílio	Domicílios particulares ¹								
		Total	Número de moradores							
			1	2	3	4	5	6	7	8 ou mais
Alto Piquiri	Total	100	13,2	24,7	25,8	21,5	9,3	3,2	1,4	0,8
	Urbano	100	14,0	25,6	25,4	20,5	8,9	3,1	1,6	0,8
	Rural	100	9,3	20,3	27,8	26,3	11,6	3,4	0,5	0,7
Mariluz	Total	100	12,1	23,5	26,2	21,1	10,4	3,8	1,5	1,4
	Urbano	100	12,4	23,6	26,2	21,3	10,3	3,6	1,3	1,2
	Rural	100	10,3	23,2	26,2	19,5	10,9	4,8	2,3	2,7
Perobal	Total	100	10,9	26,4	25,4	23,6	9,3	3,2	1,0	0,3
	Urbano	100	12,5	26,2	23,4	24,3	9,4	2,8	1,0	0,3
	Rural	100	9,0	26,5	27,7	22,6	9,1	3,6	1,0	0,4

(1) Inclui os domicílios particulares permanentes sem declaração de rendimento.

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010

A dinâmica demográfica desta região está inserida no contexto de profundas transformações protagonizadas pela substituição do café pela soja e pecuária, associada à modernização tecnológica, agroindustrialização e aumento da concentração fundiária. O processo migratório associado assumiu nuances muito expressivas. Somente na década de 70, o Paraná perdeu 2.516 mil pessoas

residentes na área rural. O deslocamento maciço para as áreas urbanas, principalmente de médio e grande porte também foi significativo. O Paraná passou, assim, por um profundo processo de reordenamento territorial. A sua taxa de urbanização saltou de 26,1% em 1970 para 58,6% em 1980, atingindo 85,3% em 2010.

Alto Piquiri e Mariluz ilustram com propriedade este processo. De uma população tipicamente rural nos anos 70, apresentando taxa de urbanização de apenas 17,9%, Alto Piquiri saltou para 45,9% em 1980, atingindo 82,3% em 2010. Apesar disto, a base de sua economia ainda continua sendo a atividade agropecuária. Da mesma forma, Mariluz passou de 23,8% da sua população residindo na área urbana em 1970 para os atuais 82,8%.



Figura 5 – Área urbana de Alto Piquiri e Mariluz (respectivamente)

UTM: 251607/7340761 - UTM: 281445/7342896

Perobal é um município criado mais recentemente, sendo os dados censitários disponíveis apenas a partir de 1991. Sua taxa de urbanização é bem mais modesta, ainda apresentando grande parte da sua população residente na área rural. Mesmo assim houve um processo de migração rural urbana importante.


Figura 6 – Área urbana de Perobal

UTM: 254393/7355068

Tabela 11 – População total, urbana e rural, no município de Alto Piquiri, Paraná – 1970 – 2010

Ano	Total	Urbano	Rural	Taxa de urbanização
1970	40.439	7.219	33.220	17,9%
1980	22.656	10.407	17.229	45,9%
1991	17.229*	11.582	5.647	67,2%
2000	10.761	8.405	2.356	78,1%
2010	10.179	8.376	1.803	82,3%

*Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano, a população de Alto Piquiri em 1991 era de 12.599, devido à criação do município de Brasilândia do Sul

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2000 e 2010

Tabela 12 - População total, urbana e rural, no município de Mariluz, Paraná – 1970 – 2010

Ano	Total	Urbano	Rural	Taxa de urbanização
1970	23.082	5.506	17.576	23,9%
1980	13.448	7.697	5.751	57,2%
1991	11.053	8.326	2.727	75,3%
2000	10.296	8.255	2.041	80,2%
2010	10.224	8.467	1.757	82,8%

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2000 e 2010

Tabela 13 - População total, urbana e rural, no município de Perobal, Paraná – 1970 – 2010

Ano	Total	Urbano	Rural	Taxa de urbanização
1991	6.437	2.331	4.106	36,2%
2000	5.291	2.626	2.665	49,6%
2010	5.653	3.080	2.573	54,5%

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010; e PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil,

As figuras a seguir exibem a rapidez das transformações demográficas observadas nos dois municípios desde os anos 70, destacando-se a perda de população rural, principalmente em Alto Piquiri. Entre 1970 e 1980 somente no município de Alto Piquiri houve uma redução da sua população rural de 15.991 pessoas. Os anos 80 assistiram à continuidade deste movimento demográfico com a redução de mais 11.582 pessoas.

Em Mariluz as transformações foram menos expressivas em termos absolutos, mas, da mesma forma, geraram profundas mudanças na dinâmica demográfica e na ocupação do seu território.

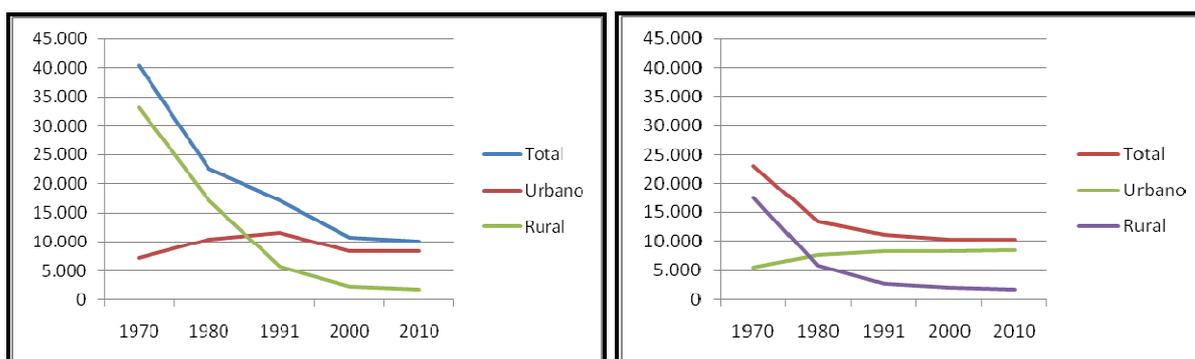


Figura 7 - População total, urbana e rural, nos municípios de Alto Piquiri e Mariluz, Paraná – 1970 – 2010

Já o município de Perobal criado mais recentemente, a uma redução inicial da sua população nos anos 90, seguiu-se um retorno à expansão positiva da sua população, basicamente na área urbana. Além disso, houve redução no ritmo de queda da população rural. Parte deste comportamento mais recente em Perobal está associada à aquisição da usina Perobálcool pelo grupo Sabarálcool. A figura a seguir mostra muitas casas recentemente construídas, indicando a expansão da área urbana no município.



Figura 8 – Construções novas na área urbana de Perobal

UTM: 254393/7355068

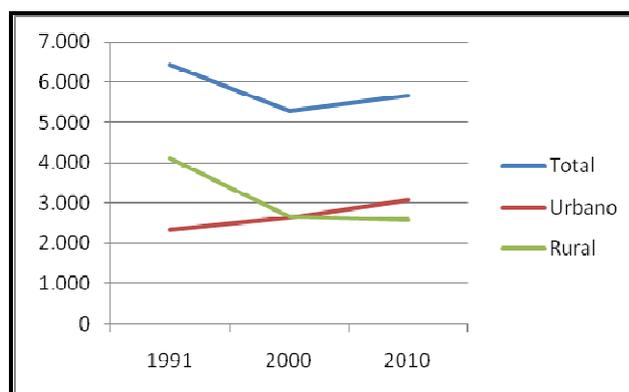


Figura 9 - População total, urbana e rural, no município de Perobal – 1991 – 2010

Conforme estudos do IPARDES, a grande região Norte, em que estão incluídos o Noroeste, Norte Central e Norte Pioneiro e Oeste se caracterizaram pela predominância de movimentos populacionais interestaduais. Em sequência a este processo, nos anos mais recentes têm se mostrado importantes os fluxos migratórios de retorno para o Paraná, apresentando, entretanto, como destino, a região metropolitana de Curitiba e os demais centros urbanos de maior porte.

Tabela 14 – Trocas líquidas migratórias intermesorregionais e interestaduais de data fixa⁽¹⁾, segundo as mesorregiões geográficas – Paraná – 1986/1991 e 1995/2000

Mesorregião Geográfica	1986/1991			1995/2000		
	Intermesorregionais ⁽²⁾	Interestaduais ⁽³⁾	Total ⁽⁴⁾	Intermesorregionais ⁽²⁾	Interestaduais ⁽³⁾	Total ⁽⁴⁾
Noroeste	-24.140	-44.639	-68.779	-12.647	-9.770	-22.417
Centro-Ocidental	-16.198	-20.484	-36.682	-19.506	-12.563	-32.070
Norte Central	18.995	-28.165	-9.170	7.835	9.751	-17.586
Norte Pioneiro	-21.346	-30.006	-51.352	-9.762	-4.301	-14.063
Centro-Oriental	-8.459	-2.863	-11.322	-2.645	1.050	-1.595
Oeste	-1.176	-31.110	-32.286	-17.084	-16.760	-33.844
Sudoeste	-19.997	-31.481	-51.478	-16.589	-18.956	-35.545
Centro-Sul	-12.646	-12.091	-24.737	-11.716	-8.192	-19.907
Sudeste	-4.030	-1.453	-5.483	-8.658	-3.006	-11.664
Metropolitana de Curitiba	88.997	19.513	108.510	90.771	37.404	128.175
PARANÁ	0	-182.779	-182.779	0	-25.344	-25.344

FONTE: IBGE – Censo Demográfico, Nota: Dados trabalhados pelo IPARDES; op.cit. Pereira, Valéria Villa Verde Reveles. Considerações acerca da ocupação e migração no estado do Paraná. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/ocupacao_migracao.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2011

(1) O imigrante de data fixa, de um município, dos períodos 1986/1991 e 1995/2000, não residia, cinco anos antes no município de residência da data do Censo; o emigrante de data fixa de um município, dos períodos 1986/1991 e 1995/2000 é aquele que, cinco anos antes, residia neste município, mas na data do Censo estava morando em outro local.

(2) Exclusive movimentos intermunicipais de origem mal definida.

(3) Exclusive Brasil sem especificação e país estrangeiro.

(4) Como não estão incluídos os imigrantes, refere-se ao saldo intranacional.

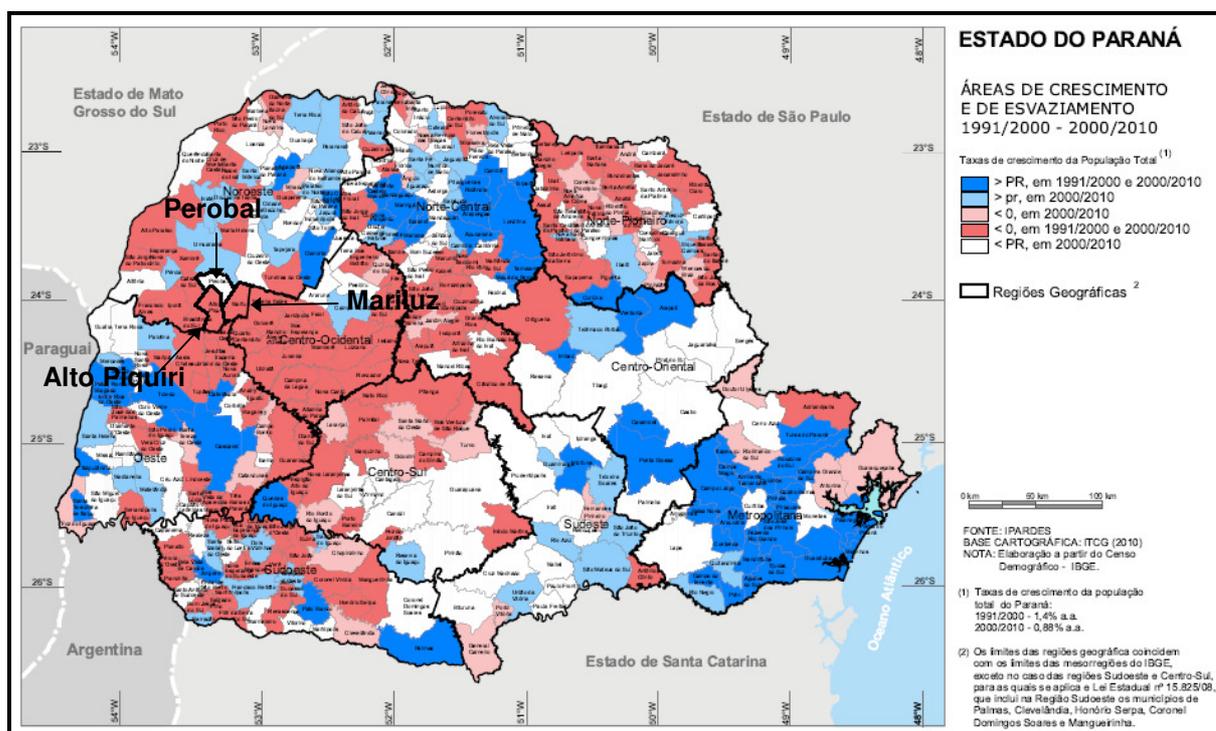
A evolução das taxas de crescimento demográfico reafirma este movimento e mostra que mais recentemente mesmo as áreas urbanas vêm apresentando redução da sua população. Assim, na década de 70 houve expansão populacional de mais de 3,0% ao ano, sinalizando ganhos demográficos expressivos. Nos anos 80 houve queda expressiva dos ritmos de crescimento, já indicando perda de população mesmo nas áreas urbanas, processo que se acentua na década de 90. Apenas Perobal presenciou a certo crescimento demográfico na área urbana, impulsionado pela estruturação administrativa do município recém-criado e pela expansão da Sabarálcool.

Tabela 15 – Taxa de crescimento geométrico dos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal, Paraná – 1970 – 2010

Período	Alto Piquiri			Mariluz			Perobal		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
1970/80	-5,63	3,73	-6,35	-5,26	3,41	-10,57	-	-	-
1980/91	-2,46	0,98	-9,64	-1,77	0,72	-6,56	-	-	-
1991/2000	-5,10	-3,50	-9,26	-0,79	-0,10	-3,17	-2,15	1,33	-4,69
2000/10	-0,55	-0,04	-2,63	-0,07	0,25	-1,49	0,66	1,61	-0,35

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2000 e 2010

O mapa a seguir produzido pelo IPARDES, aponta os municípios de Alto Piquiri e Mariluz como apresentando dinâmica demográfica associada a áreas de expulsão de população, assim como a maior parte dos municípios da região em que estão inseridos. Já Perobal apresentou expansão da população, porém em ritmo inferior à média do estado.


Figura 10 – Caracterização do Paraná segundo a dinâmica demográfica.

FONTE: IPARDES, 2011

A distribuição da população entre os diversos distritos de Alto Piquiri mostra que as mudanças demográficas atingiram todas as localidades como um

movimento geral de transformação na estrutura produtiva. Apenas na sede municipal houve um pequeno aumento da população urbana.

Tabela 16 - População total, urbana e rural, nos distritos do município de Alto Piquiri, Paraná – 1991/2000/2010.

Distritos	Situação	1991	2000	2010
Alto Piquiri – sede	Total	8.284	7.366	7.393
	Urbana	6.356	6.311	6.464
	Rural	1.928	1.055	929
Brasilândia	Total	4.630	-	-
	Urbana	2.516	-	-
	Rural	2.114	-	-
Mirante do Piquiri	Total	1.868	1.159	884
	Urbana	948	600	579
	Rural	920	559	305
Paulistânia	Total	1.470	1.399	1.172
	Urbana	1.008	846	750
	Rural	462	553	422
Saltinho do Oeste	Total	977	837	730
	Urbana	754	648	583
	Rural	223	189	147

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010

O município de Mariluz possui apenas dois distritos, compondo-se da sede municipal e São Luiz, este com características mais rurais. A população do município está basicamente sediada na área urbana, em sua sede, a despeito da importância da atividade agropecuária. Há que destacar o aumento da população rural no distrito de São Luiz.



Figura 11 – Distrito de São Luiz

UTM: 272444/7331458

Tabela 17 - População total, urbana e rural, nos distritos do município de Mariluz, Paraná – 1991/2000/2010.

Distritos	Situação	1991	2000	2010
Mariluz	Total	10.044	9.306	9.021
	Urbana	7.924	8.059	8.349
	Rural	2.120	1.247	672
São Luiz	Total	1.009	990	1.203
	Urbana	402	196	118
	Rural	607	794	1.085

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010

O município de Perobal não possui distritos anexados, mas dispõe de um aglomerado rural próximo à Usina Sabarálcool denominado Cedro.

A distribuição etária da população dos municípios mostra-se muito próxima, com um nítido processo de redução das taxas de crescimento demográfico nas últimas décadas, simbolizada no estreitamento das bases das pirâmides etárias, conforme figuras a seguir.

Paralelamente, o alargamento da pirâmide nos grupos etários de 10 a 19 anos indica maior demanda sobre o sistema educacional para esta faixa etária e a perspectiva de aumento da oferta de mão de obra na próxima década, pressionando o setor de políticas públicas. Também já é possível observar certo alargamento do topo da pirâmide refletindo o envelhecimento da população.

Ademais, pode-se perceber principalmente em Mariluz e Perobal, a redução significativa do grupo etário subsequente, podendo estar indicando a saída de pessoas à procura de melhores oportunidades de emprego.

Tabela 18 – População por sexo e grupos de idade nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal - Paraná – 2010.

Grupos de Idade	Alto Piquiri			Mariluz			Perobal		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Total	10.179	5.129	5.050	10224	5.113	5.111	5.653	2.825	2.828
0-4	672	348	324	713	377	336	346	176	170
5-9	694	377	317	871	441	430	413	213	200
9-14	872	457	415	977	481	496	456	234	222
15-19	967	482	485	993	492	501	491	253	238
20-24	834	447	387	814	439	375	445	242	203
25-29	798	409	389	725	360	365	419	189	230
30-34	711	370	341	706	352	354	395	202	193
35-39	712	348	364	745	371	374	449	220	229
40-44	756	355	401	747	363	384	468	237	231
45-49	681	338	343	661	353	308	387	185	202
50-54	565	269	296	493	242	251	338	168	170
55-59	450	218	232	424	185	239	247	106	141
60-64	419	188	231	380	179	201	238	128	110
65-69	354	173	181	334	148	186	188	87	101
70-74	294	154	140	275	142	133	151	77	74
75-79	197	99	98	191	106	85	116	57	59
80 ou +	203	97	106	175	82	93	106	51	55

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010

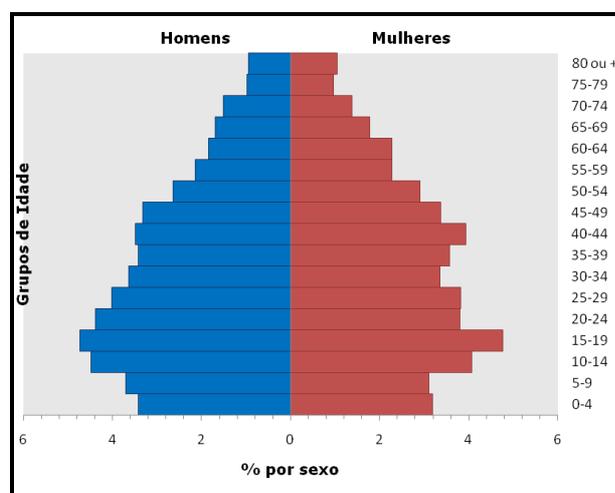


Figura 12 – Pirâmide etária do município de Alto Piquiri, Paraná – 2010.

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010

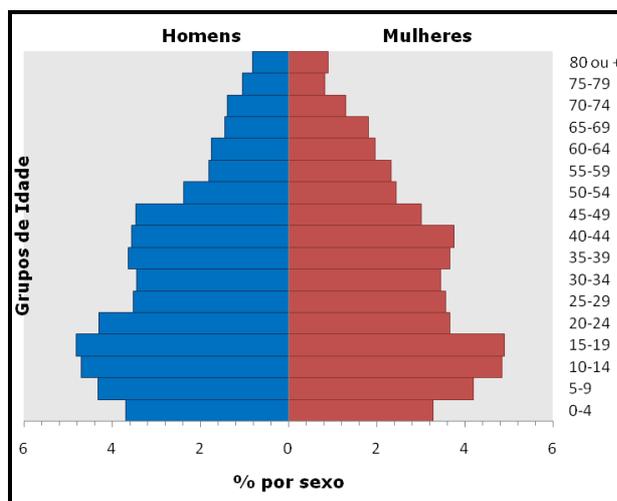


Figura 13 - Pirâmide etária do município de Mariluz, Paraná – 2010.

FONTE : IBGE, Censo Demográfico, 2010

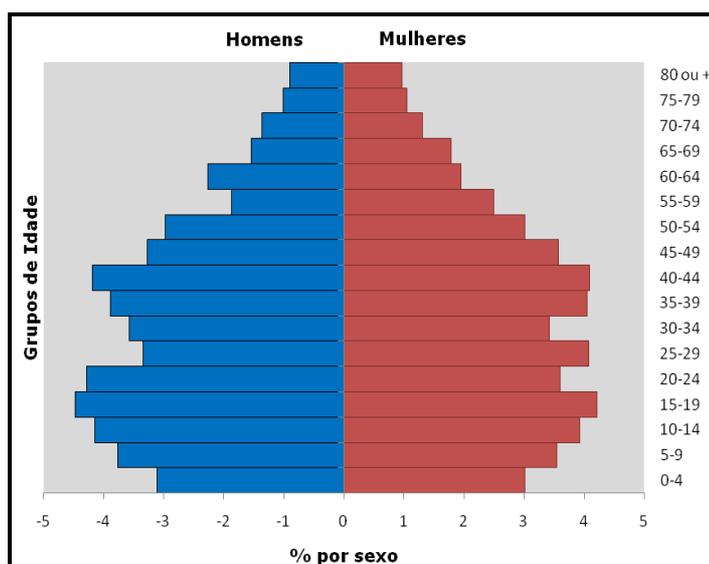


Figura 14 - Pirâmide etária do município de Perobal, Paraná – 2010.

FONTE : IBGE, Censo Demográfico, 2010

Além dos processos migratórios que caracterizaram grande parte da história recente principalmente de Alto Piquiri e Mariluz, as especificidades do processo produtivo têm levado à necessidade de deslocamentos da força de trabalho local para outros municípios à busca de colocação. As informações do Censo Demográfico de 2000 ainda constituem os dados mais recentes de caráter censitário em nível municipal. A tabela a seguir mostra que entre as pessoas que

trabalhavam ou estudavam, 8,8% em Alto Piquiri, 7,5% em Mariluz e 8,7% em Perobal precisavam se deslocar para outro município.

Tabela 19 – Deslocamento para trabalho ou estudo nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal - Paraná – 2000

Municípios	Deslocamento para trabalho ou estudo	Nº de pessoas	%
Alto Piquiri	Total	10.761	100
	Trabalhavam ou estudavam no município de residência	6.296	58,51
	Não trabalhavam nem estudavam	3.857	35,84
	Trabalhavam ou estudavam em outro município ou país estrangeiro	608	5,65
Mariluz	Total	10.296	100
	Trabalhavam ou estudavam no município de residência	5.841	56,73
	Não trabalhavam nem estudavam	3.978	38,64
	Trabalhavam ou estudavam em outro município ou país estrangeiro	477	4,63
Perobal	Total	5.291	100
	Trabalhavam ou estudavam no município de residência	3.176	60,03
	Não trabalhavam nem estudavam	1.814	34,28
	Trabalhavam ou estudavam em outro município ou país estrangeiro	301	5,69

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2000

Além disto, entre aqueles que realizavam algum tipo de deslocamento para outro município para trabalhar ou estudar, predominavam as pessoas em idade produtiva, podendo sinalizar as deficiências do mercado de trabalho local na geração de emprego.

Tabela 20 - Deslocamento para trabalho ou estudo nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal, segundo grupos de idade e sexo – 2000.

Deslocamento para trabalho ou estudo	Grupos de idade	Alto Piquiri			Mariluz			Perobal		
		Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Total	Total	10.761	5.390	5.371	10.296	5.185	5.111	5.291	2.685	2.606
	0-4	961	493	468	969	480	489	419	210	209
	5-9	1.085	552	533	1.095	534	561	461	238	223
	10-14	1.117	555	562	1.138	585	553	523	290	233
	15-19	1.088	563	525	1.017	540	477	503	263	240
	20-24	926	467	459	849	460	389	413	201	212
	25-29	818	403	415	797	401	396	457	234	223
	30-34	848	421	427	836	382	454	436	215	221
	35-39	745	383	362	720	386	334	408	207	201
	40-44	633	299	334	487	239	248	334	171	163
	45-49	502	238	264	454	196	258	264	119	145
	50-54	471	214	257	423	216	208	236	106	129
	55-59	389	186	203	417	202	214	231	127	105
	60-64	430	210	220	405	189	216	181	87	94
	65-69	280	151	129	276	168	107	181	90	92
	70-74	215	120	96	188	106	82	120	61	59
	75-79	131	69	62	134	49	85	57	39	18
80 ou +	122	67	55	91	52	39	67	28	39	



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Deslocamento para trabalho ou estudo	Grupos de idade	Alto Piquiri			Mariluz			Perobal		
		Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Trabalhavam ou estudavam no município de residência	Total	6.296	3.593	2.703	5.841	3.491	2.350	3.176	2.013	1.163
	0-4	154	90	65	36	15	21	25	12	13
	5-9	935	488	446	935	450	485	392	213	179
	10-14	1.048	535	514	1.077	559	517	462	255	207
	15-19	707	397	310	706	429	277	389	230	159
	20-24	501	294	207	489	343	146	261	176	85
	25-29	432	232	200	458	282	176	264	174	90
	30-34	509	302	207	502	278	224	288	191	97
	35-39	485	294	191	424	275	149	250	163	87
	40-44	392	234	158	288	190	98	230	147	84
	45-49	303	181	122	230	129	101	156	92	64
	50-54	294	165	130	228	160	68	135	95	40
	55-59	204	134	70	219	152	67	128	103	24
	60-64	160	124	36	112	101	11	69	55	15
	65-69	97	72	25	76	70	5	62	50	12
	70-74	40	22	19	39	33	6	37	31	7
	75-79	19	13	6	15	15	-	21	21	-
80 ou +	17	17	-	8	8	-	6	6	-	
Não trabalhavam nem estudavam	Total	3.857	1.352	2.505	3.978	1.322	2.656	1.814	556	1.258
	0-4	807	403	403	928	460	468	387	198	189
	5-9	148	61	87	145	79	67	37	20	17
	10-14	49	14	35	52	21	31	21	16	4
	15-19	273	108	166	271	85	185	82	26	56
	20-24	299	83	216	268	55	213	98	7	91
	25-29	255	71	184	260	58	202	146	33	112
	30-34	261	50	211	264	42	222	125	6	119
	35-39	203	45	158	227	55	172	128	36	91
	40-44	201	37	165	161	19	143	90	20	70
	45-49	189	47	142	188	31	157	94	21	73
	50-54	173	45	128	183	44	140	92	7	85
	55-59	170	37	133	185	37	148	104	24	80
	60-64	264	80	184	293	88	205	111	32	79
	65-69	183	79	105	200	98	102	120	40	80
	70-74	164	87	77	149	73	77	83	31	53
	75-79	112	56	56	119	34	85	36	18	18
80 ou +	105	50	55	83	44	39	61	22	39	
Trabalhavam ou estudavam em outro município ou país estrangeiro	Total	608	445	163	477	372	106	301	116	185
	0-4	-	-	-	5	5	-	7	-	7
	5-9	3	3	-	14	5	9	32	5	27
	10-14	20	6	13	9	4	5	40	19	21
	15-19	107	58	49	41	26	15	32	7	25
	20-24	126	90	36	92	62	30	53	18	35
	25-29	131	100	31	79	61	18	47	26	21
	30-34	78	69	9	70	62	8	23	18	5
	35-39	57	44	13	69	55	13	30	8	23
	40-44	40	29	11	38	30	8	13	4	9
	45-49	10	10	-	36	36	-	14	6	8
	50-54	4	4	-	12	12	-	8	4	4
	55-59	14	14	-	14	14	-	-	-	-
	60-64	6	6	-	-	-	-	-	-	-
	65-69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	70-74	11	11	-	-	-	-	-	-	-
	75-79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80 ou +	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2000

Ao mesmo tempo em que houve uma profunda transformação na estrutura produtiva, os serviços de apoio também tiveram reduzido o seu espaço de inserção, resultando na redução da dimensão do seu mercado de trabalho, como será visto mais à frente.

Em termos sociais, a substituição das antigas relações de produção levou também à desestruturação das relações sociais até então vigentes no meio rural. A concentração fundiária que resultou deste processo gerou importantes impactos sociais.

Alguns indicadores sociais podem ser utilizados para avaliar as desigualdades sociais que resultaram deste processo. Utilizando o IDH – Índice de Desenvolvimento Humano do PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento pode-se observar:

- Melhoria generalizada do índice geral médio municipal;
- Os componentes do IDH municipal situam-se em patamar baixo;
- Apenas a variável educação, em Alto Piquiri e Perobal, atingiu nível de países mais desenvolvidos;
- A componente com índices mais reduzidos nos três municípios foi a variável renda;
- O melhor desempenho das componentes longevidade e educação pode estar indicando a importância dos investimentos públicos na melhoria das condições de vida nos municípios.

Tabela 21 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M e seus componentes, para o Paraná e para os municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 1991/2000.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	Paraná		Alto Piquiri		Mariluz		Perobal	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
IDH-M	0,711	0,787	0,619	0,75	0,621	0,675	0,653	0,745
Renda	0,678	0,736	0,562	0,674	0,582	0,609	0,546	0,633
Longevidade	0,678	0,747	0,63	0,747	0,617	0,639	0,709	0,746
Educação	0,778	0,879	0,665	0,829	0,663	0,776	0,704	0,856

FONTE: PNUD, Atlas do desenvolvimento Humano no Brasil, 2000

Indicador semelhante produzido pelo IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, vinculado ao Governo do Estado, apresenta informações mais recentes para os municípios do Paraná. Na tabela a seguir pode-se observar que ocorreram movimentos nos indicadores que, de um modo geral, sinalizam a melhoria da situação social dos municípios. Entretanto, algumas particularidades podem ser enumeradas:

- Perobal foi o único município que não apresentou redução do índice geral ao longo do período considerado. Para os dois outros municípios, o ano de 2005 apresentou redução em relação a 2002, voltando a se recuperar posteriormente;
- A variável emprego e renda apresentou os menores índices nos três municípios;
- Perobal apresentou os maiores índices para a variável emprego e renda;
- Perobal foi o único município que não apresentou redução do índice referente a emprego e renda ao longo do período considerado. Em Alto Piquiri foi observada queda entre 2007 e 2008 e em Mariluz, entre 2002 e 2007, voltando a crescer em 2008, mas ainda com desempenho inferior àquele do ano inicial da série;
- Apesar dos índices mais elevados, Perobal foi o único município a apresentar inflexão no desempenho da variável educação (entre 2007 e 2008);
- Apenas Perobal mostrou índices acima de 0,800, na variável saúde. Para esta variável, além dos outros dois municípios apresentarem desempenho inferior, exibiu oscilações importantes.

Tabela 22 – Índice IPARDES de Desenvolvimento Municipal – IPDM e seus componentes, para os municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2002 – 2005 – 2007 – 2008

Municípios	Ano	IPDM - Total	IPDM		
			Emprego, Renda e Produção Agropecuária	Educação	Saúde
Alto Piquiri	2002	0,5957	0,3364	0,6470	0,8037
	2005	0,5648	0,3997	0,7305	0,5641
	2007	0,5949	0,4352	0,7807	0,5689
	2008	0,6435	0,4085	0,7963	0,7258
Mariluz	2002	0,5225	0,4622	0,4336	0,6718
	2005	0,5171	0,3996	0,5056	0,6462
	2007	0,5587	0,3629	0,5528	0,7605
	2008	0,5658	0,3884	0,5866	0,7224
Perobal	2002	0,6022	0,4169	0,6286	0,7610
	2005	0,7112	0,5939	0,7342	0,8056
	2007	0,777	0,6051	0,7975	0,9283
	2008	0,7805	0,6423	0,7804	0,9188

FONTE: IPARDES, 2011

Os indicadores de pobreza exibidos na tabela a seguir mostram certa melhoria das condições gerais da população. São informações do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, disponibilizadas através do Atlas do Desenvolvimento Humano. Por estarem construídas principalmente com base nos dados dos censos demográficos, ainda estão disponíveis apenas para os anos de 1991 e 2000.

Neste período houve redução do percentual de pobres e de indigentes nos três municípios. Apesar disso, a intensidade da indigência¹ aponta comportamento ascendente nos três municípios, sinalizando dificuldades em se alterar as condições de vida daqueles que se mantêm nesta condição.

¹ Segundo o PNUD, entende-se por intensidade da indigência a “distância que separa a renda domiciliar per capita média dos indivíduos indigentes (ou seja, dos indivíduos com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 37,75) do valor da linha de indigência, medida em percentual do valor dessa linha de indigência. O indicador aponta quanto falta para um indivíduo deixar de ser considerado indigente” (PNUD, 2011).

Tabela 23 – Indicadores de Pobreza para os municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal, Paraná – 1991/2000

Indicadores de Pobreza	Paraná		Alto Piquiri		Mariluz		Perobal	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
% de indigentes	14,1	9,27	26,39	15,89	8,47	5,46	24,26	7,5
% de pobres	34,86	23,69	61,39	41,73	30,74	21,05	58,25	32,25
% de crianças indigentes	19,78	14,45	35,12	21,71	12,24	8,81	28,82	11,14
% de crianças pobres	44,11	34,28	70,45	57,12	42,99	33,41	67,47	43,66
Intensidade da pobreza	43,13	42,32	41,75	41,80	35,63	33,21	42,8	32,6
Intensidade da indigência	37,27	51,15	30,25	47,15	29,52	52,11	31,09	40,16

FONTE: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000

A resposta do Governo Federal desde os anos 90 com a criação de programas sociais, como o bolsa-escola, bolsa-alimentação, auxílio-gás e cartão-alimentação, era ainda timidamente sentida quando da realização do Censo Demográfico de 2000. Mesmo assim, já se antevia um aumento da participação pública na formação da renda familiar nos três municípios. Em Alto Piquiri, o percentual da renda proveniente de transferências governamentais passou de 10,02% em 1991 para 17,09% em 2000; em Mariluz saltou de 6,93% para 16,73% no mesmo período; e em Perobal, de 7,6% para 14,84%.

Ainda pode-se destacar que o percentual de pessoas com mais de 50% da sua renda proveniente de transferências governamentais apresentou expressiva elevação nos dois municípios entre 1991 e 2000, saltando de 5,64% para 14,12% em Alto Piquiri; de 3,77% para 14,89% em Mariluz e de 4,05% para 12,25% em Perobal. Neste período ainda tinha início o Programa Bolsa Família, o que induz à suposição de aumento destas participações, com maior presença do estado na geração de renda nos três municípios.

Tabela 24 – Percentual da renda proveniente de transferências governamentais e percentual de pessoas com mais de 50% da sua renda proveniente de transferências governamentais, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 1991/2000.

Transferências governamentais	Alto Piquiri		Mariluz		Perobal	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Percentual da renda proveniente de transferências governamentais	10,02	17,09	6,93	16,73	7,6	14,84
Percentual de pessoas com mais de 50% da sua renda proveniente de transferências governamentais	5,64	14,12	3,77	14,89	4,05	12,25

FONTE: PNUD, Atlas do desenvolvimento Humano no Brasil, 2000.

Os dados mais recentes do Governo Federal quanto ao Programa Bolsa Família² indicam que 940 famílias em Alto Piquiri, 891 em Mariluz e 357 em Perobal eram beneficiárias. Isto representa 3.531 pessoas em Alto Piquiri, 3.384 em Mariluz e 1.368 em Perobal. Considerando a população recenseada em 2010, pode-se dizer que aproximadamente 34%, 33% e 24%, respectivamente, do total de moradores eram beneficiados pelo programa, indicando em princípio o nível de pobreza da população. No caso de Perobal, a maior participação de população residente na área rural pode também dificultar o acesso a tais programas, explicando, em parte, a menor participação frente a indicadores de pobreza mais expressivos.

Tabela 25 – Indicadores sociais do CadÚnico – estimativas de famílias pobres e famílias perfil CadÚnico, famílias e pessoas no Cadastro Único e famílias e pessoas beneficiárias no Programa Bolsa Família – 2011.

	Paraná	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Estimativa - Famílias Pobres no Município	402.447	861	860	351
Estimativa - Famílias Perfil Cadastro Único no Município	676.119	1.446	1.445	590
Famílias no Cadastro Único	912098	1.733	2.165	920
Pessoas no Cadastro Único	3.331.906	5.731	7.213	3.085
Famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família	444.435	940	891	357
Pessoas beneficiárias do Programa Bolsa Família	1.809.582	3.531	3.384	1.368

FONTE: CadÚnico, dados coletados em 19 abr. 2011

Considerando a composição dos inscritos no Cadastro Único do Ministério do Desenvolvimento Social, pode-se observar a predominância de pessoas com baixa escolaridade e desempregados ou inativos. Esta informação é bastante indicativa das dificuldades de empregabilidade deste público.

² O Programa Bolsa Família foi instituído em 2003 através da Medida Provisória nº 132, transformada na Lei 10.836/2004, unificando os diversos programas sociais do Governo Federal (bolsa-escola, auxílio-gás, bolsa-alimentação e cartão-alimentação). Constitui um programa de transferência de renda que atende famílias em situação de pobreza.

Tabela 26 – Grau de escolaridade das pessoas inscritas no Cadastro Único – 2011.

	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Analfabeto	1332	1590	541
Até 4º série incompleta do ensino fundamental	1813	2342	873
Com 4º série completa do ensino fundamental	476	383	181
De 5º a 8º série incompleta do ensino fundamental	1173	1768	706
Ensino fundamental completo	181	97	107
Ensino médio incompleto	340	524	309
Ensino médio completo	213	268	216
Superior incompleto	1	12	4
Superior completo	1	4	8
Especialização	0	0	-
Mestrado	0	0	-
Doutorado	0	0	-
Não Informado	201	225	140
Total	5731	7213	3085

FONTE: CadÚnico, dados coletados em 19 abr. 2011

Tabela 27 – Situação no mercado de trabalho das pessoas inscritas no Cadastro Único – 2011.

Situação no mercado de trabalho	Alto Piquiri		Mariluz		Perobal	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Empregador	2	0,03	0	0,00	0	0,00
Assalariado com carteira de trabalho	135	2,36	558	7,74	198	6,42
Assalariado sem carteira de trabalho	252	4,40	217	3,01	398	12,90
Autônomo com previdência social	8	0,14	2	0,03	0	0,00
Autônomo sem previdência social	221	3,86	86	1,19	24	0,78
Aposentado/Pensionista	390	6,81	621	8,61	190	6,16
Trabalhador rural	958	16,72	812	11,26	247	8,01
Empregador rural	1	0,02	1	0,01	1	0,03
Não trabalha	3516	61,35	4507	62,48	2002	64,89
Outra	213	3,72	394	5,46	8	0,26
Não Informado	35	0,61	15	0,21	17	0,55
Total	5731	100	7213	100	3085	100,00

FONTE: CadÚnico, dados coletados em 19 abr. 2011

A divulgação recente de parte dos resultados do Censo Demográfico de 2010 mostrou que apesar dos programas de transferência de renda, ainda há situações de pobreza. Os dados relativos aos domicílios³ divulgados pelo IBGE mostram, na última década, redução significativa, mas mantendo-se ainda em nível

³ O IBGE divulgou apenas os dados referentes ao rendimento dos domicílios particulares permanentes, que não se refere exatamente ao conceito de famílias. O conceito de domicílios particulares permanentes refere-se ao “domicílio que foi construído a fim de servir exclusivamente para habitação e, na data de referência, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas”. (IBGE. Censo Demográfico, 2010).

expressivo de pobreza. Os domicílios considerados pobres, com rendimento nominal mensal per capita até ½ salário mínimo, reduziu de 52,5% em 2000 para 29,0% em 2010 em Alto Piquiri; de 55,3% para 34,6% em Mariluz; e de 49,1% para 20,3% em Perobal.

Tabela 28 – Participação relativa (%) de domicílios com rendimento nominal mensal per capita até ½ salário mínimo, em Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2000 e 2010.

Município	2000	2010
Alto Piquiri	52,5	29,0
Mariluz	55,3	34,6
Perobal	49,1	20,3

FONTE: IBGE. Censo Demográfico, 2000 e 2010.

A tabela a seguir mostra a distribuição dos domicílios com rendimento nominal mensal per capita. Excluindo-se deste montante o total de domicílios existentes, observa-se que havia 2,4% dos domicílios sem rendimento no mês de referência da pesquisa (julho de 2010) em Alto Piquiri, 7,0% em Mariluz e 2,3% em Perobal.

O valor do rendimento médio mensal domiciliar per capita era mais elevado na área urbana e entre os três municípios mostrava uma situação menos precária em Perobal. A mediana deste indicador, que mostra o valor da variável que divide ao meio a população pesquisada também mostra as mesmas diferenças em favor da área urbana, destacando-se Perobal por dispor de um rendimento mais elevado em relação aos demais municípios.

Tabela 29 - Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita, e valor do rendimento nominal médio e mediano mensal domiciliar per capita dos domicílios particulares com rendimento domiciliar per capita, por situação do domicílio, nos municípios da AID – 2010.

Município	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar <i>per capita</i> ¹			Valor do rendimento nominal médio mensal domiciliar <i>per capita</i> dos domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar <i>per capita</i>			Valor do rendimento nominal mediano mensal domiciliar <i>per capita</i> dos domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar <i>per capita</i>		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbana	Rural		Urbana	Rural		Urbana	Rural
Alto Piquiri	3.178	2.633	545	552,04	571,37	458,65	414,0	444,0	328,0
Mariluz	2.969	2.501	468	473,10	502,35	316,79	340,0	374,0	200,0
Perobal	1.787	983	804	556,47	601,97	500,84	500,0	506,0	460,5

(1) Inclui os domicílios particulares permanentes sem declaração de rendimento.

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010

Instituições de organização da sociedade civil presentes na região

Este item tem por objetivo apresentar as principais organizações não governamentais, instituições, entidades de classe, clubes de serviço, associações, conselhos municipais, sindicatos, sistemas de cooperativas e outras formas de organização da sociedade civil com atuação local e regional.

Colocado desta forma, abrange instituições de natureza, funções e finalidades distintas. Para evitar englobar em apenas um item instituições de natureza díspares, as informações foram diferenciadas em:

- Entidades Sociais (ou de assistência): aquelas detentoras da Certificação de Entidades Benéficas de Assistência Social (CEBAS) nas áreas de saúde, educação e assistência social. Esta certificação é conferida pelos respectivos Conselhos Nacionais juntamente com os Ministérios. Somente essas instituições podem realizar convênios ou acordos de cooperação técnica com o poder público, em qualquer esfera;
- Conselhos Municipais: dispositivos constitucionais previstos de controle social, criados por lei;
- Sindicatos: instituições que atuam na defesa de interesses corporativos;

- Instituições religiosas ou voltadas para a disseminação de credos, cultos, práticas e visões devocionais e confessionais;
- Cooperativas: sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos associados, distinguindo-se das demais sociedades pelas seguintes características.

A existência de entidades sociais, principalmente em nível municipal, está ligada à demanda em contribuir com o Estado na concretização de seus objetivos de prover a população de cidadania e democracia. É neste contexto que desde os anos 80 vem se assistindo à expansão do terceiro setor no país. Conforme afirma Loschpe (2005),

Terceiro Setor é composto de organizações sem fins lucrativos, criadas e mantidas pela ênfase na participação voluntária, num âmbito não-governamental, dando continuidade às práticas tradicionais da caridade, da filantropia e do mecenato e expandindo o seu sentido para outros domínios, graças, sobretudo, à incorporação do conceito de cidadania e de suas múltiplas manifestações na sociedade civil.

Os municípios da área de influência caracterizam-se por ainda apresentar a predominância de instituições ligadas fundamentalmente à função assistencial, de filantropia, mas que também são importantes agentes na garantia dos direitos à cidadania. As tabelas a seguir mostram as principais instituições localizadas nos três municípios.

Pode-se observar que a dimensão das instituições descritas acompanha o tamanho da população urbana do município. No caso de Alto Piquiri, que já chegou a ter população urbana superior a 10 mil pessoas e desempenha importantes funções administrativas, o conjunto de instituições é mais expressivo. Em seguida, Mariluz, com população atualmente semelhante a Alto Piquiri, tem o segundo maior número de instituições e, por fim, Perobal apresenta volume significativamente menor.

Tabela 30 - Relação das principais instituições existentes no município de Alto Piquiri, Paraná – 2011.

Categoria	Nome	Endereço
Entidades sociais (unidades públicas, CRAS e CREAS)	CRAS - Professor Zilio Bordignon	R. Getúlio Vargas, 1162 – Centro
	CREAS	R. Curitiba, 1308 – Centro
	Creche Centro Social Urbano	R. Getúlio Vargas, 1162 – Centro
Entidades sociais (entidades privadas)	Assoc. de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE	R. Getúlio Vargas, 1054 – Centro
	Assoc. de Proteção a Maternidade e a Infância - APMI	R. Getúlio Vargas, 1162 -- Centro
	Clube da Terceira Idade	Av. Curitiba, 907 - Vila Operária
	Creche Bom Menino	Praça Dom Bosco, s/n. - Dist. Saltinho do Oeste
	Creche Isa Ferreira Dias	Av. Paulista, s/n. - Dist. Paulistânia
	Creche Obra de São José	R. Getúlio Vargas, 1916 – Centro
	Creche São Francisco	R. Presidente Epitácio, s/n. - Dist. Mirante do Piquiri
	Recanto da Amizade	R. Andradina, 940 – Centro
	Guarda Mirim de Alto Piquiri	R. Getúlio Vargas, 1162 – Centro
	Sindicatos e Associações Comerciais	Assoc. Comercial de Alto Piquiri
Assoc. Comercial e Industrial de Alto Piquiri		R. Independência, 230
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Alto Piquiri		Av. Brasil, 760 – Centro
Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Alto Piquiri		Av. Brasil, s/n – Centro
Sindicato Rural de Alto Piquiri		Av. Brasil, 1260 – Centro
Assoc. dos Artesãos de Alto Piquiri		R. Getúlio Vargas, 1162 – Centro
Assoc. dos Produtores de Algodão de Alto Piquiri		Av. Brasil, 1512 – Centro
Assoc. Funcionários Públicos Munic. de Alto Piquiri		Av. Curitiba Chácara, 32 – Centro
Cooperativas	Cooperativa Agropecuária Goioerê Ltda.	Av. Brasil, s/n. – Centro
	Cooperativa Agropecuária Goioerê Ltda.	Av. São Jorge, s/n. - Dist. Paulistânia
Conselhos Municipais	Conselho Municipal do FUNDEB	
	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente	
	Conselho Municipal de Assistência Social	Rua Getúlio Vargas, 1152 – Centro
Instituições Religiosas	Igreja Batista Bíblica de Alto Piquiri	R. Rui Rodrigues Maia, 345 – Centro
	Igreja do Evangelho Quadrangular	R. Tiradentes, s/n. – Centro
Outros	Escola de Educação Especial Pequeno Príncipe	R. Getúlio Vargas, 1054 – Centro
	Assoc. Comunitária Beneficente de Brasilândia - ACBB	R. Franca, s/n. – Centro
	Assoc. Comunitária da Vila Rural de Saltinho D'oeste	R. Tupiniquins, s/n. – Centro
	Assoc. das Senhoras Cooperativistas de Alto Piquiri	R. Souza Naves, 193 – Centro
	Assoc. de Moradores do Conjunto Primavera	R. Getúlio Vargas, s/n. – Centro
	Assoc. de Pais e Mestres da Esc. Est. Manuel Bandeira	R. Ibira, 323 – Centro
	Assoc. de Recuperação de Alcoólatras - ARA	R. Pedrneiras, s/n. – Paulistânia
	Assoc. Recreativa de Paulistânia	R. Umarama, s/n. – Paulistânia
	Rotary Club de Alto Piquiri	R. Independência, 185
	Maçonaria	R. União de Palmares, 820

FONTE: IFMG, 2011; SIGNAS, dados coletados em 25 abr. 2011; RENIPAC, 2003; SETP, 2010; ROTARY CLUB, 2011; GUIA MAÇÕNIO NACIONAL, 2011.

Tabela 31 - Relação das principais instituições existentes no município de Mariluz, Paraná – 2011.

Categoria	Nome	Endereço
Entidades sociais (unidades públicas, CRAS e CREAS)	CRAS Casa das Famílias	Av. Marília, 2203 – Centro
	CREAS	Av. Marília, 2203 – Centro
	Centro de Convivência do Idoso - CONVIVER	Av. Cel. Galdino de Almeida, s/n. – Centro
Entidades sociais (entidades privadas)	Centro de Estudo do Menor e Integração na Comunidade - CEMIC	Av. Marília, 2534 – Centro
	Guarda Mirim de Mariluz	Av. Cel. Galdino de Almeida, s/n. – Centro
	Serviços de Obras Sociais de Mariluz - SOS	Av. Marília, 2211 – Centro
	Congregação das Mães Cristãs de Mariluz	R. Rio Grande do Norte - Centro
Sindicatos e Associações Comerciais	Assoc. de Prot. a Mater. E a Infância de Mariluz	Av. Marília, s/n. – Centro
	Assoc. Comercial, Industrial e da Microempresa de Mariluz	Av. Marília, 1446 – Centro
	Sindicato dos Trab. Rurais de Mariluz	R. Epiácio Pessoa, 1081 – Centro
	Sindicato Rural de Mariluz	Av. Marília, 940 – Centro
Cooperativas	Assoc. dos Bancários Esportiva Recr. de Mariluz	R. Floriano Peixoto, s/n. – Centro
Conselhos Municipais	Cooperativa Agropecuária Goioerê Ltda.	Av. Brasília, 220 (Sede)
	Conselho Municipal de Esporte	Av. Marília, 1920 – Centro
Outros	Assoc. Comunitária de Defesa à natureza de Mariluz	R. Epiácio Pessoa, 1689 – Centro
	Assoc. Comunitária de Moradores Bairro Gleba 14	Estr. p/ São Luiz, s/n. - Microbacia Gleba 14
	Assoc. Cultural e Esportiva Mariluz - ACEM	R. Epiácio Pessoa, 1247 – Centro
	Assoc. das Senhoras de Rotarianos de Mariluz	Av. Marília, s/n. – Centro
	Assoc. de Pais e Prof. Do Colégio Est. J. A. de Almeida	R. Santa Catarina, s/n. – Centro
	Assoc. dos Veteranos Esporte Club	Praça da Liberdade, s/n. – Centro
	Rotary Club de Mariluz	
	Maçonaria	Av. Cel Galdino de Almeida, s/n

FONTE: IFMG, 2011; SIGNAS, dados coletados em 25 abr. 2011; RENIPAC, 2003; SETP, 2010; ROTARY CLUB, 2011; GUIA MAÇÔNIO NACIONAL, 2011.

Tabela 32 - Relação das principais instituições existentes no município de Perobal, Paraná – 2011.

Categoria	Nome	Endereço
Entidades sociais (unidades públicas, CRAS e CREAS)	Centro de Referência de Assistência Social - Núcleo Vida	Av. Paraná, 1104 – Centro
Entidades sociais (entidades privadas)	Assoc. de Prot. a Mater. e a Infância de Perobal	Praça Curitiba, 1031 – Centro
	Sindicato dos Trab. Rurais de Perobal	R. Pau Dalho, 1067
Sindicatos e Associações Comerciais	Sindicato Rural de Perobal	Av. Paraná, 1074 – Centro
	Igreja Evangélica Assembléia de Deus	R. Guilherme Bruxel, 1123
Instituições Religiosas	Paróquia São Pedro de Perobal	Praça Matriz, 858

FONTE: GUIAMAIS, 2011; CadSUAS, 2011.

No município de Alto Piquiri, segundo dados levantados pela EMATER, há ainda as seguintes associações ligadas à atividade rural no município: Associação Produtiva Água do Capim; Associação da Feira do Produtor; Associação dos Produtores de Leite; Associação dos Sericicultores.

O município de Mariluz destaca-se por possuir várias entidades ligadas à atividade rural, conforme dados da Prefeitura Municipal, como é possível observar no mapa a seguir. Entre elas há quatro associações vinculadas aos assentados do PA Nossa Senhora Aparecida e uma ao Assentamento Gleba 14.



Figura 15 – Localização das associações no município de Mariluz.

- (01) Associação Comunidade de Moradores do Bairro Água do Engano;
- (02) Associação dos Produtores e Feirantes de Mariluz;
- (03) Associação dos Trabalhadores e Trabalhadoras da Reforma Agrária do Assentamento Nossa Senhora Aparecida;
- (04) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Água do Gavião;
- (05) Associação Comunitária de Moradores do Bairro do Pachelli;
- (06) Associação Comunitária de Moradores da Comunidade do Bairro Bom Jesus;
- (07) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Jacutinga;
- (08) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Água da Lontra;
- (09) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Pinhal;
- (10) Associação Comunitária de Moradores da Gleba 14;
- (11) Associação Verdes Campos;
- (12) Associação Renascer;
- (13) Associação do Assentamento Nova Aliança.

5.3.3. Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Públicos

5.3.3.1. Sistema Viário e de Comunicação

Toda a região Noroeste dispõe de uma ampla rede de rodovias pavimentadas, além de estradas rurais normalmente não pavimentadas. A boa qualidade das estradas é um dos imperativos ao escoamento da produção, que se dirige em grande parte à exportação. O mapa a seguir mostra as rodovias estaduais e federais que passam na região em que se encontram os três municípios mais diretamente afetados. As principais rodovias são a PR-681 e PR-486 que dá acesso a Alto Piquiri, a PR-468 e PR-180 para Mariluz, e a PR-323 e a PR-486 para Perobal.

Há que destacar a presença de projeto de linha férrea que poderá beneficiar a região. Apesar do projeto definitivo não estar pronto, a expansão da Ferroeste beneficiará a região Noroeste, que tem importante papel na produção de grãos do estado.

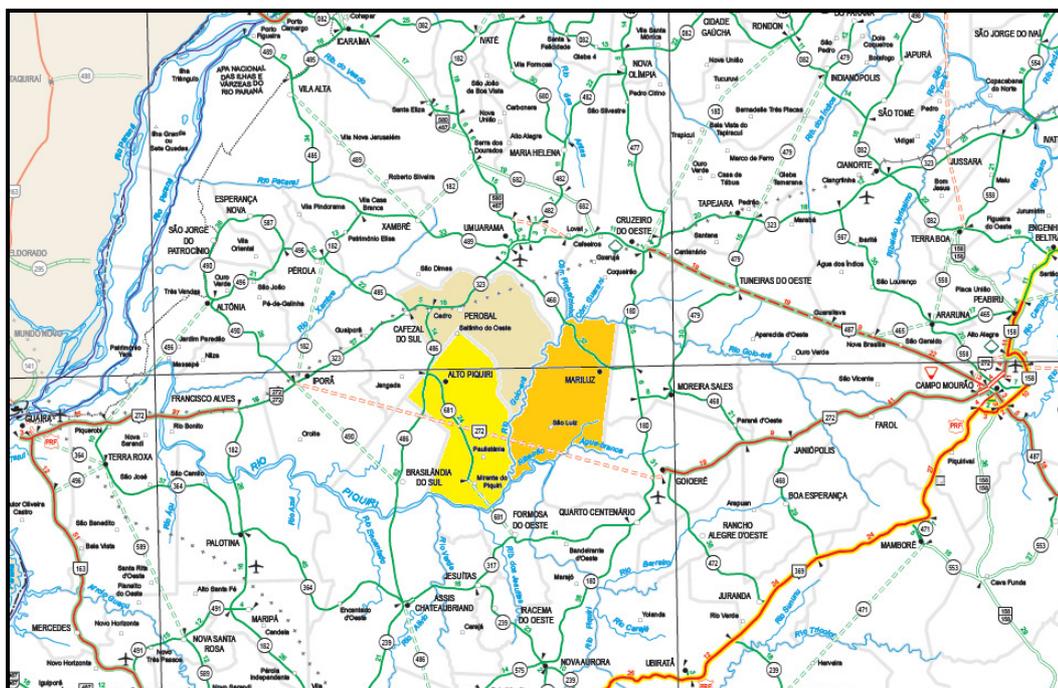


Figura 16 – Rodovias federais e estaduais que permitem acesso aos três municípios.

FONTE: DNIT, Mapas multimodais, 2008.

O acesso à área do empreendimento pode ser realizado pelos três municípios, conforme o mapa a seguir. Alto Piquiri apresenta as melhores condições de tráfego em função de parte da estrada possuir pavimentação asfáltica.



Figura 17 – Acessos à área do empreendimento e às diversas propriedades afetadas a partir das sedes municipais.

FONTE: Imagem original: GOOGLE EARTH, 2010; pesquisa de campo, 2011

Assim como constatado na estrutura produtiva, apesar das dimensões demográficas semelhantes de Alto Piquiri e Mariluz, a função historicamente assumida por Alto Piquiri contribui para que a sua infraestrutura social e econômica seja muitas vezes mais robusta. Exemplo disto é o número de veículos. Apesar da magnitude muito semelhante da população destes dois municípios, o número de alguns tipos de veículos registrados em Alto Piquiri é relativamente mais elevado.

Assim, o número de automóveis é mais elevado em Alto Piquiri em comparação com Mariluz. Esses veículos estão muito associados à renda dos moradores.

Tabela 33 – Número de veículos, segundo o tipo, em Alto Piquiri – 2009 a 2011.

Tipo	2009	2010	2011
Automóvel	1365	1491	1617
Caminhão	163	164	175
Caminhão trator	19	20	22
Caminhonete	128	158	181
Camioneta	125	117	121
Ciclomotor	6	6	7
Micro-ônibus	5	5	3
Motocicleta	775	816	865
Motoneta	77	89	96
Ônibus	30	28	31
Reboque	22	27	34
Semi-Reboque	24	26	28

FONTE: DETRAN-PR, 2011.

Tabela 34 – Número de veículos, segundo o tipo, em Mariluz – 2009 a 2011.

Tipo	2009	2010	2011
Automóvel	1256	1346	1506
Caminhão	157	164	170
Caminhão trator	48	54	66
Caminhonete	102	150	197
Camioneta	104	94	86
Ciclomotor	5	5	5
Micro-ônibus	6	8	10
Motocicleta	706	780	838
Motoneta	86	101	116
Ônibus	50	52	57
Reboque	32	32	38
Semi-Reboque	64	65	86

FONTE: DETRAN-PR, 2011.

Já alguns veículos tipicamente associados à produção, tais como caminhão trator, ônibus e semi-reboque estão disponíveis em maior volume em Mariluz. Essa informação vai ao encontro da análise realizada mais à frente em que é observado maior número de empresas de serviços de transporte em Mariluz. Além disto, observou-se a presença de um volume relativamente grande de serviços de manutenção e reparação de veículos, principalmente de maior porte, no município.

Neste sentido, no assentamento Nossa Senhora Aparecida foi constatado o uso de tratores e outros equipamentos na modalidade de locação. A presença de muitas pequenas propriedades em Mariluz pode assim explicar essa elevada participação de veículos de maior porte.

Quanto a Perobal, resultado da sua pequena dimensão demográfica, o número de veículos é substancialmente menor. Entretanto, a proporção em relação aos dois municípios anteriores mostra que provavelmente em função da renda mais elevada associada à presença da usina de álcool e açúcar, há para alguns tipos uma maior relação veículos por habitante. É o caso de automóveis. Em Alto Piquiri há, em 2011, 159 automóveis por mil habitantes, em Mariluz 147 automóveis por mil habitantes e em Perobal 180 automóveis por mil habitantes.

Tabela 35 – Número de veículos, segundo o tipo, em Perobal – 2009 a 2011.

Tipo	2009	2010	2011
Automóvel	800	895	1021
Caminhão	84	88	81
Caminhão trator	19	23	24
Caminhonete	72	80	99
Camioneta	74	66	58
Micro-ônibus	3	3	3
Motocicleta	410	459	498
Motoneta	39	52	68
Ônibus	27	28	28
Reboque	8	11	13
Semi-Reboque	30	38	35

FONTE: DETRAN-PR, 2011

Assim como para o sistema viário e de transportes, os meios de comunicação mostram-se melhor estruturados em Alto Piquiri. O número de agências de correio é maior, há emissora de rádio local e empresas de TV por assinatura cadastradas na ANATEL.

Tabela 36 – Número de agências de correios, agências de correios comunitárias e emissoras de rádio, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010.

Municípios	Agência de Correios	Agência de Correios Comunitárias	Emissoras de Rádio
Alto Piquiri	1	3	1
Mariluz	1	-	-
Perobal	1	1	-

FONTE: ECT e ANATEL *apud* IPARDES, 2011

Tabela 37 - Endereço das emissoras de rádio, das agências de correios e das agências de correios comunitárias, no município de Alto Piquiri – 2011.

Meios de comunicação	Nome	Endereço
Emissoras de Rádio	Rádio Chrystian FM 97,3	Rua Rui Rodrigues Maia, 269
	Rádio Educadora Vale do Piquiri	Rua Rui Rodrigues Maia, 269
Agência de Correios	AC Alto Piquiri	Av. Brasil, 1813 - Centro
Agência de Correios Comunitárias	AGC Mirante Do Piquiri	Av. de Duque Caxias, s/n. - Centro
	AGC Paulistânia	Av. São Jorge, s/n. - Centro
	AGC Saltinho Do Oeste	Praça Dom Bosco, s/n. - Centro

FONTE: TELELISTAS, 2011; CORREIOS, 2011



Figura 18 – Local de funcionamento da Radio Chrystian de Alto Piquiri.

FONTE: PANORAMIO, foto de Fabio Faustino, ID: 30505934.

Tabela 38 - Endereço da agência de correios, no município de Mariluz – 2011.

Meios de comunicação	Nome	Endereço
Agência de Correios	AC Mariluz	AV. Marília, 1937 - Centro

FONTE: CORREIOS, 2011

Tabela 39 - Endereço das agências de correios e das agências de correios comunitárias, no município de Perobal – 2011.

Meios de comunicação	Nome	Endereço
Agência de Correios	AC Perobal	AV. Paraná, 1147 - Centro
Agência de Correios Comunitárias	AGC Cedro	R. Marisa, s/n. - Centro

FONTE: CORREIOS, 2011.

Tabela 40 - Empresas prestadoras de TV por assinatura atuantes nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2011.

Empresa	Tecnologia (1)	Status
A. Telecom S.A.	DTH	Em Operação
Casablanca Telecinagem Ltda.	DTH	Em Instalação
CTBC Celular S.A.	DTH	Em Operação
DTCOM Direct to Company S/A	DTH	Em Operação
DTH Family Telecomunicações Ltda.	DTH	Em Operação
DTH Interactive Telecomunicações Ltda.	DTH	Em Operação
Embratel TVSAT Telecomunicações Ltda.	DTH	Em Operação
INTERTEVE Serviços Ltda.	DTH	Em Instalação
Radio e Televisão Modelo Paulista Ltda.	DTH	Em Operação
Radio TV do Amazonas Ltda.	DTH	Em Operação
SKY BRASIL Serviços Ltda.	DTH	Em Operação
STAR SAT Comunicações S.A.	DTH	Em Operação
TNL PCS S.A.	DTH	Em Operação

FONTE: ANATEL, 2011

(1) DTH: Distribuição de Sinais de Televisão e de Áudio por Assinatura via Satélite

Mariluz não possui jornal local, porém jornais de outros centros circulam no município, como a Folha de Londrina, o jornal Vale do Piquiri e a Folha de Goioerê. O município conta também com três provedores de internet, a Irrapida, a Visão Net e a Mariluz Net (Plano Diretor de Mariluz, 2011).

5.3.3.2. Redes de Distribuição, Demanda e Índices de Atendimento por Energia Elétrica

A montagem de infraestrutura econômica, com o acesso a energia elétrica, é fundamental para estimular o desenvolvimento econômico. Além disso, a evolução do consumo residencial de energia é importante indicador do nível de renda de uma população. Neste sentido, os dados de consumo e número de consumidores de energia elétrica dos três municípios são apresentados a seguir:

1. Alto Piquiri

- Aumento do consumo de energia elétrica residencial em 22% ao longo do período analisado nas tabelas a seguir (2000/2010);
- Importantes flutuações no consumo do setor industrial que podem indicar alterações do nível de atividade econômica, principalmente entre 2002 e 2005;
- Expansão de 117% do consumo no setor comercial;
- Consumo residencial representava pouco mais de 1/3 do total em 2010;
- Expansão do número de consumidores em torno de 14% foi superior ao aumento da população, podendo indicar maior cobertura do sistema;
- Expansão do consumo individual de energia elétrica no setor comercial, podendo indicar maior porte dos estabelecimentos.

2. Mariluz

- Consumo residencial cresceu 37%, enquanto o número de consumidores nesta categoria apenas 23%, indicando elevação do consumo per capita, podendo ser indicador de maior rendimento;
- Consumo residencial participa com mais de 40% do consumo total, indicando baixos níveis de atividade industrial e comercial;
- Consumo comercial cresceu 77%, ao passo que o número de consumidores nesta categoria, menos de 3%, indicando o aumento do porte dos estabelecimentos.
- Baixo consumo do setor industrial pode indicar o tamanho reduzido do setor no município.

3. Perobal

- O consumo residencial aumentou em 74,5% ao longo do período analisado, enquanto o número de consumidores residenciais cresceu 60%;
- Houve uma queda de 50,1% no consumo do setor secundário, contudo o número de consumidores neste setor aumentou em 20 unidades (125%);
- Consumo comercial cresceu 46,53%.

Tabela 41 - Evolução do consumo de energia elétrica, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2000-2010.

Municípios	Consumo de Energia elétrica (Mwh)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Alto Piquiri	Total	9.451	9.891	9.648	9.582	9.778	10.049	10.323	11.004	11.471	11.729	11.675
	Residencial	3.287	3.192	3.128	3.105	3.159	3.309	3.402	3.584	3.798	3.879	4.021
	No Setor Secundário	1.348	1.673	1.105	1.126	1.085	948	1.264	1.488	1.470	1.592	1.503
	No Setor Comercial	1.040	1.053	1.141	1.171	1.215	1.428	1.662	1.841	1.962	2.202	2.258
	Rural	1.907	2.038	2.315	2.337	2.428	2.494	2.262	2.330	2.399	2.163	1.963
	Em Outras Classes	1.869	1.935	1.959	1.843	1.891	1.870	1.733	1.761	1.841	1.894	1.930
Mariluz	Total	6.459	6.747	6.718	6.194	6.544	7.059	6.924	7.270	7.606	7.877	8.099
	Residencial	2.718	2.725	2.781	2.763	2.896	3.008	3.182	3.307	3.458	3.585	3.730
	No Setor Secundário	549	490	300	362	419	554	267	351	405	500	349
	No Setor Comercial	671	636	613	609	705	774	813	938	994	1.065	1.185
	Rural	1.098	1.530	1.606	1.068	1.143	1.249	1.254	1.294	1.374	1.418	1.468
	Em Outras Classes	1.423	1.366	1.418	1.392	1.381	1.474	1.408	1.380	1.375	1.309	1.367
Perobal	Total	5.027	4.925	4.147	4.189	4.641	4.915	4.816	5.357	5.691	6.547	7.459
	Residencial	1.164	1.167	1.160	1.194	1.228	1.336	1.436	1.602	1.733	1.865	2.032
	No Setor Secundário	1710	1611	888	777	1029	956	735	888	782	724	854
	No Setor Comercial	576	589	551	555	556	551	556	602	660	815	844
	Rural	1.099	1.073	1.051	1.177	1.356	1.568	1.573	1.716	1.891	2.458	3.001
	Em Outras Classes	478	485	497	486	472	504	516	549	625	685	728

FONTE: COPEL *apud* IPARDES, 2011

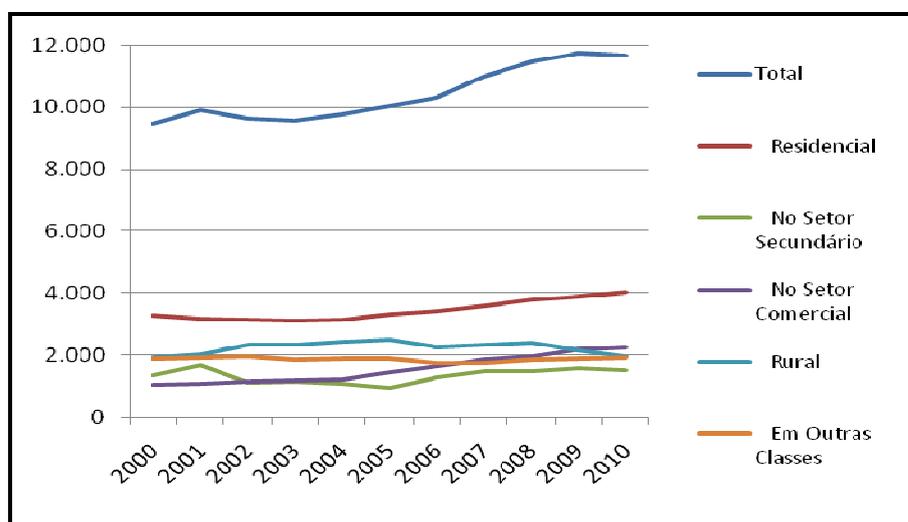


Figura 19 - Evolução do consumo de energia elétrica, no município de Alto Piquiri – 2000-2010.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: COPEL *apud* IPARDES, 2011.

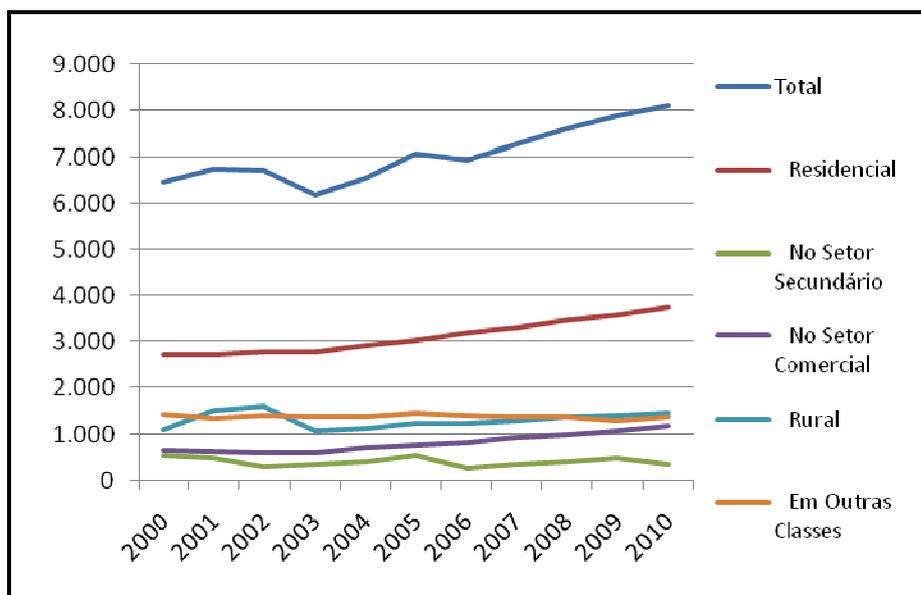


Figura 20 - Evolução do consumo de energia elétrica, no município de Mariluz – 2000-2010.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: COPEL *apud* IPARDES, 2011.

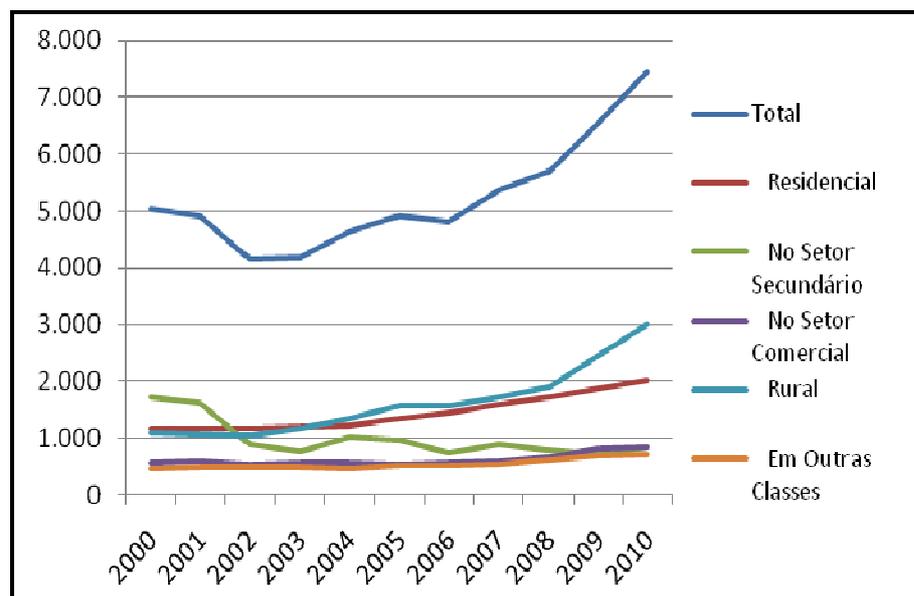


Figura 21 - Evolução do consumo de energia elétrica, no município de Perobal – 2000-2010.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: COPEL *apud* IPARDES, 2011.

Tabela 42 - Evolução do número de consumidores de energia elétrica, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2000-2010.

Municípios	Consumidores de Energia elétrica	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Alto Piquiri	Total	3.447	3.436	3.434	3.467	3.517	3.519	3.581	3.624	3.649	3.616	3.690
	Residenciais	2.438	2.404	2.403	2.441	2.494	2.517	2.594	2.632	2.650	2.707	2.771
	No Setor Secundário	33	32	32	28	30	31	34	39	39	42	37
	No Setor Comercial	245	246	247	248	250	255	258	263	264	266	270
	Rurais	642	667	664	657	650	627	602	595	593	498	508
	Em Outras Classes	89	87	88	93	93	89	93	95	103	103	104
Mariluz	Total	2.743	2.864	2.902	2.855	3.145	3.166	3.244	3.306	3.349	3.382	3.460
	Residenciais	2.227	2.254	2.304	2.375	2.442	2.466	2.538	2.590	2.639	2.684	2.748
	No Setor Secundário	21	17	20	19	20	22	22	23	23	20	24
	No Setor Comercial	206	206	201	199	201	195	203	209	208	209	212
	Rurais	232	332	321	213	432	434	429	431	427	424	424
	Em Outras Classes	57	55	56	49	50	49	52	53	52	45	52
Perobal	Total	1.378	1.403	1.414	1.442	1.492	1.544	1.595	1.681	1.806	2.064	2.129
	Residenciais	855	892	902	923	964	1.013	1.055	1.139	1.233	1.300	1.368
	No Setor Secundário	16	17	16	22	26	27	39	35	46	40	36
	No Setor Comercial	106	102	102	100	102	108	107	107	115	119	121
	Rurais	369	360	360	365	369	363	360	362	372	564	557
	Em Outras Classes	32	32	34	32	31	33	34	38	40	41	47

FONTE: COPEL *apud* IPARDES, 2011

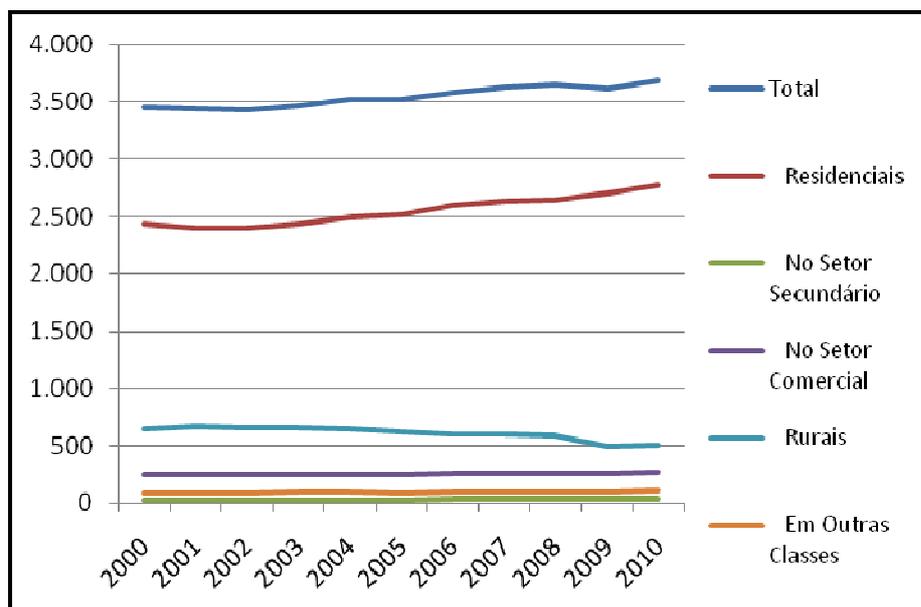


Figura 22 - Evolução do número de consumidores de energia elétrica, no município de Alto Piquiri – 2000-2010.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: COPEL *apud* IPARDES, 2011.

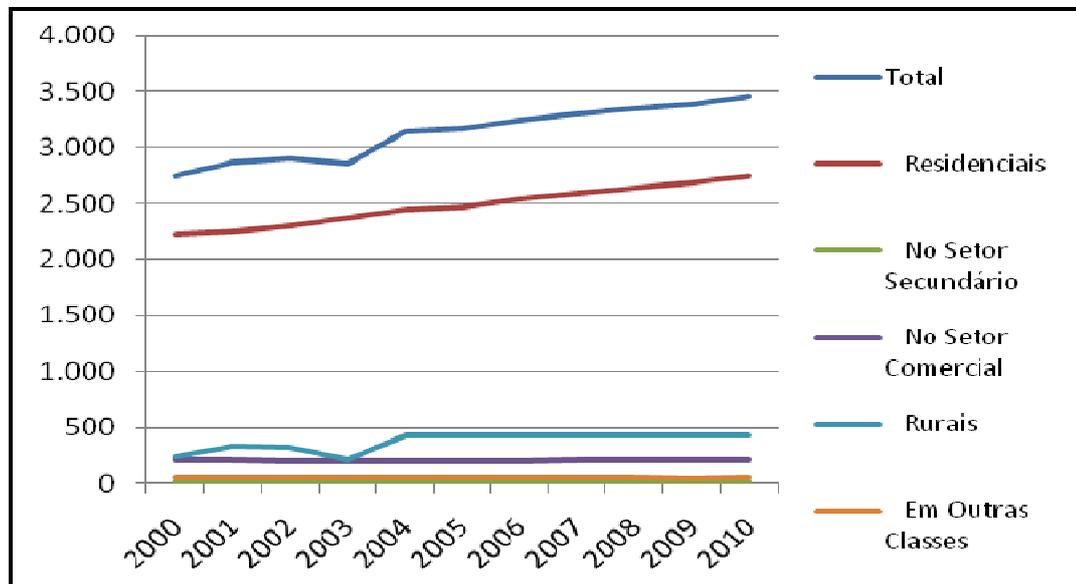


Figura 23 - Evolução do número de consumidores de energia elétrica, no município de Mariluz – 2000-2010.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: COPEL *apud* IPARDES, 2011.

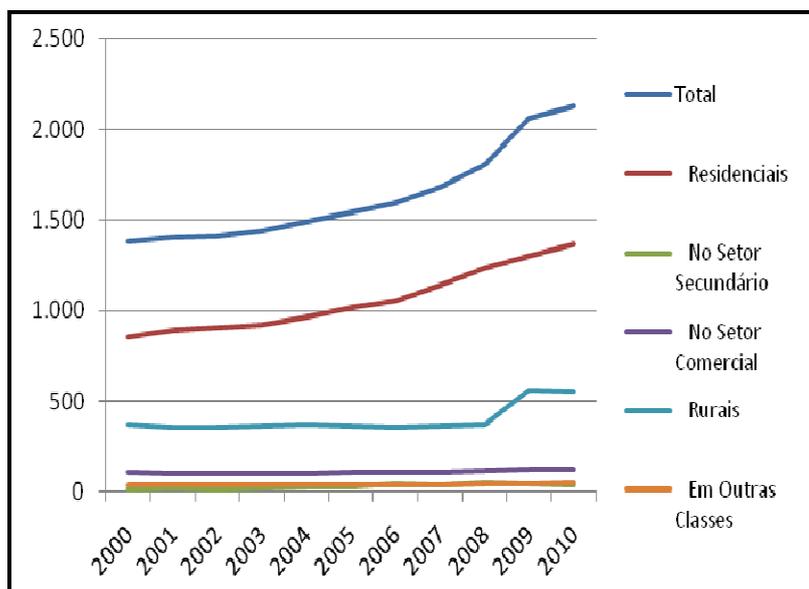


Figura 24 - Evolução do número de consumidores de energia elétrica, no município de Perobal – 2000-2010.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: COPEL *apud* IPARDES, 2011.

Em Alto Piquiri e em Mariluz, a maior parte do consumo é urbana, principalmente ao considerar que a modalidade residencial representa grande parte do total e que o grau de urbanização nos dois municípios é bastante elevado. Além disso, o aumento de consumo tem se concentrado nas áreas urbanas. Já em Perobal, o consumo na área rural cresceu 173,1% nos últimos 10 anos, e, em 2010, representava 40,23% do total. Esta alta participação pode estar associada à taxa de urbanização do município, ainda situada em 54,48% e à presença da usina de álcool e açúcar.

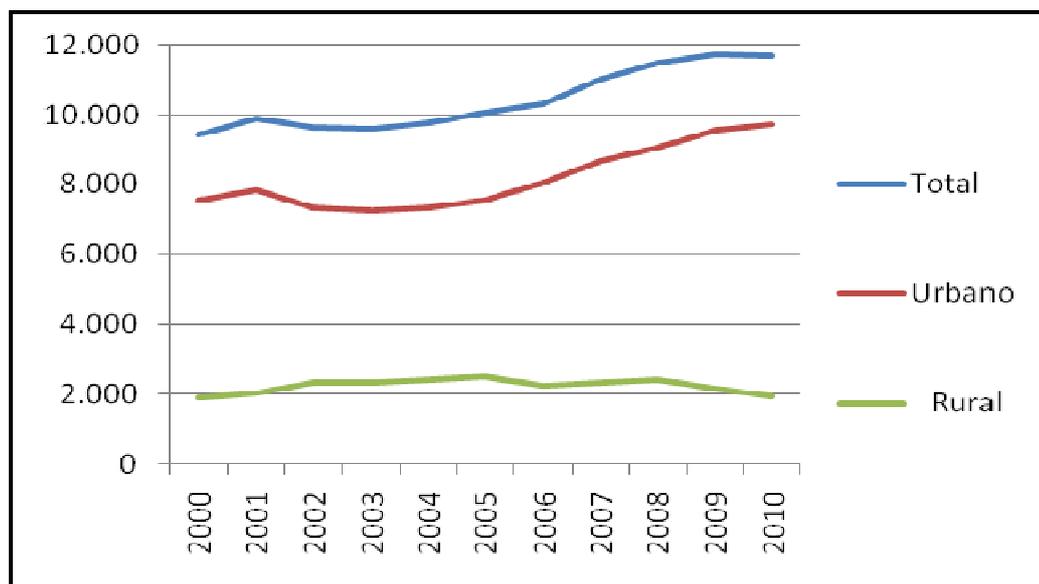


Figura 25 - Evolução do consumo total, urbano e rural de energia elétrica, no município de Alto Piquiri – 2000-2010.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: COPEL *apud* IPARDES, 2011.

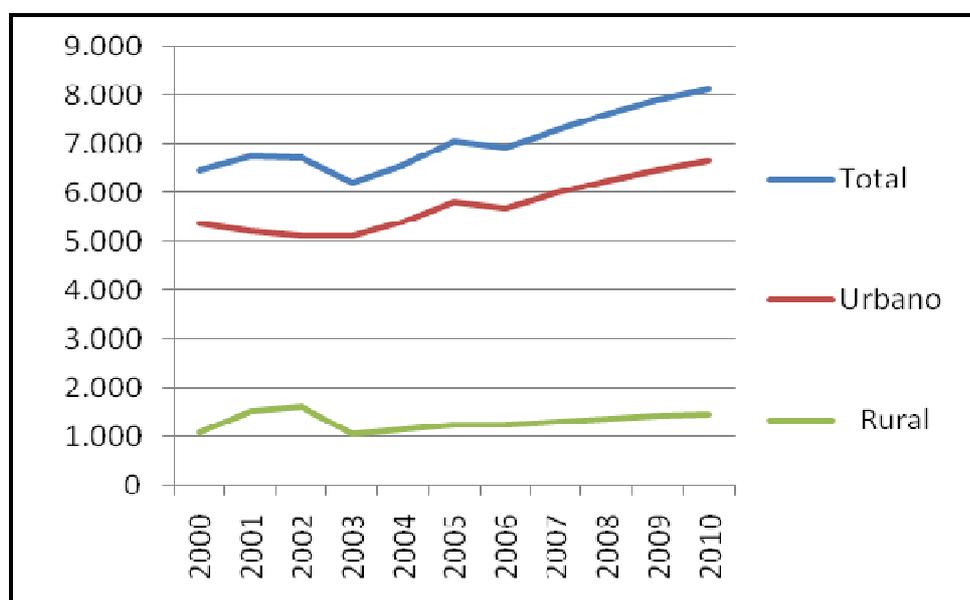


Figura 26 - Evolução do consumo total, urbano e rural de energia elétrica, no município de Mariluz – 2000-2010.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: COPEL *apud* IPARDES, 2011.

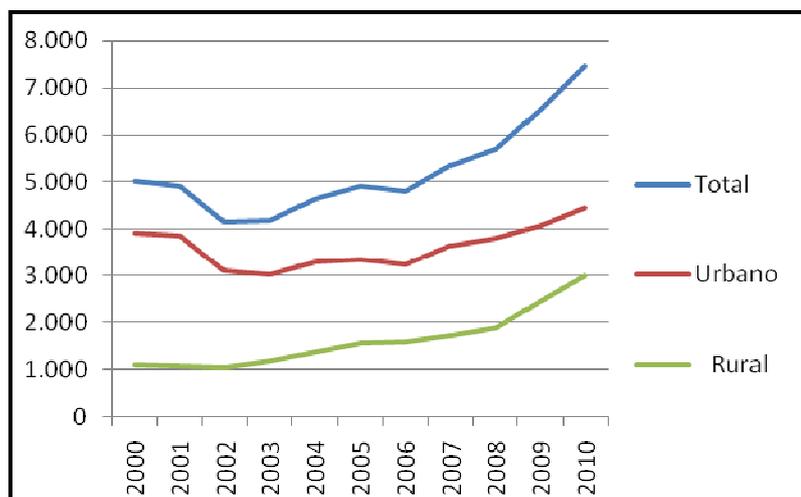


Figura 27 - Evolução do consumo total, urbano e rural de energia elétrica, no município de Perobal – 2000-2010.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: COPEL *apud* IPARDES, 2011.

Com base nos dados divulgados do Censo Demográfico de 2010 referentes à existência de energia elétrica nos domicílios, observa-se que em Alto Piquiri 99,82% declararam ter acesso a este serviço, e em Mariluz e Perobal possuíam energia 99,59% e 99,34% dos domicílios, respectivamente. Nos dois primeiros municípios, o número de domicílios que revelaram não ter acesso à energia distribuída encontrava-se principalmente na área urbana, contudo em Perobal, todos os domicílios que declaram não possuir o serviço, situavam-se na área rural.

Tabela 43 - Domicílios particulares permanentes, por existência de energia elétrica, segundo a situação do domicílio, nos municípios da AID – 2010.

Município	Situação do domicílio	Domicílios particulares permanentes ¹				
		Total	Existência de energia elétrica			Não tinham
			Tinham			
			Total	De companhia distribuidora	De outra fonte	
Alto Piquiri	Total	3.244	3.238	3.231	7	6
	Urbano	2.693	2.688	2.688	0	5
	Rural	551	550	543	7	1
Mariluz	Total	3.189	3.176	3.169	7	13
	Urbano	2.667	2.655	2.653	2	12
	Rural	522	521	516	5	1
Perobal	Total	1.828	1.816	1.814	2	12
	Urbano	1.006	1.006	1.005	1	0
	Rural	822	810	809	1	12

(1) Inclui os domicílios particulares permanentes sem declaração de rendimento

FONTES: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Observou-se na AID e ADA do empreendimento a existência de infraestrutura de energia elétrica, que talvez necessite de relocação. Vale ressaltar principalmente as torres de alta tensão, conforme as figuras a seguir. A interligação ao sistema nacional está previsto para ser realizado através desta linha, a LT Umuarama(UMU)-Assis Chateaubriand, evitando assim a instalação de novo sistema de transmissão.



Figura 28 – Torres de alta tensão próximas ao empreendimento.

UTM: 263534/7330070

5.3.3.3. Operadoras e Condições de Saneamento Ambiental

Os sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto de Alto Piquiri e Perobal são administrados de forma diferenciada de Mariluz. Enquanto em Alto Piquiri e Perobal o sistema está sob a responsabilidade da SANEPAR, em Mariluz a SAMAE, serviço autônomo municipal, cuida do sistema.



Figura 29 – Reservatório da SANEPAR em Alto Piquiri..

UTM: 251607/7340761



Figura 30 – Reservatório da SAMAE em Mariluz.

UTM: 281445/7342896



Figura 31 – Reservatório da SANEPAR em Perobal.

UTM: 254393/7355068

O abastecimento de água dos três municípios foi considerado satisfatório, segundo a Agência Nacional de Águas – ANA.

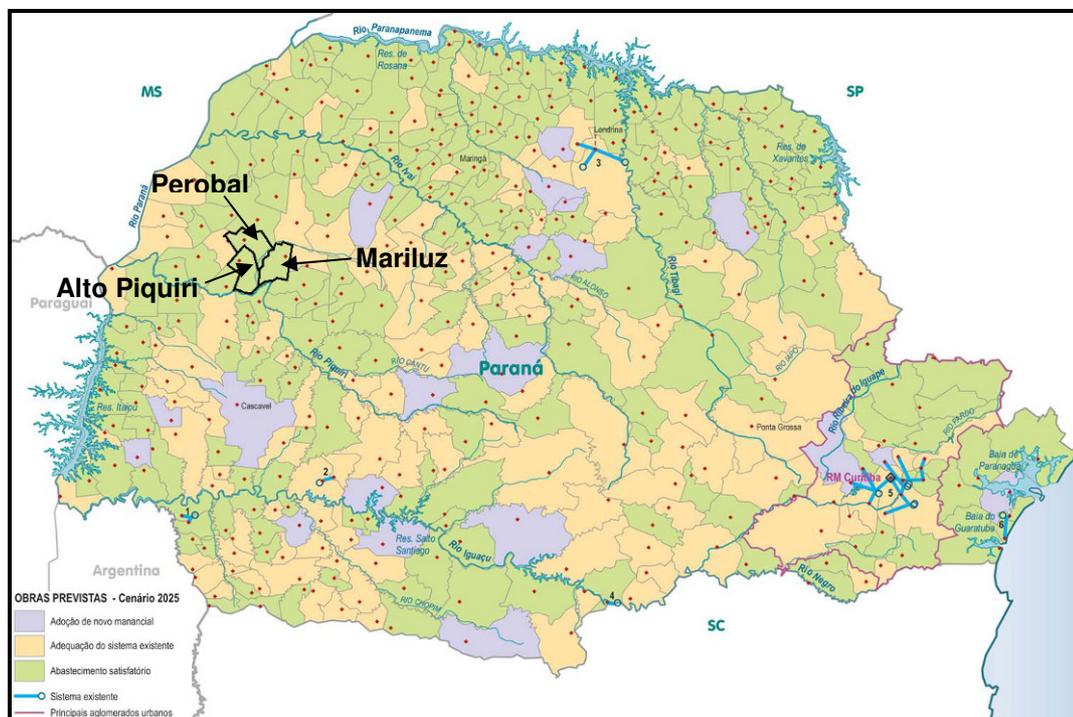


Figura 32 – Municípios do Paraná segundo nível de atendimento do abastecimento de água.

FONTE: ANA, 2010

Informações da SANEPAR indicam a existência de 2.775 unidades residenciais atendidas, resultado de 2.640 ligações. São 144 unidades comerciais, 10 industriais, 29 de utilidade pública e 48 ligadas ao poder público em Alto Piquiri. Em Perobal são atendidas 1.434 unidades residenciais (90,99% do total), implicando em 1.335 ligações realizadas. São 86 unidades comerciais, nove industriais, 15 de utilidade pública e 32 ligadas ao poder público

O sistema de esgotamento sanitário de Alto Piquiri é bem mais precário que o sistema de abastecimento de água, atendendo apenas 878 unidades residenciais, 16 comerciais, duas industriais, 12 estabelecimentos de utilidade pública e 12 ligados ao poder público. Segundo informações da SANEPAR,, a rede de esgoto atendia 43% da população em 2009, quando foram feitos investimentos na ampliação da rede (TN ON LINE, 2009). As obras de implantação do Sistema de Esgoto Sanitário de Alto Piquiri foram autorizadas em 2006 pelo Governo Estadual, incluindo a instalação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Segundo aquele projeto, para coletar o esgoto dos 911 imóveis contemplados naquela etapa, a SANEPAR teria que implantar mais de 15 mil metros de redes de esgoto e cerca de três mil metros de interceptores e emissários (Agência de Notícias Estado do Paraná, 2006).

Quanto ao município de Mariluz, possui estação de tratamento, e o esgoto tratado é direcionado ao rio Jacutinga, afluente do rio Goio-Erê.



Figura 33 – Localização da estação de tratamento de esgoto em Mariluz.

FONTE: GOOGLE EARTH, 2011.

Com relação a Perobal, não foram encontradas informações referentes ao atendimento de esgoto pela SANEPAR.

Tabela 44 – Abastecimento de água, pela SANEPAR, segundo as categorias, nos municípios de Alto Piquiri e Perobal – 2010.

Categorias	Alto Piquiri		Perobal	
	Unidades atendidas	Ligações	Unidades atendidas	Ligações
Residencial	2.775	2.640	1.434	1.335
Comerciais	144	131	86	76
Industriais	10	10	9	9
Utilidade pública	29	29	15	15
Poder público	48	48	32	32
Total	3.006	2.858	1.576	1.467

FONTE: SANEPAR *apud* IPARDES, 2011.

Tabela 45 – Abastecimento de água pela SAMAE, segundo as categorias, em Mariluz – 2009.

Categoria	Ligações
Residencial	2825
Comercial	40
Poder Público	30
Utilidade Pública	0
Total	2895

FONTE: PLANO DIRETOR DE MARILUZ, 2011.

Tabela 46 – Atendimento de esgoto, pela SANEPAR, segundo as categorias, no município de Alto Piquiri – 2010.

Categorias	Unidades atendidas	Ligações
Residencial	878	839
Comerciais	16	16
Industriais	2	2
Utilidade pública	12	12
Poder público	12	12
Total	920	881

FONTE: SANEPAR *apud* IPARDES, 2011

Tabela 47 – Indicadores de atendimento dos serviços de água e esgoto, em Alto Piquiri e Perobal – 2008.

Indicadores	Alto Piquiri	Perobal
População total atendida com abastecimento de água (hab.)	9.147	4.521
População total atendida com esgotamento sanitário (hab.)	2.934	-
Quantidade de ligações ativas de água (ligações)	2.738	1.323
Quantidade de economias ativas de água (economia)	2.878	1.420
Extensão da rede de água (km)	53	16
Quantidade de ligações ativas de esgoto (ligações)	853	-
Quantidade de economias ativas de esgoto (economia)	890	-
Extensão da rede de esgoto (km)	18	-

FONTE: SNIS, 2008.

O município de Mariluz disponibiliza informações sobre abastecimento de água e sobre o atendimento de esgoto através do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná – CISMAE. O município dispõe de 2.894 ligações de água, atingindo uma cobertura de 98%. São 1.452 ligações de esgoto, com uma cobertura de 51%.

Segundo dados do Censo Demográfico de 2010, que se referem ao acesso à infraestrutura de saneamento, Alto Piquiri possuía 3.244 domicílios particulares, sendo que 89,2% tinham acesso à água através de rede geral de distribuição, 7,9% eram abastecidos por poço ou nascente, e 2,9% utilizavam outra forma de abastecimento. Em Mariluz, dos 3.189 domicílios, 82,9% eram abastecidos pela rede geral de distribuição, 13,9% utilizavam poço ou nascente, e 3,2% tinham acesso a outra forma de abastecimento. Já em Perobal a situação é mais precária, sendo que dos 1.828 domicílios, apenas 70,7% eram abastecidos pela rede geral de

distribuição, 19,2% utilizavam poço ou nascente, e 10,1% usavam outra forma de abastecimento, fato provavelmente associado à baixa taxa de urbanização.

Tabela 48 - Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água, nos municípios da AID – 2010.

Município	Situação do domicílio	Domicílios particulares permanentes ¹			
		Total	Forma de abastecimento de água		
			Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra
Alto Piquiri	Total	3.244	2.892	256	96
	Urbano	2.693	2.684	0	9
	Rural	551	208	256	87
Mariluz	Total	3.189	2.646	444	99
	Urbano	2.667	2.623	0	44
	Rural	522	23	444	55
Perobal	Total	1.828	1.293	350	185
	Urbano	1.006	1.005	0	1
	Rural	822	288	350	184

(1) Inclui os domicílios particulares permanentes sem declaração de rendimento.

FONTE: IBGE. Censo Demográfico, 2010

A situação do esgotamento sanitário nos três municípios aparenta ser mais precária em relação ao abastecimento de água. Em Alto Piquiri, entre os 3.240 domicílios que tinham banheiro ou sanitário, 964 afirmaram estar ligados à rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica, correspondendo a 29,7%, enquanto que 2.276 (70,3%) responderam “outro” tipo de esgotamento sanitário. Mariluz possui condição um pouco melhor, tendo em vista que dos 3.173 domicílios que possuíam banheiro ou sanitário, 40,7% estavam ligados à rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica. Já Perobal, dos 1.822 domicílios que tinham banheiro ou sanitário, somente 161 (8,8%) deles afirmaram estar ligados à rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica, sendo que destes, 4,4% encontravam-se na área urbana.

Tabela 49 - Domicílios particulares permanentes que possuíam banheiro ou sanitário, por tipo de esgotamento sanitário, segundo a situação do domicílio, nos municípios da AID – 2010.

Município	Situação do domicílio	Domicílios particulares permanentes que tinham banheiro ou sanitário ¹		
		Total	Tipo de esgotamento sanitário	
			Rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica	Outro
Alto Piquiri	Total	3.240	964	2.276
	Urbano	2.690	929	1.761
	Rural	550	35	515
Mariluz	Total	3.173	1.544	1.629
	Urbano	2.660	1.477	1.183
	Rural	513	67	446
Perobal	Total	1.822	161	1.661
	Urbano	1.002	7	995
	Rural	820	154	666

(1) Inclui os domicílios particulares permanentes sem declaração de rendimento.

FONTE: IBGE. Censo Demográfico, 2010

Referente à existência de banheiros nos domicílios, observa-se que do total de domicílios em Alto Piquiri, Mariluz e Perobal, apenas 1,79%, 2,82% e 1,04%, não tinham banheiro.

Tabela 50 - Domicílios particulares permanentes, por existência e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio, segundo a situação do domicílio, nos municípios da AID – 2010.

Município	Situação do domicílio	Domicílios particulares permanentes ¹					
		Total	Existência de banheiro de uso exclusivo do domicílio				
			Tinham			Não tinham	
			Total	Número de banheiros			
			1	2	3 ou mais		
Alto Piquiri	Total	3.244	3.186	2.573	441	172	58
	Urbano	2.693	2.640	2.091	390	159	53
	Rural	551	546	482	51	13	5
Mariluz	Total	3.189	3.099	2.691	332	76	90
	Urbano	2.667	2.633	2.250	313	70	34
	Rural	522	466	441	19	6	56
Perobal	Total	1.828	1.809	1.468	289	52	19
	Urbano	1.006	1.001	797	171	33	5
	Rural	822	808	671	118	19	14

(1) Inclui os domicílios particulares permanentes sem declaração de rendimento.

FONTE: IBGE. Censo Demográfico, 2010.

Com relação à destinação dos resíduos sólidos urbanos, o mapa de destinação final no Paraná da SEMA de 2008 mostra a existência de aterro sanitário em Alto Piquiri e de lixão em Mariluz e Perobal.

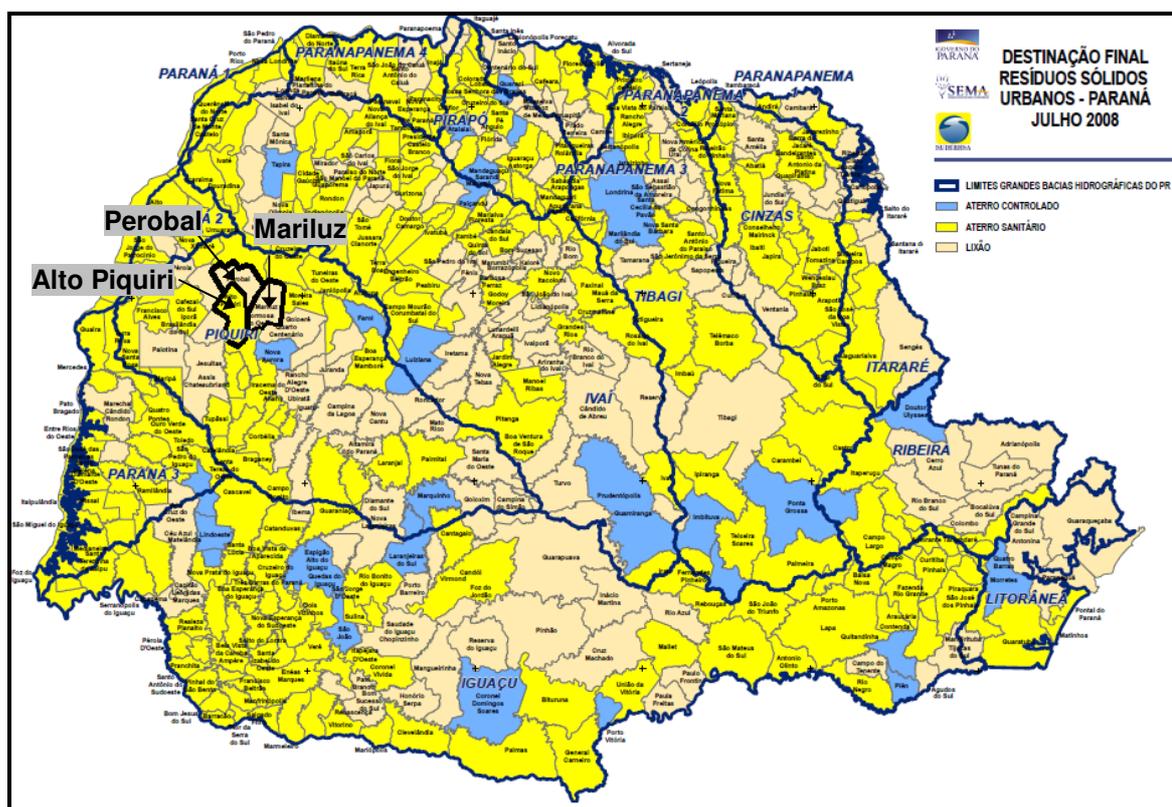


Figura 34 – Destinação final dos resíduos sólidos urbanos no Paraná.

FONTE: SEMA, 2008.

No caso de Alto Piquiri, além do aterro sanitário, foi construído um Centro de Triagem e Compostagem, inaugurado em 2010, como resultado do estabelecimento de um termo de ajuste de conduta apresentado à prefeitura por meio da Promotoria de Justiça do município. O aterro está localizado na Estrada Saltinho do Oeste, km 1,5, junto ao aterro sanitário. Segundo a promotora de Justiça de Alto Piquiri, Melissa Cachoni Rodrigues, “o material recolhido permanecia acumulado nas casas dos coletores, “o que facilitava a criação de focos da dengue, além de riscos à saúde pela proximidade de materiais perigosos, como restos de veneno”. As unidades propiciarão renda para 10 famílias em cada município, que já

contam com treinamento e equipamentos de segurança pessoal.” (ParanáOnLine, 26 abr. 2011).

Já Mariluz, segundo informação noticiada em março/2011, não dispunha de licenciamento para local de deposição dos resíduos sólidos urbanos (Umuarama Ilustrado, 2011).



Figura 35 – Local onde a Prefeitura de Mariluz deposita os resíduos sólidos do município.

UTM: 279504/7342687

Perobal apresentava deficiências inclusive no caminhão utilizado para a coleta dos resíduos sólidos urbanos, conforme imagem a seguir.



Figura 36 – Coleta de lixo sendo realizada em Perobal

UTM: 254393/7355068

Com base nos dados referentes ao destino de lixo dos domicílios, segundo dados do Censo Demográfico de 2010, dos três municípios é possível observar que em Alto Piquiri 86% tinham seu lixo coletado, e em Mariluz a situação era parecida, sendo que 83% dos domicílios possuíam também seu lixo coletado. Já no município de Perobal, apenas 74% contavam com este serviço.

Tabela 51 - Domicílios particulares permanentes, por destino do lixo, segundo a situação do domicílio, nos municípios da AID – 2010.

Município	Situação do domicílio	Domicílios particulares permanentes ¹				
		Total	Destino do lixo			Outro
			Coletado		Em caçamba de serviço de limpeza	
		Total	Diretamente por serviço de limpeza			
Alto Piquiri	Total	3.244	2.791	2.758	33	453
	Urbano	2.693	2.589	2.557	32	104
	Rural	551	202	201	1	349
Mariluz	Total	3.189	2.644	2.643	1	545
	Urbano	2.667	2.624	2.623	1	43
	Rural	522	20	20	0	502
Perobal	Total	1.828	1.353	1.347	6	475
	Urbano	1.006	1.006	1.001	5	0
	Rural	822	347	346	1	475

(1) Inclui os domicílios particulares permanentes sem declaração de rendimento.

FONTE: IBGE. Censo Demográfico, 2010

5.3.3.4. Equipamentos Urbanos e Infraestruturas Afetadas

Ao longo do trabalho de campo foi observado que o alagamento de áreas rurais, necessário para formação do lago da PCH, poderá comprometer alguns itens de infraestrutura econômica, como postes de energia elétrica, linhas de transmissão e bombas d'água. Esta infraestrutura pode tanto ser pública quanto privada.

Conforme levantamento de campo realizado, foram identificadas torres de alta tensão na área de influência do empreendimento, sendo que algumas delas provavelmente necessitarão ser relocadas, conforme pode ser observado nas figuras a seguir .



Figura 37 – Localização das torres de alta tensão na área de influência da PCH, a linha azul indica a delimitação do reservatório e a preta da ADA, que inclui reservatório e sua área de preservação permanente.

FORNE DA IMAGEM ORIGINAL: GOOGLE EARTH e Pesquisa de campo, 2011



Figura 38 – Linhas de transmissão próximas ao rio Goio-Erê na região que será o lago da PCH, em Alto Piquiri.

UTM: 263534/7330070

Foram também identificados dispositivos de abastecimento de água, como bombas d'água e poços que poderão ser impactados, comprometendo a sua função. Há que destacar ainda a existência de uma travessia de veículos feita sobre um riacho que permite o acesso mais rápido às propriedades do assentamento e

muito utilizada pelos moradores (foto a seguir), além de uma ponte para pedestres, também no assentamento, que serão alagadas ou cobertas pela APP do futuro reservatório.



Figura 39 – Travessia do córrego em área do assentamento.

UTM: 269282/7336447

Tabela 52 - Ponte a ser afetada pela instalação da PCH.

	Infraestrutura	Localização (UTM)	Distância da APP (m)	Distância do Reservatório (m)	Município	Imagem Google Earth
A	Ponte (rio Azul)	263810 / 7334108	Dentro	Dentro	Alto Piquiri	

FONTE: GOOGLE EARTH para imagens originais; pesquisa de campo, 2011.

5.3.3.5. Segurança Pública

Entre os indicadores de segurança pública pode-se arrolar o número de acidentes de trânsito como um dos instrumentos de avaliação. Houve um volume bem mais expressivo de acidentes em Alto Piquiri, em relação a Mariluz, destacando-se os acidentes sem vítimas. Desde 2005 o número de feridos somou

53 pessoas e dois mortos. A maior parte dos acidentes com vítimas se referiu a colisão e abalroamento.

Em Mariluz, a despeito do número inferior de acidentes, 2008 configurou-se como um ano atípico, ultrapassando o volume de eventos ocorridos em Alto Piquiri.

Tabela 53 - Número de acidentes e vítimas de trânsito e nos municípios de Alto Piquiri e Mariluz – 2005-2009.

Categorias	Alto Piquiri					Mariluz				
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009
Acidentes de Trânsito	21	25	32	7	23	3	3	8	11	7
Acidentes de Trânsito com Vítimas	9	7	16	3	10	1	1	5	8	1
Colisão e Abalroamento	4	4	9	1	4	-	1	2	5	1
Atropelamento	2	-	3	-	-	1	-	2	1	-
Outros	3	3	4	2	6	-	-	1	2	-
Acidentes de Trânsito sem Vítimas	12	18	16	4	13	2	2	3	3	6
Vítimas em Acidentes de Trânsito	11	8	17	7	12	1	1	7	11	1
Feridos	11	8	17	6	11	1	1	5	11	1
Mortos no Local	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-

FONTE: DETRAN *apud* IPARDES, 2011

A Polícia Militar atua no município de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal através do 7º Batalhão, 2ª Cia PM, com sede em Umuarama.

As estatísticas de atendimento do Corpo de Bombeiros indicam a predominância de acidentes de trânsito entre os atendimentos, principalmente em Perobal, que pode estar associado à movimentação de treminhões para o transporte da cana para a usina de álcool e açúcar.

Tabela 54 - Quadro sucinto de estatística anual de ocorrências, em Alto Piquiri – 2005 – 2010.

Ano	Acidentes de trânsito	Busca e salvamento	Incêndio	Incêndio em vegetação
2005	1	1	1	0
2006	1	0	0	2
2007	0	0	0	2
2008	3	0	0	0
2009	1	1	0	0
2010	1	1	0	0

FONTE: POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ/CORPO DE BOMBEIROS, 2011.

Tabela 55 - Quadro sucinto de estatística anual de ocorrências, em Mariluz – 2005 – 2010.

Ano	Acidentes de trânsito	Busca e salvamento	Incêndio
2005	1	1	0
2006	1	0	0
2007	0	0	1
2008	0	0	0
2009	1	0	0
2010	0	1	0

FONTE: POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ/CORPO DE BOMBEIROS, 2011

Tabela 56 - Quadro sucinto de estatística anual de ocorrências, em Perobal – 2005 – 2010.

Ano	Acidentes de trânsito	Busca e salvamento	Incêndio	Incêndio em vegetação
2005	1	2	2	0
2006	2	0	0	0
2007	4	0	1	2
2008	3	0	0	1
2009	2	0	0	0
2010	1	0	0	0

FONTE: POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ/CORPO DE BOMBEIROS, 2011

5.3.3.6. Condições dos Serviços de Educação para AID e ADA

As informações para a avaliação da oferta de serviços de educação tiveram como fonte a Secretaria de Estado da Educação e o INEP, além do trabalho de campo nos três municípios. A tabela a seguir apresenta o número de matrículas nos três municípios, segundo o nível de ensino e a vinculação administrativa.

A maior parte dos serviços de educação é provida pela esfera pública. Em Perobal e Mariluz não havia uma única escola privada. Apenas em Alto Piquiri foram identificadas matrículas em creche, pré-escola e ensino fundamental referentes a

duas escolas particulares, Pequenos Gêmeos e Pequeno Príncipe. Tabela a seguir discrimina todas as escolas, com sua localização, nos três municípios.

Nos três municípios, as escolas estaduais atuam no ensino médio e fundamental, ao passo que à esfera municipal cabem o ensino fundamental, pré-escolar e creches.

Pode-se observar que o número de matrículas em Mariluz é superior ao de Alto Piquiri, apesar da dimensão muito próxima da sua população. Isto é resultado da composição etária da população, com maior percentual de população jovem em Mariluz.

Tabela 57 – Número de matrículas, docentes e estabelecimentos de ensino, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2009.

	Alto Piquiri			Mariluz			Perobal		
	Matrículas	Docentes	Estab.	Matrículas	Docentes	Estab.	Matrículas	Docentes	Estab.
Ensino Regular - Total	2.277	124	19	2.734	117	8	1.394	73	5
Rede Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rede Estadual	1.180	56	6	1.562	77	2	690	33	1
Rede Municipal	954	49	7	1.172	40	6	704	40	4
Rede Particular	143	19	6	-	-	-	-	-	-
Creche - Total	165	7	5	45	2	1	101	7	2
Rede Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rede Estadual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rede Municipal	39	3	1	45	2	1	101	7	2
Rede Particular	126	4	4	-	-	-	-	-	-
Pré-Escola - Total	143	10	8	110	4	4	146	7	2
Rede Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rede Estadual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rede Municipal	139	9	7	110	4	4	146	7	2
Rede Particular	4	1	1	-	-	-	-	-	-
Ensino Fund. - Total	1.589	80	11	1.984	80	6	854	47	3
Rede Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rede Estadual	800	42	4	967	48	2	397	24	1
Rede Municipal	776	35	6	1.017	32	4	457	23	2
Rede Particular	13	3	1	-	-	-	-	-	-
Ensino Médio - Total	380	19	1	534	44	1	293	24	1
Rede Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rede Estadual	380	19	1	534	44	1	293	24	1
Rede Municipal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rede Particular	-	-	-	-	-	-	-	-	-

FONTE: SEED-PR *apud* IPARDES, 2009.

Além da disponibilidade de escolas na sede municipal, a listagem a seguir das escolas dos municípios mostra que também há alguns distritos que, em função da dimensão demográfica e da distância da sede, dispõem de unidade escolar. É o caso de Paulistânia, Mirante do Piquiri e Saltinho do Oeste, em Alto Piquiri, inclusive com escola estadual. Em São Luiz há uma escola municipal, no município de Mariluz, que atende crianças do assentamento Nossa Senhora Aparecida; e uma escola municipal no Patrimônio do Cedro, em Perobal.

Tabela 58 - Nome das escolas existentes, endereços, dependências administrativas e com qual escola elas compartilham sua estrutura física, no município de Alto Piquiri – 2011.

Nome da Escola	Endereço	Dependência Administrativa	Compartilha a estrutura física com a escola:
Bom Menino Centro Municipal De Educação Infantil	Praça Dom Bosco, s/n. - Dist. Saltinho do Oeste	Municipal	-
Caxias, E E Duque De - E Fund.	R. Pederneiras, s/n. - Dist. Paulistânia	Estadual	Paulistânia, E M - Ed Inf. Ens. Fund.
Cecília Meireles, E M - Ed Inf. Sem. Fund.	R. Getulio Vargas, 1480 – Centro	Municipal	Ceebja Alto Piquiri – Ens. Fund. Med.
Ceebja Alto Piquiri – Ens. Fund. Med.	R. Getulio Vargas, 1480 - Centro	Estadual	Cecília Meireles, E M - Ed Inf. Sem. Fund.
Isa Ferreira Dias Centro Municipal De Educação Infantil	Av. Paulista, s/n. - Centro - Dist. Paulistânia	Municipal	-
João XXIII, C E Papa - E Médio	R. Sebastião P. de Oliveira, 1163 - Centro	Estadual	-
Jucundino Furtado, E E Prof. - E Fund.	R. Nossa Senhora Aparecida, 564 - Dist. Mirante do Piquiri	Estadual	Mirante Do Piquiri, E M - Ed Inf. E Fund.
Luiz Sibirino de Moura, E M-E Inf. E Fund.	R. Sebastião Pereira de Oliveira, 441 - Centro	Municipal	-
Manuel Bandeira, E E - E Fund.	R. Generino Delfino Coelho, 323 – Centro	Estadual	-
Mirante do Piquiri, E M - Ed Inf. E Fund.	R. Nossa Senhora Aparecida, s/n. - Dist. Mirante do Piquiri	Municipal	Jucundino Furtado, E E Prof. - E Fund.
Obra De São Jose Centro Municipal De Educação Infantil	R. Getúlio Vargas, 1916 - Centro	Municipal	-
Otilia Richter Cen Mun Educ Inf Vovo	Av. Curitiba, 701 – Centro	Municipal	Parigot de Souza, E M Gov-E Inf. Ens. Fund.
Parigot de Souza, E M Gov-E Inf. Ens. Fund.	Av. Curitiba, 701 – Centro	Municipal	Otilia Richter Cen Mun Educ Inf Vovo
Paulistânia, E M - Ed Inf. Ens. Fund.	R. Pederneiras, s/n. - Dist. Paulistânia	Municipal	Caxias, E E Duque De - E Fund.
Pequeno Príncipe, Esc. Educ. Esp.	R. Getulio Vargas, 1054 – Centro	Particular	Convênio Seed: Cee - Recursos Humanos
Pequenos Gênios, E - Ed Inf. Ens. Fund.	R. Tiradentes, 1898 – Centro	Particular	-
Saltinho do Oeste, E M De - E Inf. E Fund.	R. Pajé, 328 - Dist. Saltinho do Oeste	Municipal	Vinicius De Moraes, E E - E Fund.
São Francisco Centro Municipal De Educação Infantil	R. Presidente Eptacio, s/n. - Centro	Municipal	-
Vinicius de Moraes, E E - E Fund.	R. Pajé, 328 - Dist. Saltinho do Oeste	Estadual	Saltinho Do Oeste, E M De - E Inf. E Fund.

FONTE: SEED-PR, 2011; e INEP, 2011


Figura 40 – Escolas e CMEI em Alto Piquiri

UTM: 251607/7340761

Tabela 59 - Nome das escolas existentes, endereços, dependências administrativas e com qual escola elas compartilham sua estrutura física, no município de Mariluz – 2011

Nome da Escola	Endereço	Dependência Administ.	Compartilha a estrutura física com a escola:
Bosco, C E Dom - E Fund. Médio	Praça Da Liberdade, s/n. - Centro	Estadual	Sebastião J. Monteiro, E M-Ed Inf. E Fund.
Jose A.De Almeida, C E - E F M Prof. Nor.	R. Santa Catarina, 585 – Centro	Estadual	Laudelino Rosa Mello, E M - E Inf. E Fund.
Arnaldo Busato, E M - Ed Inf. Ens. Fund.	R. Floriano Peixoto, 657 – Centro	Municipal	-
Augusta Gutierrez Lopes, E R M - E Fund.	R. Mato Grosso, s/n. - Dist. São Luiz	Municipal	-
Hilmar R. Miyakawa, Cent Mun. Educ. Inf. Dr.	R. Marília, s/n. – Centro	Municipal	-
Laudelino Rosa Mello, E M - E Inf. E Fund.	R. Santa Catarina, s/n. – Centro	Municipal	Jose A.De Almeida, C E - E F M Prof. Nor.
Manoel Ribas, E M - Ed Inf. Ens. Fund.	R. Cel. Galdino De Almeida, 504 – Centro	Municipal	-
Sebastião J. Monteiro, E M-Ed Inf. E Fund.	R. Santa Catarina, s/n.	Municipal	Bosco, C E Dom - E Fund. Médio

FONTE: SEED-PR, 2011



Figura 41 – Escola e CMEI em Mariluz.

UTM: 281445/7342896

Tabela 60 - Nome das escolas existentes, endereços e suas dependências administrativas, no município de Perobal – 2011

Nome Da Escola	Endereço	Dependência Administrativa
Ana Neri, C E - E Fund. Médio	Rua Guilherme Bruxel, 783 - Centro	Estadual
Edna Maria de Albuquerque, Centro M E I	Praça Umuarama, Sn - Patrimônio Cedro	Municipal
Perobal, E M - Ens. Fund.	R. Alecrim Quadra, 46 – Centro	Municipal
Recanto Feliz, Centro Mun. de Educ. Inf.	R. Guilherme Bruxel, S/N. - Centro	Municipal
Tiradentes, E M - Ens. Fund.	R. Marisa, 50 – Centro	Municipal

FONTE: SEED-PR, 2011

A qualificação dos professores mostrou-se relativamente adequada. O número de professores com ensino superior e com licenciatura é significativo, havendo poucos docentes que ainda têm formação em nível médio: apenas um em Alto Piquiri, nove em Mariluz e dezesseis em Perobal. Naqueles casos em que há número mais elevado de professores com nível médio, concentram-se predominantemente no ensino pré-escolar e creches.

Tabela 61 - Funções docentes, por modalidade e etapa de ensino, em Alto Piquiri - 2010

Rede Estadual					
Modalidade/Etapa	Funções Docentes				Total
	C/Lic⁽¹⁾	C/Gr⁽²⁾	C/EM⁽³⁾	C/NM⁽⁴⁾	
Regular - Anos Finais do Ensino Fundamental	43	43	-	-	43
Regular - Ensino Médio	25	25	-	-	25
Educação de Jovens e Adultos - Anos Finais do Ensino Fundamental/Presencial	9	9	-	-	9
Rede Municipal					
Modalidade/Etapa	Funções Docentes				Total
	C/Lic⁽¹⁾	C/Gr⁽²⁾	C/EM⁽³⁾	C/NM⁽⁴⁾	
Regular – Creche	6	6	-	-	6
Regular - Pré-Escola	6	8	-	-	8
Regular - Anos Iniciais do Ensino Fundamental	30	31	1	1	33
Educação de Jovens e Adultos - Anos Iniciais do Ensino Fundamental/Presencial	2	2	-	-	2

⁽¹⁾C/Lic - com Licenciatura; ⁽²⁾C/Gr - com Graduação; ⁽³⁾C/EM - com Ensino Médio; ⁽⁴⁾C/NM - com Normal Médio

FONTE: MEC, Indicadores Demográficos e Educacionais 2011

Tabela 62 - Funções docentes, por modalidade e etapa de ensino, em Mariluz - 2010

Rede Estadual					
Modalidade/Etapa	Funções Docentes				Total
	C/Lic⁽¹⁾	C/Gr⁽²⁾	C/EM⁽³⁾	C/NM⁽⁴⁾	
Regular - Anos Finais do Ensino Fundamental	44	44	3	-	47
Regular - Ensino Médio	40	44	1	-	45
Educação de Jovens e Adultos - Anos Finais do Ensino Fundamental/Presencial	11	11	-	-	11
Rede Municipal					
Modalidade/Etapa	Funções Docentes				Total
	C/Lic⁽¹⁾	C/Gr⁽²⁾	C/EM⁽³⁾	C/NM⁽⁴⁾	
Regular – Creche	4	4	-	4	8
Regular - Pré-Escola	4	4	-	-	4
Regular - Anos Iniciais do Ensino Fundamental	33	33	-	1	34
Educação de Jovens e Adultos - Anos Iniciais do Ensino Fundamental/Presencial	2	2	-	-	2

⁽¹⁾C/Lic - com Licenciatura; ⁽²⁾C/Gr - com Graduação; ⁽³⁾C/EM - com Ensino Médio; ⁽⁴⁾C/NM - com Normal Médio

FONTE: MEC, Indicadores Demográficos e Educacionais 2011

Tabela 63 - Funções docentes, por modalidade e etapa de ensino, em Perobal - 2010

Rede Estadual					
Modalidade/Etapa	C/Lic⁽¹⁾	Funções Docentes			Total
		C/Gr⁽²⁾	C/EM⁽³⁾	C/NM⁽⁴⁾	
Regular - Anos Finais do Ensino Fundamental	23	23	-	-	23
Regular - Ensino Médio	19	19	-	-	19
Educação de Jovens e Adultos - Anos Finais do Ensino Fundamental/Presencial	5	5	-	-	5
Rede Municipal					
Modalidade/Etapa	C/Lic⁽¹⁾	Funções Docentes			Total
		C/Gr⁽²⁾	C/EM⁽³⁾	C/NM⁽⁴⁾	
Regular – Creche	2	2	-	8	10
Regular - Pré-Escola	1	1	-	7	8
Regular - Anos Iniciais do Ensino Fundamental	19	19	-	1	20
Educação de Jovens e Adultos - Anos Iniciais do Ensino Fundamental/Presencial	2	2	-	-	2

⁽¹⁾C/Lic - com Licenciatura; ⁽²⁾C/Gr - com Graduação; ⁽³⁾C/EM - com Ensino Médio; ⁽⁴⁾C/NM - com Normal Médio

FONTE: MEC, Indicadores Demográficos e Educacionais 2011

Entre os equipamentos disponíveis na rede escolar dos municípios, as tabelas a seguir apontam a limitação de muitas das unidades existentes. O acesso à internet e a disponibilidade de laboratório de informática ainda não é uma realidade para todas as escolas. Faltam laboratórios de ciências, salas de atendimento especial, bibliotecas (em parte supridas pela existência de bibliotecas municipais). Só uma escola possui sala de leitura em Alto Piquiri, uma em Mariluz e duas em Perobal.



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Tabela 64 – Distribuição dos equipamentos nas escolas de Alto Piquiri – 2011.

Nome da Escola	Equipamentos										
	Laboratório de informática	Laboratório de ciências	Sala de atendimento especial	Quadra de esportes	Cozinha	Biblioteca	Sala de leitura	Parque Infantil	Berçário	Número de salas	Internet
Bom Menino Centro Municipal De Educação Infantil	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4	Não possui
Caxias, E E Duque De - E Fund.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	6	Possui
Cecília Meireles, E M - Ed Inf. Sem. Fund.	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	Possui
Ceebja Alto Piquiri – Ens. Fund. Med.	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	Possui
Isa Ferreira Dias Centro Municipal De Educação Infantil	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	Não possui
João XXIII, C E Papa - E Médio	1	1	0	1	1	1	0	0	0	10	Possui
Jucundino Furtado, E E Prof. - E Fund.	1	0	0	1	1	1	0	0	0	4	Possui
Luiz Sibirino de Moura, E M-E Inf. E Fund.	1	0	1	0	1	1	0	1	0	7	Possui
Manuel Bandeira, E E - E Fund.	1	0	1	1	1	1	0	0	0	9	Possui
Mirante do Piquiri, E M - Ed Inf. E Fund.	0	0	0	1	1	0	0	1	0	7	Possui
Obra De São Jose Centro Municipal De Educação Infantil	0	0	0	0	1	0	0	1	1	6	Possui
Otilia Richter Cen Mun Educ Inf Vovo	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4	Possui
Parigot de Souza, E M Gov-E Inf. Ens. Fund.	0	0	1	0	1	1	0	1	0	7	Possui
Paulistânia, E M - Ed Inf. Ens. Fund.	0	0	0	1	1	0	0	1	0	6	Possui
Pequeno Príncipe, Esc. Educ. Esp.	1	0	1	0	1	0	0	1	0	9	Possui
Pequenos Gênios, E - Ed Inf. Ens. Fund.	1	0	1	1	1	1	1	1	0	5	Possui
Saltinho do Oeste, E M De - E Inf. E Fund.	1	0	0	1	1	0	0	1	0	5	Possui
São Francisco Centro Municipal De Educação Infantil	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	Possui
Vinicius de Moraes, E E - E Fund.	1	0	0	0	1	1	0	1	0	5	Não possui

FONTE: INEP, 2011.



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Tabela 65 - Distribuição dos equipamentos nas escolas de Mariluz – 2011.

Nome da Escola	Equipamentos										Internet
	Laboratório de informática	Laboratório de ciências	Sala de atendimento especial	Quadra de esportes	Cozinha	Biblioteca	Sala de leitura	Parque Infantil	Berçário	Número de salas	
Arnaldo Busato, E M - Ed Inf. Ens. Fund.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4	Possui
Augusta Gutierrez Lopes, E R M - E Fund.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4	Não possui
Bosco, C E Dom - E Fund. Médio	1	1	1	1	1	1	0	0	0	17	Possui
Hilmar R. Miyakawa, Cent Mun. Educ. Inf. Dr.	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5	Não possui
Jose A.De Almeida, C E - E F M Prof. Nor.	1	1	0	1	1	1	0	0	0	15	Possui
Laudelino Rosa Mello, E M - E Inf. E Fund.	1	0	0	1	1	1	0	0	0	15	Possui
Manoel Ribas, E M - Ed Inf. Ens. Fund.	1	0	0	1	1	1	1	0	0	10	Possui
Sebastião J. Monteiro, E M-Ed Inf. E Fund.	0	0	0	1	1	1	0	0	0	17	Não possui

FONTE: INEP, 2011.

Tabela 66 - Distribuição dos equipamentos nas escolas de Perobal – 2011.

Nome da Escola	Equipamentos										Internet
	Laboratório de informática	Laboratório de ciências	Sala de atendimento especial	Quadra de esportes	Cozinha	Biblioteca	Sala de leitura	Parque Infantil	Berçário	Número de salas	
Ana Neri, C E - E Fund. Médio	1	1	0	1	1	1	0	0	0	15	Possui
Edna Maria de Albuquerque, Centro M E I	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4	Não possui
Perobal, E M - Ens. Fund.	1	0	1	0	1	1	1	0	0	11	Possui
Recanto Feliz, Centro Mun. de Educ. Inf.	0	0	0	0	1	0	0	1	1	7	Possui
Tiradentes, E M - Ens. Fund.	1	0	1	1	1	1	1	0	0	5	Possui

FONTE: INEP, 2011.

Além dos equipamentos das escolas, os municípios contam também com bibliotecas municipais, como é o caso de Alto Piquiri e Perobal, o que em certo ponto compensa as deficiências deste equipamento em algumas escolas, mas concentra o atendimento apenas na área urbana, dificultando o acesso aos estudantes que residem no meio rural.



Figura 42 – Biblioteca Municipal Rui Barbosa – Alto Piquiri.

UTM: 251607/7340761



Figura 43 – Biblioteca Municipal de Perobal.

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEROBAL, 2011.

A média de alunos por turma no ensino fundamental nas escolas da área urbana mostrou-se, de um modo geral, mais reduzida em Alto Piquiri, podendo estar apontando a maior disponibilidade de vagas para este nível neste município. Já no ensino médio, a média de alunos por turno é superior aos níveis exibidos anteriormente. Neste caso, o município de Mariluz parece apresentar vantagens comparativas em termos de oferta de vagas.

A presença de distorção idade-série, um dos grandes desafios no sistema escolar brasileiro, mostrou-se mais pronunciada nos níveis mais avançados do ensino fundamental e no ensino médio. A distorção idade-série é decorrência das elevadas taxas de abandono e de repetência no sistema educacional. Como conseqüência da distorção idade-série, observa-se o desempenho normalmente insuficiente dos alunos em atraso escolar em relação aos alunos regulares.

Assim, a média do ensino fundamental indica que a cada 10 alunos matriculados, dois têm idade superior à adequada para a série que freqüentam. Entretanto, à medida que se avança na série aumenta a distorção, chegando a mais de 25% nas últimas séries. Essa distorção é mais significativa em Mariluz, atingindo 41% na 5ª e 6ª série, seguido de Alto Piquiri. Perobal destacou-se por apresentar índices inferiores a 20%. No ensino médio, as taxas de distorção são mais elevadas em Mariluz, seguido de Perobal e os menores índices em Alto Piquiri, conforme tabelas a seguir.



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Tabela 67 - Média de Alunos por Turma da Educação Básica - Creche, Pré-Escola e Ensino Fundamental, em Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010.

Nome do Município	Localização	Média de Alunos por Turma - Educação Infantil			Média de Alunos por Turma - Ensino Fundamental 8 e 9 anos								
		Creche	Pré-Escola	1º Ano	1ª Série/ 2º Ano	2ª Série/ 3º Ano	3ª Série/ 4º Ano	4ª Série/ 5º Ano	5ª Série/ 6º Ano	6ª Série/ 7º Ano	7ª Série/ 8º Ano	8ª Série/ 9º Ano	Total Fundamental
Alto Piquiri	Urbana	12,6	14,4	21	16,7	14,5	16,6	19,2	27,5	28,1	27,9	26,7	21,8
	Rural	--	23	11	30	15,5	29	22	--	--	--	--	20,5
Mariluz	Urbana	29,7	24,7	25,2	27,5	20,1	25,1	26,7	31	29,8	30,4	31,7	27,7
	Rural	--	--	--	18	13	8	13	--	--	--	--	13
Perobal	Urbana	14,9	13	18,5	19	24	19,3	20,3	30,3	34,7	31,3	28,7	24,5

FONTE: INEP, 2010

Tabela 68 - Média de Alunos por Turma da Educação Básica - Ensino Médio, em Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010.

Nome do Município	Localização	Média de Alunos por Turma - Ensino Médio				
		1ª Série	2ª Série	3ª Série	4ª Série	Total Médio
Alto Piquiri	Urbana	29,2	27	40,3	--	30,9
	Rural	--	--	--	--	--
Mariluz	Urbana	32,8	22	17,7	18	22,8
	Rural	--	--	--	--	--
Perobal	Urbana	29	26,3	40,5	--	30,9

FONTE: INEP, 2010



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Tabela 69 - Taxa de Distorção Idade-Série, segundo a localização, no Nível de Ensino Fundamental de 8 e 9 anos, divididos por série, em Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010.

Nome do Município	Localização	Taxa de Distorção Idade-Série - Ensino Fundamental de 8 e 9 anos									
		1º Ano	1ª Série/ 2º Ano	2ª Série/ 3º Ano	3ª Série/ 4º Ano	4ª Série/ 5º Ano	5ª Série/ 6º Ano	6ª Série/ 7º Ano	7ª Série/ 8º Ano	8ª Série/ 9º Ano	Total Fundamental
Alto Piquiri	Urbana	1,4	6	3,4	11,4	10,4	25,5	30,7	25,6	24,4	17,4
	Rural	--	--	22,6	20,7	18,2	--	--	--	--	13,8
Mariluz	Urbana	1,6	1,2	7,8	17,4	17,6	41,2	41,4	37,6	25,8	24,7
	Rural	--	16,7	--	--	7,7	--	--	--	--	7,7
Perobal	Urbana	2,7	18,4	2,8	14,3	8,6	14,9	17,3	14,9	11,6	12,2

FONTE: INEP, 2010

Tabela 70 - Taxa de Distorção Idade-Série, segundo a localização, no Nível de Ensino Médio, divididos por série, em Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010.

Nome do Município	Localização	Taxa de Distorção Idade-Série - Ensino Médio				
		1ª Série	2ª Série	3ª Série	4ª Série	Total Médio
Alto Piquiri	Urbana	21,2	20	14	--	18,7
	Rural	--	--	--	--	--
Mariluz	Urbana	40,6	32,6	39,5	41,7	38,5
	Rural	--	--	--	--	--
Perobal	Urbana	23	25,3	21	--	23,1

FONTE: INEP, 2010

Os investimentos municipais em educação podem ser conferidos na tabela a seguir. Há uma variação no percentual gasto em educação em relação ao total das despesas. Mariluz se destaca por apresentar 28,76% das despesas em educação, seguido por Alto Piquiri, 25,68% e Perobal, 21,30%. Há que observar o diferencial de investimentos de Mariluz em educação infantil, educação de jovens e adultos e educação especial.

Tabela 71 – Gastos do governo municipal em educação, nos três municípios da AID – 2009.

Nome do Município	Gastos em Educação (a preços de 2010)								
	Total	% dos gastos da educação em relação ao gasto total do município	Ensino Fund.	Ensino Médio	Ensino Profis.	Ensino Superior	Educação Infantil	Educação de Jovens e Adultos	Educação Especial
Alto Piquiri	3.283.630,39	25,68	3.136.089,45	0,00	0,00	0,00	147.540,94	0,00	0,00
Mariluz	3.588.760,41	28,76	2.738.938,48	0,00	0,00	0,00	792.748,19	24.841,96	32.231,79
Perobal	1.952.554,96	21,30	1.801.376,49	0,00	0,00	0,00	131.565,08	0,00	19.613,40

FONTE: FINBRA, 2009

5.3.3.7. Empresas e Operação dos Serviços de Transporte na AID e ADA

Os municípios de Alto Piquiri e Mariluz dispõem de terminal rodoviário para atender o transporte intermunicipal, através das empresas que atuam na região. A forte ligação destes municípios com Umuarama pode ser constatada pela grande frequência de viagens diárias.



Figura 44 – Terminal Rodoviário do Município de Alto Piquiri.

UTM: 251607/7340761



Figura 45 – Terminal Rodoviário do Município de Mariluz.

UTM: 281445/7342896



Figura 46 – Ônibus parados na Praça em Perobal.

UTM: 254393/7355068

Tabela 72 – Empresas que realizam o transporte rodoviário dos municípios, município de origem, de destino e frequência das viagens – 2009

Empresa	Origem	Destino	Frequência
Viação Garcia	Maringá	Mariluz	Semanal
Expresso Nordeste e linhas rodoviárias Ltda.	Mariluz	Goioerê	Semanal
	Campo Mourão	Mariluz	Semanal
	Mariluz	Cafelândia	Semanal
Expresso Maringá	Umuarama	Mariluz	Semanal
Viação Umuarama	Umuarama	Perobal	Semanal

FONTE: DER, 2009.

A intensa atividade agropecuária nos três municípios gera também grande movimentação de trabalhadores nas áreas urbanas. Há, assim, movimentação sistemática de ônibus para o transporte rural.



Figura 47 – Ônibus de transporte rural na área urbana de Mariluz.

UTM: 281445/7342896

Possíveis interrupções e alterações de custo e tempo de deslocamento em função da implantação do empreendimento:

A transposição do rio Goio-Erê atualmente não é realizada em nenhum ponto em que será instalada a PCH. Entretanto, em passado recente já houve ponto de transposição junto ao Salto Paiquerê, conforme imagens a seguir. Há ainda alguns resquícios da estrutura em concreto de sustentação da antiga ponte em madeira. Segundo relatos dos moradores, há muita controvérsia sobre os motivos da sua demolição (pessoas não identificadas atearam fogo na ponte), mas a que predomina refere-se ao seu precário estado de conservação, tornando-se um perigo para a população que a utilizava, conforme imagem a seguir.

Apesar de todo meio de comunicação ser importante embasamento para processos de desenvolvimento, não há consenso entre os atores sociais entrevistados durante a pesquisa de campo sobre a oportunidade em se reconstruir a ponte. Há posições radicalmente contra e posições radicalmente a favor.



Figura 48 – Resquícios da antiga ponte sobre o rio Goio-Erê.

UTM: 263697/7330084



Figura 49 – Comparação entre imagens de satélites do fim da área de alagamento da PCH em relação à antiga ponte sobre o rio Goio-Erê, em 2003 e 2010 (respectivamente).

FONTE: GOOGLE EARTH, 2011.

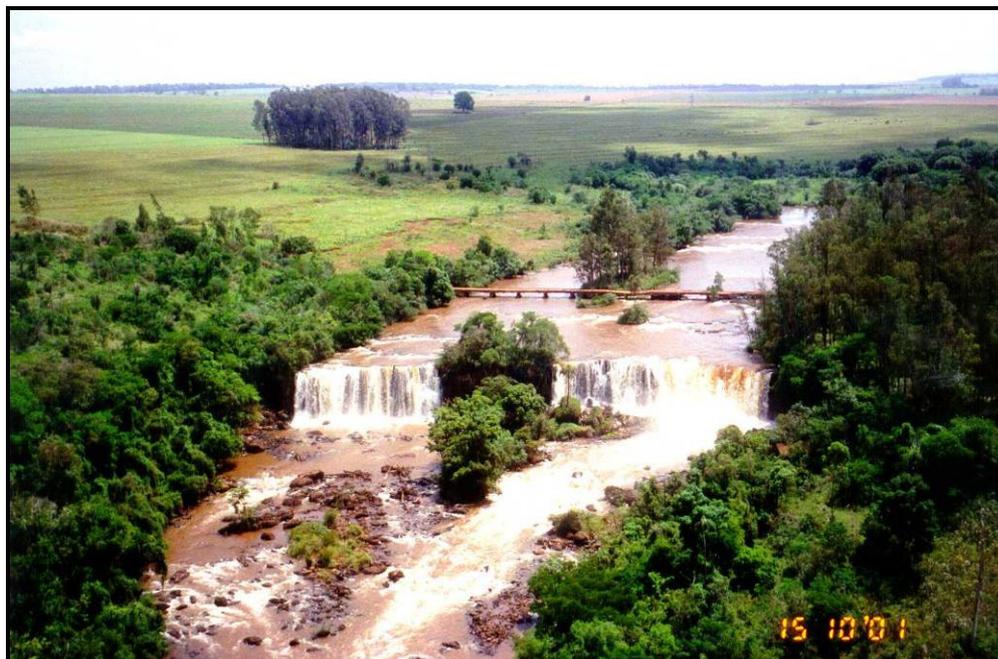


Figura 50 – Imagem de 2001 que mostra a antiga ponte de madeira sobre o rio Goio-Erê.

FONTE: COPEL/MULTIFASE. Projeto Básico PCH Água Limpa, out/2002.



Figura 51 – Imagem de 2002 que mostra a precariedade da antiga ponte sobre o rio Goio-Erê

FONTE: COPEL/MULTIFASE. Projeto Básico PCH Água Limpa, out/2002.

Apesar de não existir pontos de transposição do rio Goio-Erê a serem comprometidos pela instalação da PCH, entre os diversos afluentes há pontos de travessia que poderão ser comprometidos em função do seu alagamento ou da área de APP. É o caso de uma travessia de um pequeno córrego que poderá ser comprometida. A figura a seguir mostra o ponto do córrego que é atravessado por veículo. Esta passagem é a ligação mais curta entre duas áreas do assentamento.



Figura 52 – Travessia do córrego em área do assentamento

UTM: 269282/7336447

Há também do lado de Alto Piquiri uma pequena ponte que cruza o rio Azul, conforme descrição em tabela a seguir e que provavelmente será impactada pela instalação da PCH.

Figura 53 - Ponte a ser afetada pela instalação da PCH.

	Infraestrutura	Localização (UTM)	Distância da APP (m)	Distância do Reservatório (m)	Município	Imagem Google Earth
A	Ponte (rio Azul)	263810 / 7334108	Dentro	Dentro	Alto Piquiri	

FONTE: GOOGLE EARTH para imagens originais; pesquisa de campo, 2011

5.3.4. Serviços de Saúde Pública

5.3.4.1. Análise de Dados Nosológicos

Os principais indicadores de mortalidade nos municípios da área de influência mostram entre as causas a predominância de doenças do aparelho circulatório e respiratório, conforme a tabela a seguir. Apesar de em menor proporção, chama a atenção as causas externas, associadas normalmente à violência.

Tabela 73 - Mortalidade por causas, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2009 (dados preliminares).

Capítulo CID-10	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	2	1	0
II. Neoplasias (tumores)	8	9	7
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	4	2	5
VI. Doenças do sistema nervoso	0	0	1
IX. Doenças do aparelho circulatório	36	28	10
X. Doenças do aparelho respiratório	15	8	7
XI. Doenças do aparelho digestivo	4	6	2
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	1	0	0
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	1	0	1
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	5	4	2
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	11	8	3
Total	87	66	38

FONTE: DATASUS - TabNet, 2011

As figuras a seguir mostram a evolução das causas nestes três municípios, além da importância das doenças do aparelho circulatório como causa de morte. Apesar das alterações, Perobal e Alto Piquiri apresentaram tendência ascendente, ao passo que Mariluz, descendente.

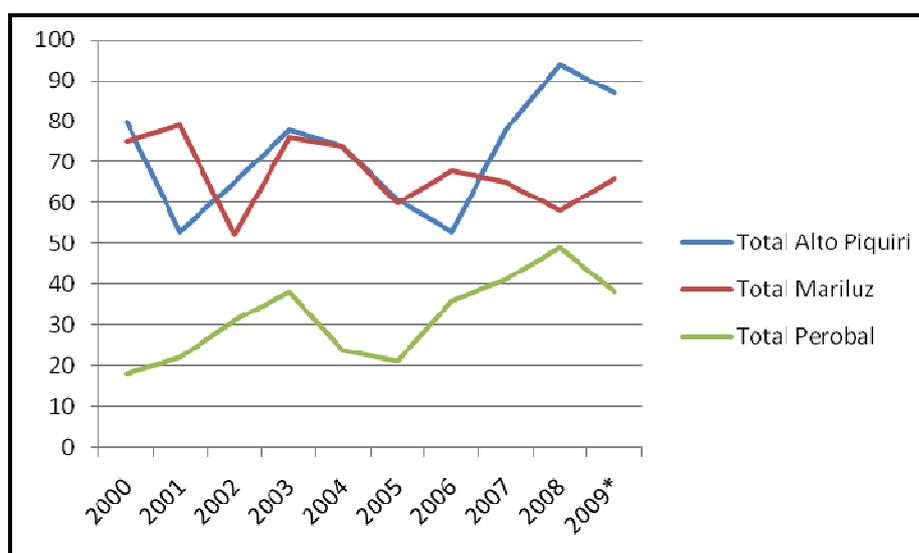


Figura 54 - Evolução da mortalidade nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: DATASUS - TabNet, 2011.

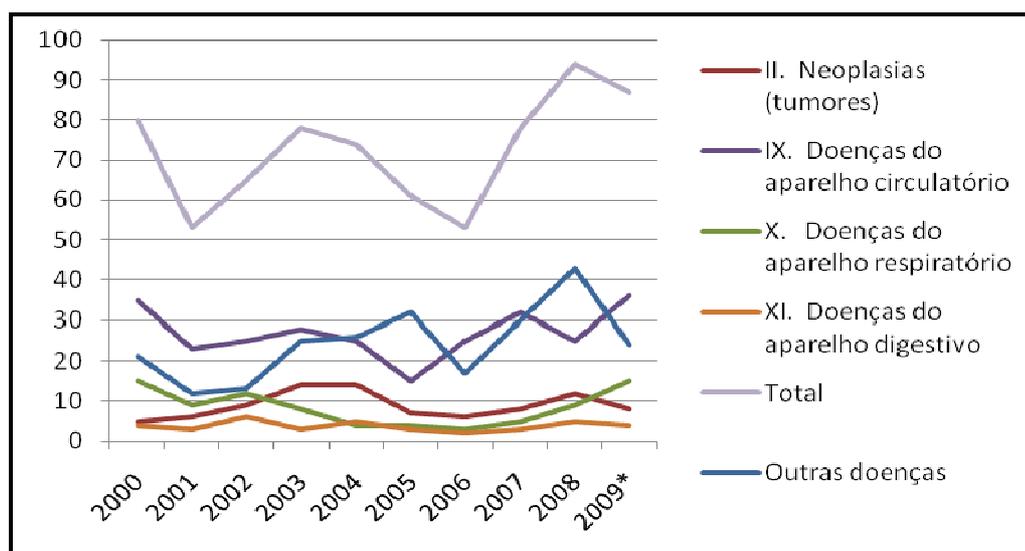


Figura 55 - Evolução da participação percentual da mortalidade por principais causas no município de Alto Piquiri – 2000 a 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: DATASUS - TabNet, 2011.

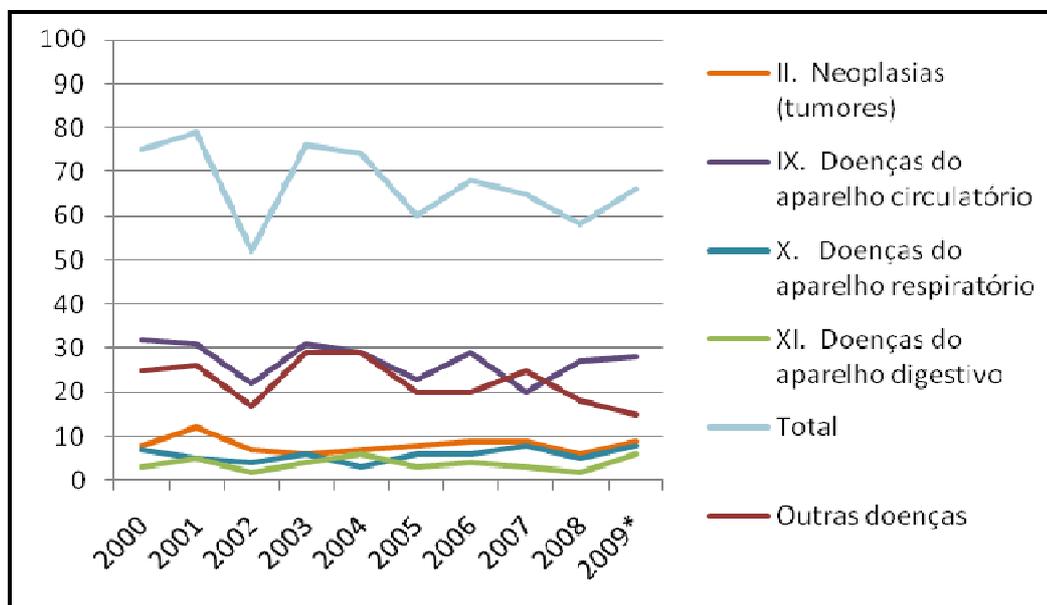


Figura 56 – Evolução da participação percentual da mortalidade por principais causas no município de Mariluz – 2000 a 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: DATASUS - TabNet, 2011.

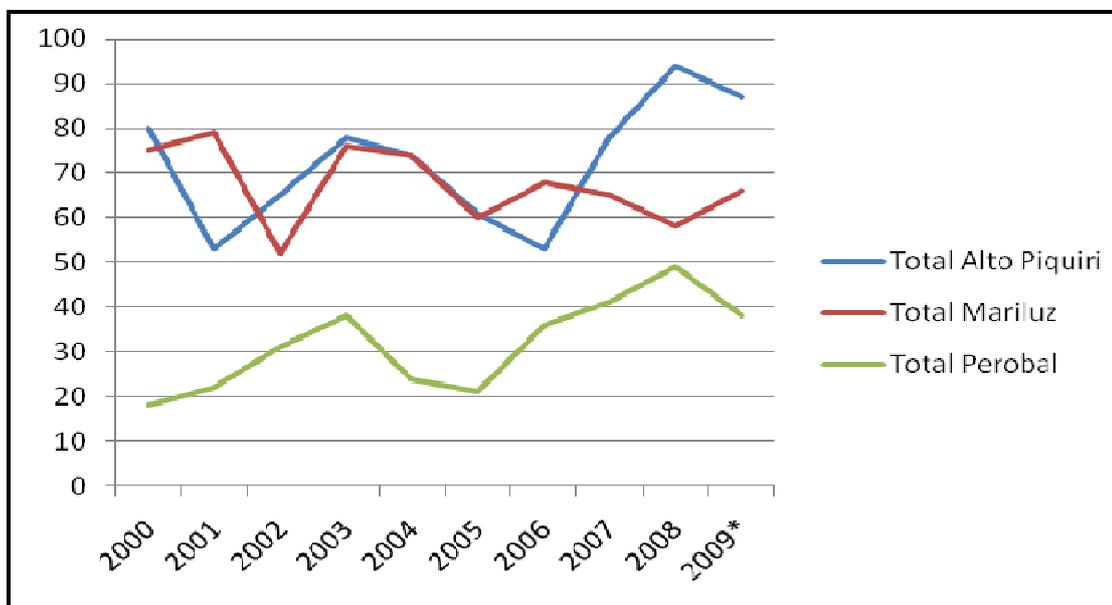


Figura 57 - Evolução da mortalidade nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: DATASUS - TabNet, 2011.

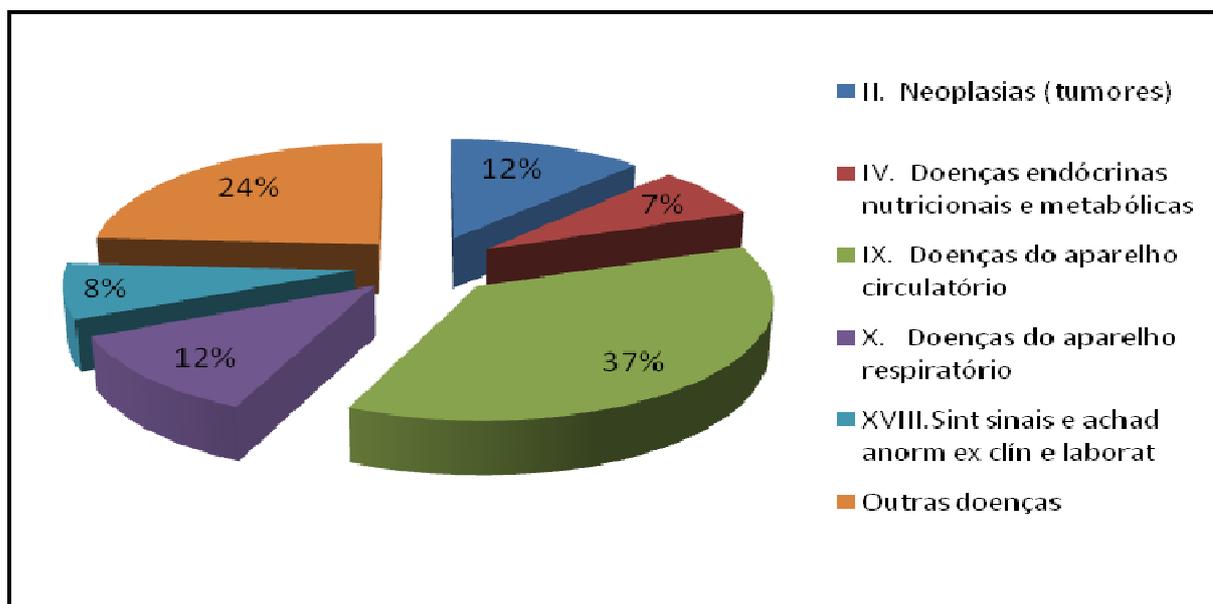


Figura 58 – Participação percentual da mortalidade por principais causas, no município de Alto Piquiri.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: DATASUS - TabNet, 2011.

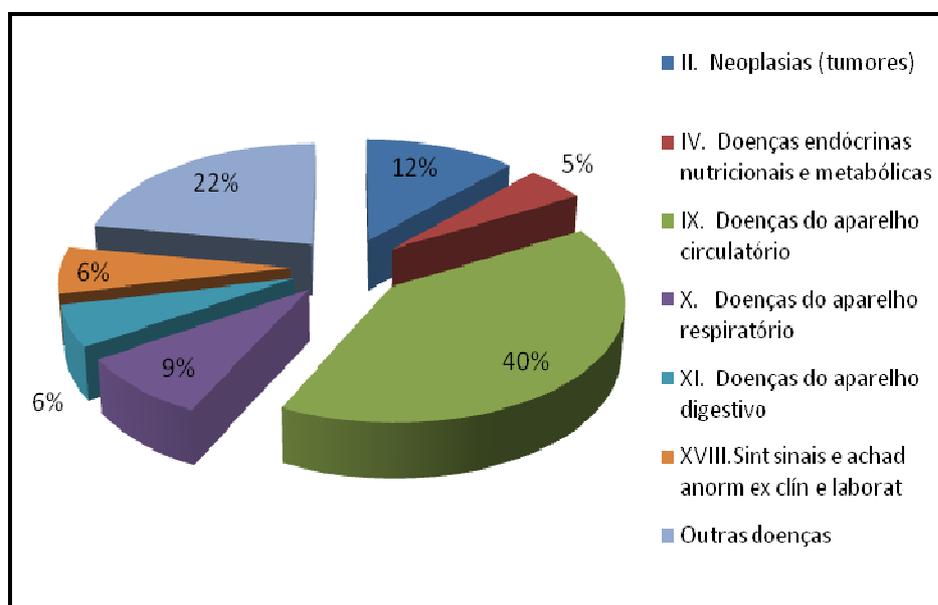


Figura 59 – Participação percentual da mortalidade por principais causas, no município de Mariluz.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: DATASUS - TabNet, 2011.

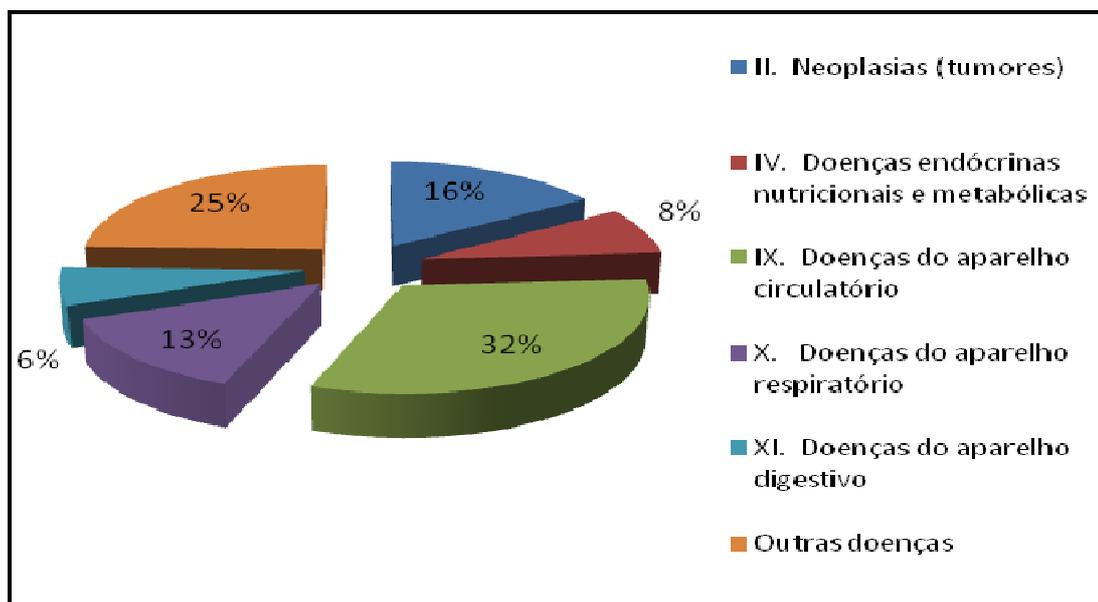


Figura 60 – Participação percentual na mortalidade por causas, no município de Perobal – 2000 – 2009.

FONTE DE DADOS BRUTOS: DATASUS - TabNet, 2011.

5.3.4.2. Caracterização da Infraestrutura de Saúde

Os três municípios da área de influência dispõem de oferta relativamente reduzida de estabelecimentos de saúde. São poucos os consultórios isolados e clínicas médicas privadas. Há forte dependência da esfera pública.

Em Alto Piquiri foram identificados quatro estabelecimentos públicos e quatro privados; em Mariluz três públicos e três privados e em Perobal quatro públicos e um privado (um consultório isolado). Os estabelecimentos públicos estão sob a esfera municipal.

Entre os estabelecimentos públicos de atendimento, os postos e centros de saúde se destacam, não dispendo de hospitais e nem de leitos para internamento. As tabelas a seguir mostram a localização dos estabelecimentos de saúde disponíveis nos três municípios.

Tabela 74 – Número de estabelecimentos de saúde, segundo suas esferas administrativas, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal –2011.

Esferas Administrativas	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Municipal	4	3	4
Privada	4	3	1
Total	8	6	5

FONTE: CNESNet, 2011

Tabela 75 - Número de estabelecimentos de saúde, segundo tipo de unidade, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal –2011.

Tipo de unidade	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Posto de Saúde	2	2	1
Centro de Saúde /Unidade Básica	2	1	1
Consultório Isolado	1	2	1
Clinica Especializada/Ambulatório de Especialidade	1	-	1
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (Sadt Isolado)	2	1	-
Secretaria de Saúde	-	-	1

FONTE: CNESNet, 2011

Em Alto Piquiri a principal unidade de saúde pública é o Centro de Saúde de Alto Piquiri, que conta com 35 profissionais. Os outros três estabelecimentos ligados à esfera municipal estão localizados nas localidades de Saltinho do Oeste, Paulistânia e Mirante do Piquiri, com estrutura funcional e de atendimento bem menos significativa.



Figura 61 – Centro de Saúde Walter Lamônica dos Santos, em Alto Piquiri.

UTM: 251607/7340761

Em Mariluz, dois centros de saúde no centro da sede municipal respondem pelo atendimento, com 44 profissionais no Centro de Saúde de Mariluz e 16 profissionais no Posto de Saúde Unidade II. Há ainda um posto de saúde no distrito de São Luiz, que conta com 12 profissionais. Há uma unidade de atendimento específica para os assentados do PA Nossa Senhora Aparecida, contando ainda com cinco agentes de saúde e um veículo Kombi para os atendimentos.



Figura 62 – Centro Municipal de Saúde Joaquim Lopes Gutierrez e Posto de Saúde Unidade I e II.

UTM: 281445/7342896

Em Perobal há unidades de saúde na sede municipal e no Cedro. O centro de atendimento da sede municipal está localizado na avenida Jaracatia na região central da cidade, congregando juntas diversas unidades.



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Tabela 76 - Relação dos estabelecimentos existentes, sua localização, se possui convênio com o SUS e número de profissionais, no município de Alto Piquiri – 2011.

Estabelecimento	Endereço	Tipo de Unidade	Natureza da Organização	Esferas Adm.	Convênio com o SUS	Nº Profissionais
Centro de Saúde de Alto Piquiri	R. Getulio Vargas, 1124 – Centro	Centro de Saúde /Unidade Básica	Adm. Direta da Saúde (Ms,Ses E Sms)	Municipal	Possui	35
Posto de Saúde Mirante do Piquiri	R. Nossa Senhora Aparecida, s/n. - Mirante do Piquiri	Posto de Saúde	Adm. Direta da Saúde (Ms,Ses E Sms)	Municipal	Possui	2
Posto de Saúde Paulistânia	Av. Paulista, s/n. – Paulistânia	Posto de Saúde	Adm. Direta da Saúde (Ms,Ses E Sms)	Municipal	Possui	9
Posto de Saúde Saltinho do Oeste	Praça Dom Bosco, s/n. - Saltinho do Oeste	Centro de Saúde /Unidade Básica	Adm. Direta da Saúde (Ms,Ses E Sms)	Municipal	Possui	1
Consultório Odontológico Pedro Walter Torrezan Junior	R. Santos Dumont, 230 – Centro	Consultório Isolado	Empresa Privada	Privada	Não Possui	3
Laboratório Lavosier	R. Sebastiao P De Oliveira, 1852 – Centro	Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (Sadt Isolado)	Empresa Privada	Privada	Possui	1
APAE de Alto Piquiri	R. Getulio Vargas, 1054 – Centro	Clinica Especializada/Ambulatório de Especialidade	Entidade Beneficente Sem Fins Lucrativos	Privada	Possui	12
Sind. dos Trab. Rurais de Alto Piquiri	R. Tiradentes, 841 – Centro	Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (Sadt Isolado)	Sindicato	Privada	Possui	1

FONTE: CNESNet, 2011



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Tabela 77 - Relação dos estabelecimentos existentes, localização, se possui convênio com o SUS e número de profissionais, no município de Mariluz – 2011.

Estabelecimento	Endereço	Tipo Unidade	Natureza da Organização	Esferas Adm.	Convênio com o SUS	Nº Profissionais
Centro de Saúde de Mariluz	Av. Coronel Galdino De Almeida, 1060 – Centro	Centro de Saúde /Unidade Básica	Adm. Direta da Saúde (Ms,Ses E Sms)	Municipal	Possui	44
Posto de Saúde Unidade II	Av. Marília, 1369 – Centro	Posto de Saúde	Adm. Direta da Saúde (Ms,Ses E Sms)	Municipal	Possui	16
Posto de Saúde São Luiz	R. Principal, s/n. – Centro	Posto de Saúde	Adm. Direta da Saúde (Ms,Ses E Sms)	Municipal	Possui	12
Consultório Odontológico Lucas Kleber Tosin Lopes	R. Alagoas, 706 – Centro	Consultório Isolado	Empresa Privada	Privada	Não Possui	1
Laboratório São Rafael	R. João Maria Domingues Caetano, 585 – Centro	Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (Sadt Isolado)	Empresa Privada	Privada	Possui	2
Odontologia Dra Arnaldo e Patrícia	Av. Marília, 1759 – Centro	Consultório Isolado	Empresa Privada	Privada	Não Possui	2

FONTE: CNESNet, 2011

Tabela 78 - Relação dos estabelecimentos existentes, localização, se possui convênio com o SUS e número de profissionais, no município de Perobal – 2011.

Estabelecimento	Endereço	Tipo Unidade	Natureza da Organização	Esferas Adm	Convênio com o SUS	Profissionais
Posto de Saúde do Cedro	Av. Principal, s/n. - Cedro	Posto de Saúde	Adm. Direta da Saúde (Ms,Ses E Sms)	Municipal	Possui	5
Centro de Saúde de Perobal	Av. Jaracatia, s/n. - Centro	Centro de Saúde /Unidade Básica	Adm. Direta da Saúde (Ms,Ses E Sms)	Municipal	Possui	45
Joaquim Enezio Francisco Sales	Av. Paraná, s/n. - Centro	Consultório Isolado	Economia Mista	Privada	Possui	1
Clinica de Fisioterapia	Av. Jaracatia, s/n. - Centro	Clinica Especializada/ Ambulatório de Especialidade	Adm. Direta da Saúde (Ms,Ses E Sms)	Municipal	Possui	1
Secretaria Municipal de Saúde de Perobal	Av. Jaracatia, s/n. - Centro	Secretaria de Saúde	Adm. Direta da Saúde (Ms,Ses E Sms)	Municipal	Possui	5

FONTE: CNESNet, 2011.

A existência de convênio com o SUS em toda a rede de assistência à saúde nos municípios é um dos princípios do direito à cidadania, fundamental para garantia de qualidade de vida. O exercício do direito fundamental passa pelo atendimento das necessidades humanas básicas e entre elas a saúde. A tabela anterior mostra entre os estabelecimentos de saúde aqueles que têm convênio com o SUS. Por predominarem estabelecimentos públicos na oferta de serviços de saúde nos municípios, a maior parte dos estabelecimentos possui convênio. Em Perobal, mesmo um consultório isolado tem convênio com o SUS. Em Mariluz e Alto Piquiri apenas os consultórios odontológicos não atendem através de convênio com o SUS.

O município de Alto Piquiri conta com três equipes de saúde da família que, segundo a Sala de Situação em Saúde, permite uma cobertura de 99,06% da população. Estão atuando 12 agentes comunitários de saúde. A tabela a seguir mostra a composição destas equipes, sendo duas vinculadas ao Centro de Saúde de Alto Piquiri e uma ao Posto de Saúde de Paulistânia.

Tabela 79 - Relação dos estabelecimentos existentes, se possui Equipe de Saúde da Família e seus tipos de profissionais, no município de Alto Piquiri – 2011.

Estabelecimento	Equipe de Saúde da Família	Profissionais
Centro de Saúde de Alto Piquiri	EQP. de Saúde da Família c/ Saúde Bucal	5 agentes comunitários; 1 cirurgião dentista; 1 auxiliar de consultório dentário; 1 enfermeiro; 1 médico; 1 auxiliar de enfermagem
	EQP. de Saúde da Família c/ Saúde Bucal	4 agentes comunitários; 1 cirurgião dentista; 1 auxiliar de consultório dentário; 1 enfermeiro; 1 médico; 1 técnico de enfermagem
Posto de Saúde Paulistânia	EQP. de Saúde da Família c/ Saúde Bucal	3 agentes comunitários; 1 cirurgião dentista; 1 auxiliar de consultório dentário; 1 enfermeiro; 1 médico; 1 auxiliar de enfermagem

FONTE: CNESNet, 2011

Em Mariluz também há três equipes de saúde da família, respondendo por 95,68% da população do município. São 23 agentes de saúde. As equipes estão vinculadas ao Centro de Saúde de Mariluz, Posto de Saúde Unidade II e ao Posto de Saúde São Luiz, todas dispondendo de médico.

Tabela 80 - Relação dos estabelecimentos existentes, se possui Equipe de Saúde da Família e seus tipos de profissionais, no município de Mariluz – 2011.

Estabelecimento	Equipe de Saúde da Família	Profissionais
Centro de Saúde de Mariluz	EQP. de Saúde da Família c/ Saúde Bucal	7 agentes comunitários; 1 cirurgião dentista; 1 auxiliar de consultório dentário; 1 enfermeiro; 1 médico; 1 técnico de enfermagem
Posto de Saúde Unidade II	EQP. de Saúde da Família c/ Saúde Bucal	7 agentes comunitários; 1 cirurgião dentista; 1 auxiliar de consultório dentário; 1 enfermeiro; 1 médico; 1 técnico de enfermagem
Posto de Saúde São Luiz	ESF-Equipe de Saúde da Família	9 agentes comunitários; 1 enfermeiro; 1 médico; 1 técnico de enfermagem

FONTE: CNESNet, 2011

Em Perobal, inclusive em função da reduzida dimensão demográfica, há duas equipes de saúde da família, contando com 15 agentes comunitários de saúde. As duas equipes estão vinculadas ao Centro de Saúde de Perobal.

Tabela 81 - Relação dos estabelecimentos existentes, se possui Equipe de Saúde da Família e seus tipos de profissionais, no município de Perobal – 2011.

Estabelecimento	Equipe de Saúde da Família	Profissionais
Centro de Saúde de Perobal	EQP. de Saúde da Família	7 agentes comunitários; 1 enfermeiro; 1 médico; 1 técnico de enfermagem
	EQP. de Saúde da Família	8 agentes comunitários; 1 enfermeiro; 1 médico; 1 auxiliar de enfermagem

FONTE: CNESNet, 2011.

A maior parte dos profissionais de saúde disponível nos municípios trata-se de pessoal de nível técnico e auxiliar. Apenas em Alto Piquiri há uma maior participação de profissionais com nível superior. Em Mariluz representavam 28,5% e em Perobal 36,8%, conforme tabela a seguir. Mesmo entre os médicos, há pouca especialização indicando o caráter do atendimento com menor complexidade.

Tabela 82 – Quantidade de profissionais de saúde, segundo ocupações em geral, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal –Abr/2011.

Ocupações em Geral	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
PESSOAL DE SAÚDE - NÍVEL SUPERIOR	32	22	21
Assistente Social	1	-	-
Bioquímico/Farmacêutico	4	2	1
Clínico Geral	-	2	2
Enfermeiro	6	5	5
Fisioterapeuta	4	1	2
Fonoaudiólogo	2	-	1
Gineco Obstetra	-	-	1
Médico De Família	3	3	2
Nutricionista	-	1	-
Odontólogo	6	7	5
Pediatra	1	-	-
Psicólogo	3	1	2
Psiquiatra	1	-	-
Outras Especialidades Médicas	1	-	-
PESSOAL DE SAÚDE - NÍVEL TÉCNICO	12	22	8
TÉCNICO/AUXILIAR			
Auxiliar De Enfermagem	7	7	6
Fiscal Sanitário	-	5	-
Técnico De Enfermagem	2	6	2
Técnico E Auxiliar De Laboratório	-	1	-
Técnico E Auxiliar Em Saúde Oral	3	3	-
PESSOAL DE SAÚDE - QUALIFICAÇÃO	14	32	21
ELEMENTAR			
Agente Comunitário De Saúde	13	30	13
Agente De Saúde Pública	-	1	8
Atendente De Enfermagem/Aux Oper Serv Div E Assem	1	1	
PESSOAL ADMINISTRATIVO	-	-	3
Administração	-	-	3
NÃO CLASSIFICADAS	6	1	4
TOTAL	64	77	57

FONTE: DATASUS - TabNet, 2011.

Os equipamentos disponíveis também são em pequeno número, destacando-se Alto Piquiri, em seguida Mariluz e Perobal dispendo apenas de equipamento odontológico.

A oferta de atendimento é assim de caráter mais básico, restrita principalmente a unidades públicas de saúde. Aumentos de demanda poderão significar maior pressão sobre uma estrutura modesta, podendo comprometer ainda mais o atendimento da população.

Tabela 83 – Número de equipamentos existentes e em uso, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2011.

Equipamento	Alto Piquiri		Mariluz		Perobal	
	Existentes	Em Uso	Existentes	Em Uso	Existentes	Em Uso
DIAGNOSTICO POR IMAGEM	2	1	2	2	-	-
Raio X ate 100 mA	2	1	-	-	-	-
Raio X Dentário	-	-	2	2	-	-
DE ODONTOLOGIA	6	6	4	4	-	-
Equipo Odontológico	6	6	4	4	3	3
PARA MANUTENCAO DA VIDA	1	1	-	-	-	-
Berço Aquecido	1	1	-	-	-	-

FONTE: CNESNet, 2011

5.3.4.3. Principais Indicadores

Entre os principais indicadores que podem influenciar o perfil nosológico da população serão utilizados os agravos de notificação compulsória do Ministério da Saúde. Entre os agravos, chama atenção a incidência de dengue em Mariluz e Perobal, apesar de não atingir dimensões tão preocupantes como em outros municípios do estado, as intoxicações, principalmente em Alto Piquiri, associadas à atividade agropecuária predominante na região, e a tuberculose. Poucos casos de AIDS foram verificados.

Tabela 84 - Notificações registradas ou casos confirmados, nos anos dos acidentes ou dos primeiros sintomas dos agravos, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2007-2010.

Agravos	Alto Piquiri					Mariluz					Perobal				
	2007	2008	2009	2010	Total	2007	2008	2009	2010	Total	2007	2008	2009	2010	Total
Acidente por animais peçonhentos	2	0	0	1	3	0	1	1	2	4	0	1	1	2	4
Dengue	4	0	0	0	4	9	1	1	48	59	53	2	2	3	60
Hepatites virais	0	2	1	0	3	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
Intoxicação exógena	0	2	0	16	18	1	1	7	1	10	2	1	2	1	6
Leishmaniose tegumentar americana	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Sífilis em gestante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Sífilis congênita	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hanseníase	0	1	0	0	1	3	4	0	0	7	3	0	0	0	3
Tuberculose	1	6	5	0	12	17	2	4	0	23	1	8	0	0	9

FONTE: Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, 2011

Tabela 85 – Casos de AIDS identificados nos municípios de Alto Piquiri e Mariluz – 2001-2009.

Municípios (Res.)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total
Alto Piquiri	-	2	2	-	-	1	-	1	1	7
Mariluz	2	1	-	1	1	1	-	-	-	6

FONTE: DATASUS - TabNet, 2011

Apesar da baixa incidência da leishmaniose tegumentar, mesmo quando se analisa uma série histórica mais longa, a região de Mariluz foi objeto de pesquisa em função da manifestação da doença no início da década de 2000. A doença é considerada endêmica no Paraná e normalmente é observada em áreas com elevado grau de entropia, com uso e ocupação do solo caracterizado por vastas áreas de pastagens e lavoura conjugadas com matas remanescentes. Segundo Lonardoni et al (2006), “os assentamentos rurais despertam a atenção pois podem gerar focos de leishmaniose tegumentar americana devido à ocupação desordenada da terra e à derrubada de árvores, cuja madeira é usada na construção de moradias precárias, normalmente localizadas às margens da mata”.

Ao realizar investigação nas localidades do assentamento Nossa Senhora Aparecida, São Luis e Fazenda Santa Gertrudes, em Mariluz, os pesquisadores constataram a incidência da doença não somente em humanos como também em cães, conforme a tabela a seguir.

Durante o trabalho de campo foi constatado que a área ainda é objeto de pesquisa por instituições ligadas ao Governo do Estado visando controlar a doença, mas sendo afirmado pelos moradores não terem sido diagnosticados novos casos há muitos anos.

Tabela 86 – Casos humanos e caninos de leishmaniose tegumentar americana, investigados na área de assentamento rural, no município de Mariluz – jun. e jul. 2002.

	Sexo		Lesão		Diagnóstico				
	M	F	Cicatrizada	Em cicatrização	Ativa	PD	IDRM	IFI	Isolados
Humanos (n=38)	27	11	4	10	24	15/17	38/38	22/30	3**
Cães (n=126)	75	51	-	-	20	-	-	24/126	6***

FONTE: LONARDONI, 2006

* número de positivos/ número de analisados;

** 2 Leishmania (Viannia) braziliensis serodema I

*** 3 Leishmania (Viannia) braziliensis serodema I

PD=pesquisa direta do parasito; IDRM=intradermorreação de Montenegro; IFI= imunofluorescência indireta.

Entre as principais causas das internações estão gravidez, parto e puerpério, doenças do aparelho digestivo, doenças do aparelho respiratório e doenças do aparelho circulatório, neoplasias e as causas externas (associadas à violência). Chama atenção as informações de transtornos mentais e comportamentais em Alto Piquiri e Mariluz.

Tabela 87 - Número de internações por causas, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010/Abr. – 2011/Abr.

Capítulo CID-10	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	29	30	16
II. Neoplasias (tumores)	68	34	22
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	6	1	2
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	12	11	-
V. Transtornos mentais e comportamentais	55	48	8
VI. Doenças do sistema nervoso	25	19	13
VII. Doenças do olho e anexos	4	1	2
IX. Doenças do aparelho circulatório	75	93	55
X. Doenças do aparelho respiratório	61	74	38
XI. Doenças do aparelho digestivo	89	78	32
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1	10	6
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	10	10	15
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	21	43	14
XV. Gravidez parto e puerpério	133	114	45
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	7	8	6
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	3	-	-
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	12	8	6
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	49	59	47
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	1	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	3	1	5
Total	664	642	332

FONTE: DATASUS - TabNet, 2011.

As figuras a seguir mostram a predominância de algumas causas de internamento nestes municípios.

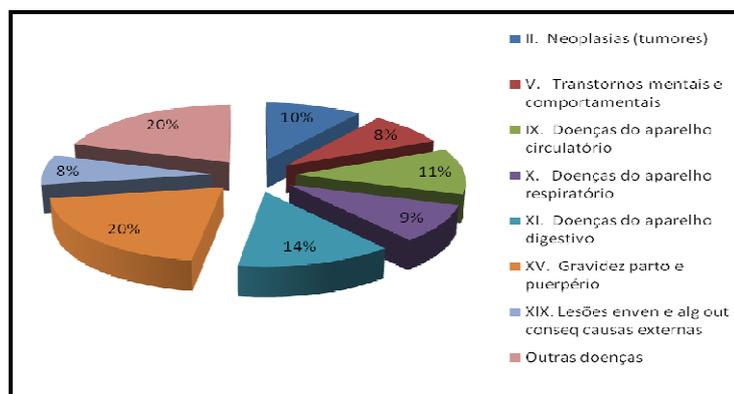


Figura 63 – Número de internações por principais causas, no município de Alto Piquiri.

FONTES DE DADOS BRUTOS: DATASUS - TabNet, 2011.

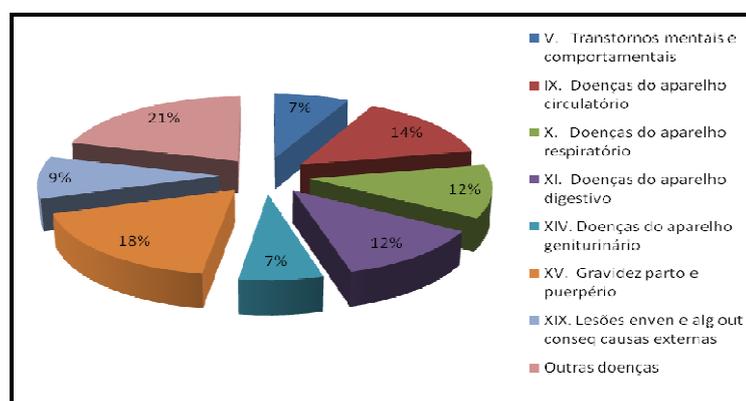


Figura 64 - Número de internações das principais causas, no município de Mariluz.

FONTES DE DADOS BRUTOS: DATASUS - TabNet, 2011.

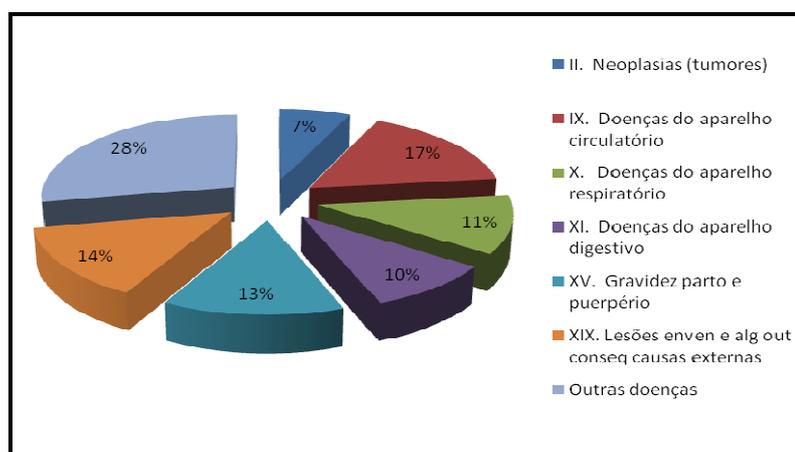


Figura 65 - Número de internações das principais causas, no município de Perobal

FONTES DE DADOS BRUTOS: DATASUS - TabNet, 2011

5.3.4.4. Potencial de Proliferação de Vetores e Hospedeiros

Conforme as informações levantadas no item anterior e no item 5.1.2.1.1, referente ao diagnóstico da presença de vetores transmissores de doenças na área de influência do empreendimento, verifica-se que a incidência de dengue e de leishmaniose nos municípios da AID não é significativa.

No entanto, a atração de mão de obra de outras localidades pode desencadear o aparecimento ou aumento das ocorrências de doenças endêmicas. Além disso, o reservatório formado pelo barramento de um curso hídrico, bem como a manutenção da área de preservação permanente de 100 metros no entorno do mesmo, propiciam um ambiente favorável para a criação de mosquitos, caramujos e outros animais que servem de transmissores das doenças.

Porém, considera-se que, pela pequena extensão do reservatório da PCH Água Limpa e pela condição de que grande parte da mão de obra a ser gerada será proveniente dos municípios da AID, o potencial de proliferação de vetores e hospedeiros em decorrência da implantação do empreendimento não será significativo.

5.3.4.5. Programas de Saúde Pública Implantados ou Previstos

Os três municípios da AID, de dimensão demográfica muito reduzida, dispõem, de um modo geral, de atendimento de menor complexidade. Em função disto, participam com mais 18 cidades do Consórcio Intermunicipal de Saúde AMERIOS, com sede em Umuarama. As especialidades médicas oferecidas pelo consórcio são:

- Gestação de alto risco
- Angiologia
- Buco-maxilar
- Cardiologia
- Cirurgia geral
- Cirurgia pediátrica
- Clínica médica
- Dermatologia
- Fonoaudiologia
- Gastroenterologia
- Gastroenterologia pediátrica
- Ginecologia e Obstetrícia
- Homeopatia
- Mastologia
- Nefrologia
- Neuropediatria
- Neurologia
- Nutri o
- Oftalmologia
- Oncologia
- Ortopedia e Traumatologia
- Otorrinolaringologia
- Pediatria
- Pediatria Neo-Natal
- Psicologia
- Psiquiatria
- Urologia
- Exames Laboratoriais
- Raios-X

Contam também com um Centro de Especialidades Odontológicas, com atendimento a endodontia, periodontia, cirurgia oral menor, prótese total ou parcial, diagnóstico bucal e atendimento a pacientes especiais. O centro foi instalado com recursos do programa Brasil Sorridente do Governo Federal.

Para aqueles pacientes que precisam de atendimento fora de Umuarama, o consórcio providencia o encaminhamento para outros municípios de maior porte, inclusive São Paulo.

As informações do site “Sala de Situação em Saúde”, do Ministério da Saúde, permite o levantamento de informações quantitativas acerca das ações em saúde implantadas nos três municípios. As ações em saúde identificadas nos municípios foram:

- Agentes comunitários de saúde – ACS: o agente comunitário de saúde desenvolve atividades de prevenção de doenças e promoção da saúde, estando sob a supervisão do gestor local do SUS. A menor cobertura foi identificada no município de Alto Piquiri. Apesar da dimensão demográfica deste município, o repasse financeiro foi inferior àquele observado para Mariluz, com praticamente o mesmo número de habitantes;

- Brasil Sorridente: o programa está focado em reorganização da Atenção Básica em saúde bucal (principalmente por meio da estratégia Saúde da Família), a ampliação e qualificação da Atenção Especializada (através, principalmente, da implantação de Centros de Especialidades Odontológicas e Laboratórios Regionais de Próteses Dentárias – disponível em Umuarama através do Consórcio Intermunicipal de Saúde) e a viabilização da adição de flúor nas estações de tratamento de água de abastecimento público. O município de Perobal não dispõe do programa. Para Alto Piquiri a cobertura atingiu quase 100% da população e para Mariluz, 63,8%;

- Aqui tem farmácia popular: parceria criada entre o Governo Federal e a rede privada de farmácias do país visando ampliar o acesso aos medicamentos para as doenças mais comuns entre os cidadãos. Há farmácia privada filiada ao programa apenas em Alto Piquiri;

- Hiperdia: constitui um sistema de cadastramento e acompanhamento de hipertensos e diabéticos, garantindo o recebimento dos medicamentos necessários e permitindo a longo prazo traçar um perfil epidemiológico da população. Pode-se

observar que o município de Mariluz apresentou uma cobertura bem superior aos demais;

- Programa Nacional de Humanização do Parto: foi realizado apenas em Mariluz;

- Imunização: os indicadores apresentados na tabela a seguir mostram a relação entre imunização e perfil etário da população. Além disso, está relacionado à dimensão da população total;

- Saúde da Família: a estratégia de saúde da família refere-se à necessidade de reorientação do modelo assistencial, estando as equipes responsáveis pelo acompanhamento de um número definido de famílias, localizadas em uma área geográfica delimitada. A atuação destas equipes visa a promoção da saúde, prevenção, recuperação, reabilitação de doenças e agravos mais frequentes e manutenção da saúde das comunidades da sua área de influência.

Não estavam disponíveis os seguintes programas: Centro de Atenção Psicossocial – CAP, Centro de Especialidades Odontológicas, Núcleo de Apoio de Saúde à Família – NASF, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU e Unidade de Pronto Atendimento – UPA.

Tabela 88 - Informações quantitativas acerca das ações em saúde implantadas nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010 e 2011.

Programas	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Agentes Comunitários de Saúde - ACS			
Nº de agentes (2011)	12	23	13
% pop. coberta (2011)	66,04	94,52	109,15
Valores transferidos (2010)	R\$ 52 mil	R\$ 99 mil	R\$ 56 mil
Brasil Sorridente			
Nº de equipes (2011)	3	2	-
% pop. coberta (2011)	97,4	63,8	-
Valores transferidos (2010)	R\$ 72 mil	R\$ 72 mil	-
Aqui tem farmácia popular			
Nº de farmácias (2011)	1	-	-
Valores transferidos (2010)	R\$ 6 mil	-	-
Centro de Apoio Psicossocial - CAPS	-	-	-
Centro de Especialidades Odontológicas	-	-	-
Farmácia Popular do Brasil	-	-	-
Hiperdia (portadores cadastrados em 2010)			
Hipertensão	116	2996	36
Diabetes	21	1168	17
Programa Nacional de Humanização do Parto			
Adesão (2010)	-	145	-
Conclusão (2010)	-	54	-
Imunização - cobertura vacinal em menores de 1 ano			
BCG (2010)	137	185	76
Hepatite B (2010)	148	130	73
Pólio (2010)	136	142	76
Tetravalente (2010)	134	165	76
Rotavírus (2010)	95	132	71
Núcleo de Apoio de Saúde à Família - NASF	-	-	-
Saúde da Família			
Nº de equipes (2011)	3	3	2
% pop. coberta (2011)	99,06	95,68	99,69
Valores transferidos (2010)	R\$ 116 mil	R\$ 174 mil	R\$ 77 mil
Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU	-	-	-
Unidade de Pronto Atendimento - UPA	-	-	-

FONTE: Sala de Situação em Saúde, 2011.

5.3.5. Usos e Ocupação do Solo

5.3.5.1. Caracterização da Paisagem

O processo de ocupação da região Noroeste do Paraná foi caracterizado pela ação humana na completa alteração da paisagem. Ocorreu principalmente a partir dos anos 50, alterando significativamente a estruturação urbana no estado.

A ocupação inicial ocorreu a partir da venda de lotes de tamanho reduzido, moldando um modelo a partir da pequena propriedade, tendo o meio rural como local de moradia e a presença da mão de obra familiar no trato com a terra. As lavouras de café eram a principal atividade econômica, tendo as cidades e os meios de transporte desenvolvidos para lhes dar sustentação e possibilitar seu escoamento. A oportunidade de compra de pequenos lotes estimulava a substituição da mata nativa pelos cafezais, acelerando o processo de devastação da região.

Segundo Serra (2010, p. 92),

“As partes mais altas da propriedade, as localizadas nos espigões, por representarem menor risco tendo em vista a ocorrência de geadas, eram destinadas às lavouras de café enquanto as partes mais baixas eram destinadas às lavouras de subsistência e ainda para as casas, terreiro, tulha, paiol, chiqueiros, galinheiros, pomares e outras benfeitorias necessárias à manutenção no espaço rural do agricultor, seus familiares e seus empregados”.

As alterações na pauta de culturas e as novas estratégias de produção introduzidas a partir dos anos 70 tiveram esse quadro como cenário. A introdução da mecanização, o avanço de pastagens plantadas, das culturas de soja e milho, acompanhadas de intenso êxodo rural alteraram radicalmente a paisagem da região. Famílias inteiras migravam em busca de melhores condições de vida. A atividade agropecuária se vinculou cada vez mais ao uso de bens industrializados e cada vez menos ao trabalho humano, sendo sua dinâmica determinada pela lógica do mercado. A produção é sistematicamente influenciada pelas leis de mercado. Conforme Serra (2010, p. 95), “a nova dinâmica vai viabilizar as condições necessárias para a incorporação de recursos tecnológicos nas práticas agrícolas e

que vão, gradativamente, tornando a agricultura menos dependente das condições naturais”.

O resultado destas transformações foi o aumento do grau de concentração da posse da terra, haja vista as necessidades impostas pela mecanização, alterando o quadro anteriormente estabelecido.



Figura 66 – Paisagens da região em que está inserido o empreendimento.

Mais recentemente a este processo somou-se a expansão das lavouras de cana-de-açúcar em decorrência do novo modelo energético que se configurou frente às pressões ambientais. A expansão desta cultura ocorreu principalmente em áreas de Arenito Caiuá, substituindo lavouras de soja e áreas de pastagens e acompanhando a localização das usinas de álcool e açúcar, haja vista a necessidade de proximidade da lavoura ao parque industrial visando reduzir os custos com o transporte da matéria prima.



Figura 67 – Usina de álcool e açúcar Sabarálcool em Perobal.

UTM: 248399/7335340

Atualmente, na AID do empreendimento avaliado foram observados os seguintes usos do solo: vegetação; reflorestamento; agricultura; pastagem e locais com áreas construídas. O mapa de uso e ocupação do solo é apresentado no Anexo III, mapa 21.

Entre os usos citados merece destaque pela representatividade na AID a agricultura anual. Este uso é observado ao longo de toda extensão da AID. O milho, soja e cana de açúcar são os principais produtos cultivados (figura 68).

Os acessos existentes entre as diferentes áreas de uso do solo são constituídos por estradas não pavimentadas. Estas cruzam ou limitam as pastagens e áreas de reflorestamento e atingem as propriedades rurais.

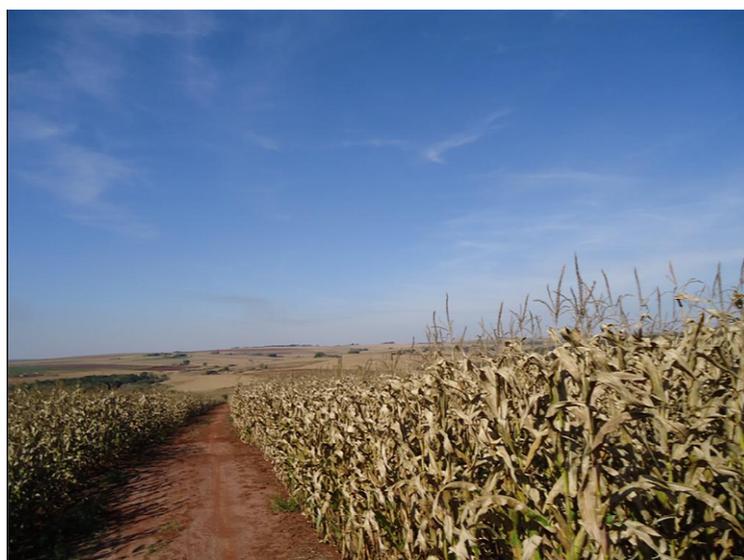


Figura 68 – Cultivo de milho existente ao longo da AID.

A vegetação ocorre nos estágios inicial até avançado. As três formas (inicial, médio e avançado) são observadas predominantemente juntas. A maior ocorrência de vegetação refere-se a um fragmento observado na porção sudeste da AID com área de aproximadamente 75 hectares, que corresponde à Reserva legal do PA Nossa Senhora Aparecida. As outras ocorrências de vegetação são menores e estão dispersas na AID ou ocorrem junto aos corpos hídricos superficiais como a vegetação de várzea.

As áreas de reflorestamento são observadas dispersas ao longo da AID. Ocupam zonas entre a vegetação e áreas utilizadas para agricultura. São predominantemente áreas constituídas de eucalipto (figura 69). Essas zonas, também, estão inseridas em áreas de pastagens. As pastagens ocorrem também dispersas em toda extensão da AID. A área total é de aproximadamente 42 hectares. As áreas construídas correspondem a poucas edificações ao longo da AID.

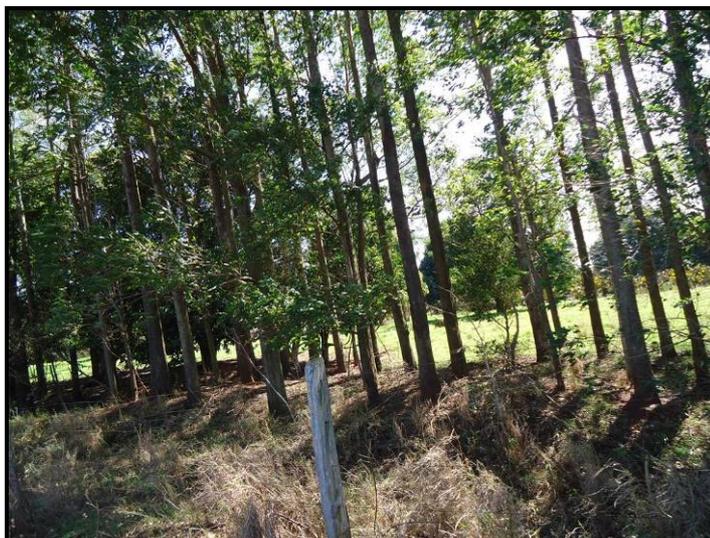


Figura 69 – Reflorestamento de eucalipto.

5.3.5.2. Áreas Urbanas e de Expansão Urbana

A área de influência é caracterizada pela predominância da atividade agropecuária, conformando inclusive estratégias específicas de uso e ocupação do solo. As áreas urbanas concentram grande parte da população, num processo que remonta aos anos 70. Entretanto, Perobal ainda apresenta alto índice de moradores nas áreas rurais.



Figura 70 – Área urbana de Alto Piquiri.

UTM: 251607/7340761



Figura 71 – Área urbana de Mariluz.

UTM: 281445/7342896



Figura 72 - Área urbana de Perobal.

UTM: 254393/7355068

A figura a seguir mostra a localização dos domicílios particulares e coletivos nos três municípios da AID. Destacam-se alguns pontos de maior aglomeração, principalmente em Alto Piquiri. Há que observar o setor censitário localizado junto ao empreendimento que possui elevado número de domicílios. A

presença do assentamento Nossa Senhora Aparecida é parte da explicação dessa maior concentração de moradias.

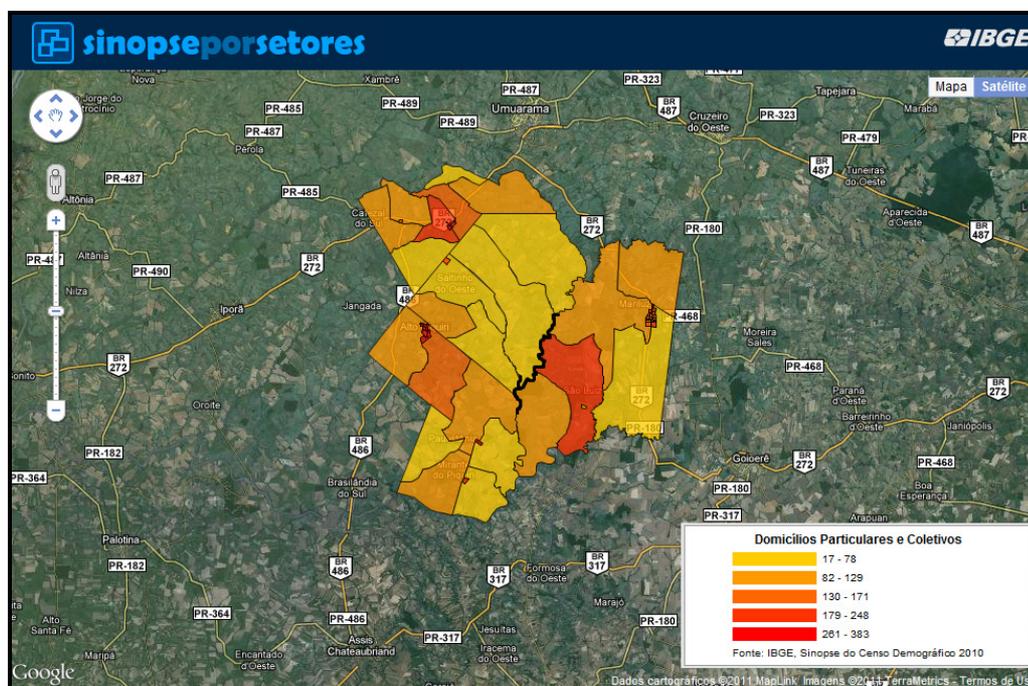


Figura 73 – Domicílios particulares e coletivos dos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal, segundo setores censitários.

FONTE: IBGE, Sinopse por setores, 2010

A densidade demográfica disposta na figura a seguir ilustra a concentração da população em poucas áreas urbanas. A taxa de urbanização, conforme já analisado, é elevada nos municípios de Alto Piquiri (82,3%) e Mariluz (82,8%) e bem inferior em Perobal (54,5%). Perobal tem ainda na pequena propriedade boa parte da estratégia de uso e ocupação do solo na área rural.

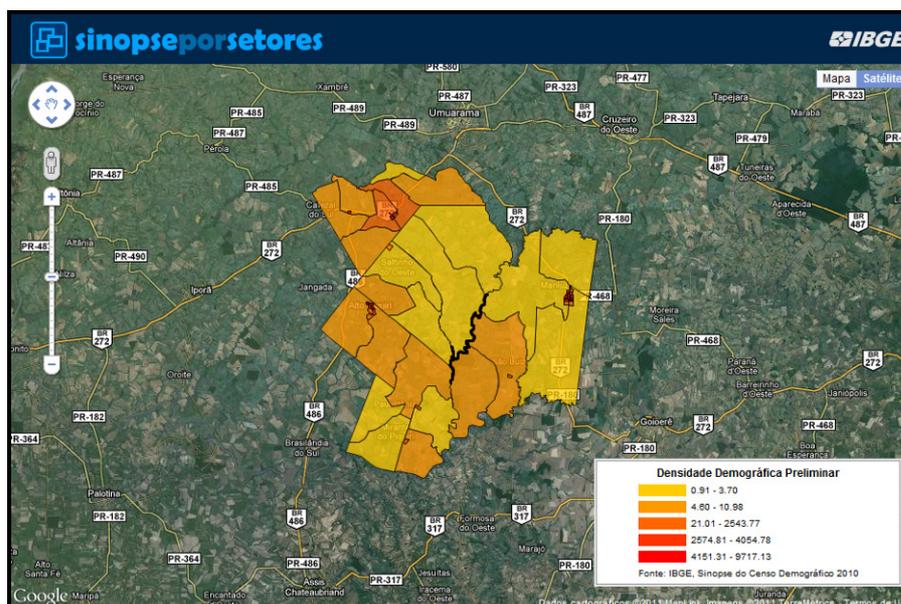


Figura 74 - Densidade demográfica dos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal, segundo setores censitários.

FONTE: IBGE, Sinopse por setores, 2010.

O processo de urbanização acompanhou as alterações na estrutura produtiva, com a substituição do café pelo binômio soja-milho e a pecuária. Alto Piquiri, entre os três municípios da AID, parece ser aquele que sofreu mais fortemente o processo de evasão rural com aumento abrupto da taxa de urbanização, conforme a figura a seguir.

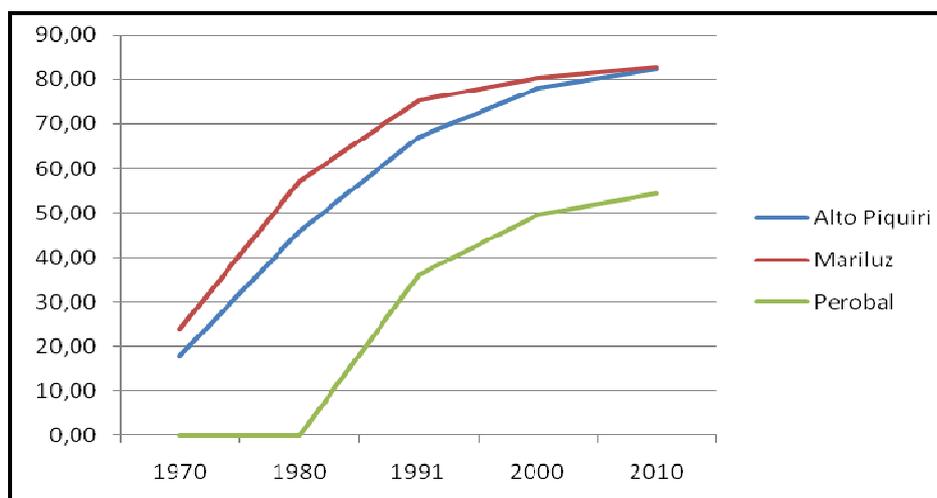


Figura 75 – Evolução das taxas de urbanização dos municípios..

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Censo Demográfico, 2000 e 2010

Entre as áreas urbanas existentes na AID, destacam-se as sedes municipais. A maior parte da população urbana reside nestas sedes. Entretanto, ainda há algumas sedes distritais que merecem destaque como lócus de expansão urbana. Assim, em Alto Piquiri, apesar da existência de três outros distritos, é na sede que está concentrada a maior parte da sua população. Conforme a tabela a seguir, 77,2% da população urbana do município residia em 2010 na sede do município. Em Mariluz a concentração é ainda maior, apesar da existência do distrito de São Luiz. Em Perobal havia 90,9% da população urbana residindo na sede. Pode-se assim dizer que as áreas rurais passaram a ser apenas lócus de produção e não de moradia, processo distinto da estratégia inicial de colonização nos anos 40 e 50. Neste sentido, o assentamento Nossa Senhora Aparecida é um importante local na área rural que ainda mantém a dupla relação com a terra, produção e moradia.

Tabela 89 – População urbana nas sedes, participação da população urbana nas sedes em relação ao total e em relação ao total da população urbana – 2010.

Município	Pop. urbana na sede	% pop. urbana na sede em relação ao total	% pop. urbana na sede em relação à pop. urbana total
Alto Piquiri	6.464	63,5	77,2
Mariluz	8.349	81,7	98,6
Perobal	2.799	49,5	90,9

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

A distância destas áreas ao empreendimento pode ser observada na figura a seguir. As áreas urbanizadas mais próximas são o distrito de São Luiz, pertencente a Mariluz, distando 6,7 quilômetros, e o distrito de Paulistânia, em Alto Piquiri, a 6,0 quilômetros, conforme tabela e figura a seguir.

Tabela 90 – Distância dos aglomerados em relação ao empreendimento

Municípios	Distritos	Distância do empreendimento
Alto Piquiri	Alto Piquiri	12,3 km
	Mirante do Piquiri	10,9 km
	Paulistânia	6,0 km
	Saltinho do Oeste	15,0 km
Mariluz	Mariluz	11,9 km
	São Luiz	6,7 km
Perobal	Perobal	16,5 km
Brasilândia do Sul	Brasilândia do Sul	21,4 km

FONTE: GOOGLE EARTH, 2011.

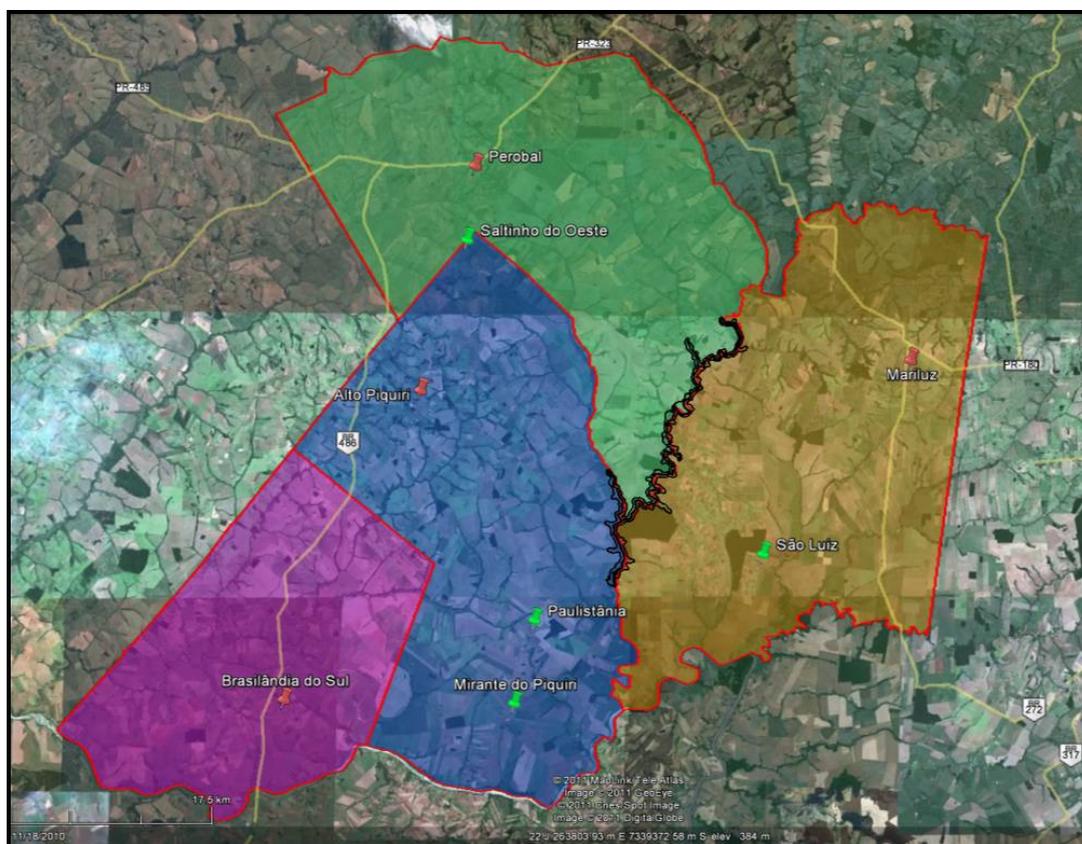


Figura 76 – Localização das sedes e distritos

FONTE DA IMAGEM ORIGINAL: GOOGLE EARTH, 2011

(Mapa em escala adequada das áreas urbanas encontra-se no Anexo III – Mapa 04)

A expansão destas áreas urbanas tem se mostrado muito associada à dinâmica das atividades agropecuárias. Além da redução da demanda de mão de obra ocorrida com a substituição do café pelo binômio soja-milho e pela pecuária, levando a um profundo processo de evasão rural, mais recentemente o avanço da

cana de açúcar tem conferido nova dinâmica social e econômica à região. Somente em Mariluz havia em torno de dois mil cortadores de cana de açúcar, segundo informações de moradores.

A predominância da cana de açúcar nas áreas com Formação Caiuá conferiu à região Norte e Noroeste do Paraná certas vantagens como lócus de expansão das lavouras de cana. O mapa a seguir mostra a localização das usinas e destilarias no Paraná, resultado das estratégias de avanço da lavoura no estado.

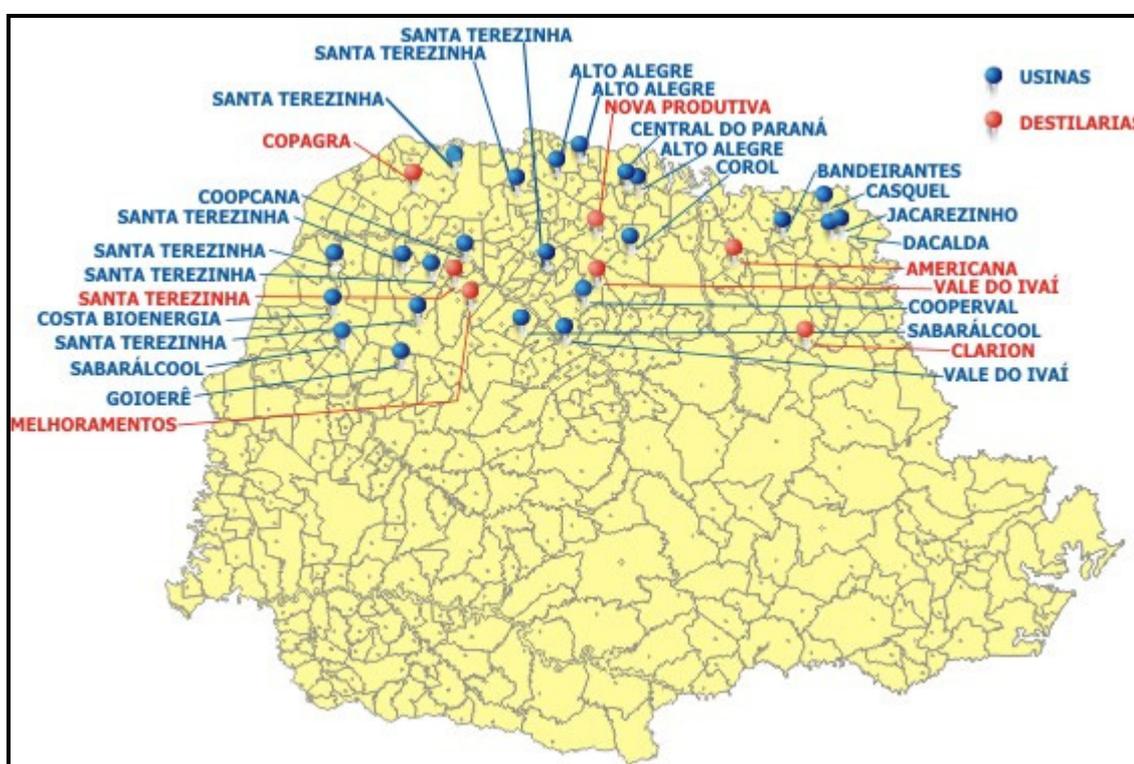


Figura 77 – Usinas e destilarias de açúcar e álcool do Paraná.

FONTE: ALCOPAR, 2011.

Entre os municípios da AID, Perobal tem uma usina instalada em seu território, o que tem condicionado em parte o uso e ocupação do solo. No seu entorno ainda pode-se citar a presença de usinas em Moreira Sales e Umuarama, reforçando a demanda por aumento da área ocupada com a lavoura da cana de açúcar.

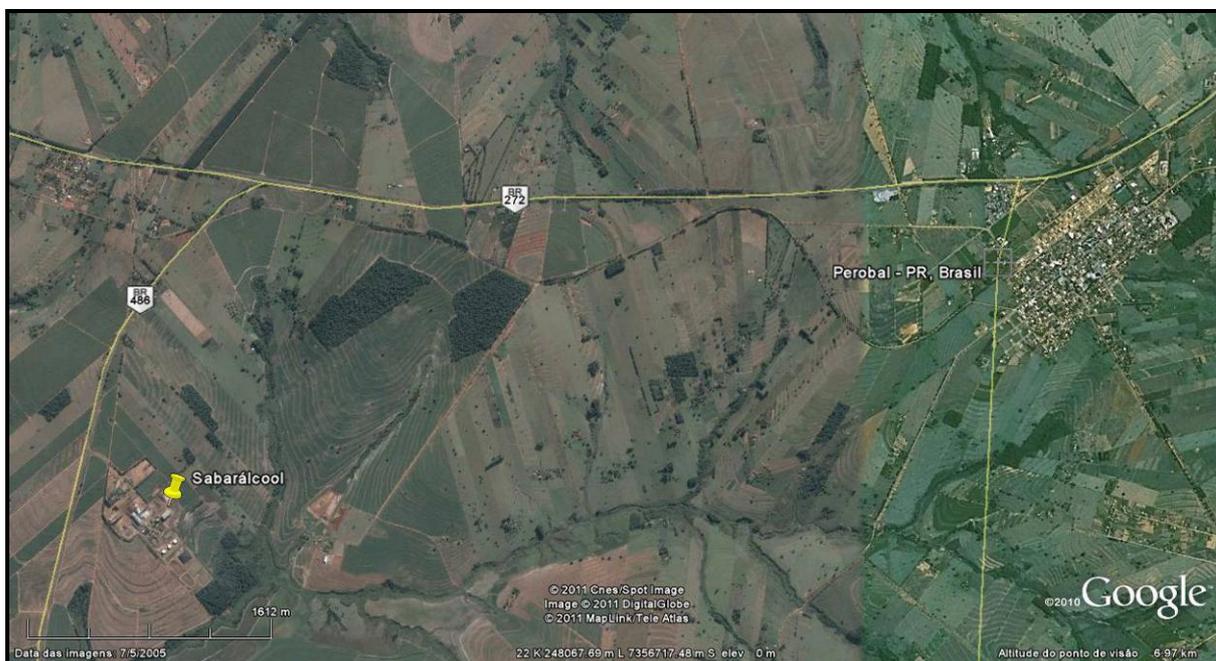


Figura 78 – Localização da usina em relação à Perobal.

UTM: 248399/735340

FONTE : GOOGLE EARTH, 2011.



Figura 79 – Máquinas e caminhões na beira da rodovia no trabalho de colheita da cana.

UTM: 247883/7353009

Uma das atividades urbanas que têm surgido em resposta à expansão da cana de açúcar consiste na reparação e manutenção de veículos. Mariluz tem diversos estabelecimentos que se dedicam a esta atividade, localizados bem próximos à entrada da sede urbana, conforme imagens a seguir.



Figura 80 – Caminhões na área urbana de Mariluz.

UTM: 281445/7342896

5.3.5.3. Áreas Rurais

A atividade agrícola de Alto Piquiri está baseada em lavouras temporárias, basicamente soja, milho e, em menor proporção, cana de açúcar. Apesar da existência de destilarias e usinas de álcool e açúcar na região, a cana de açúcar ainda absorve parcela menos significativa da área plantada, não conseguindo ocupar áreas de soja e milho, que vêm crescendo rapidamente nos últimos anos. O gráfico a seguir exibe claramente este movimento que está associado ao tipo de solo predominante na região. Nas áreas com predominância de basalto, o binômio soja-trigo avançou de forma acelerada sobre os cafezais. Já nas regiões com predomínio de Arenito Caiuá houve aumento de pastagens e algumas culturas anuais, como é o caso da mandioca.

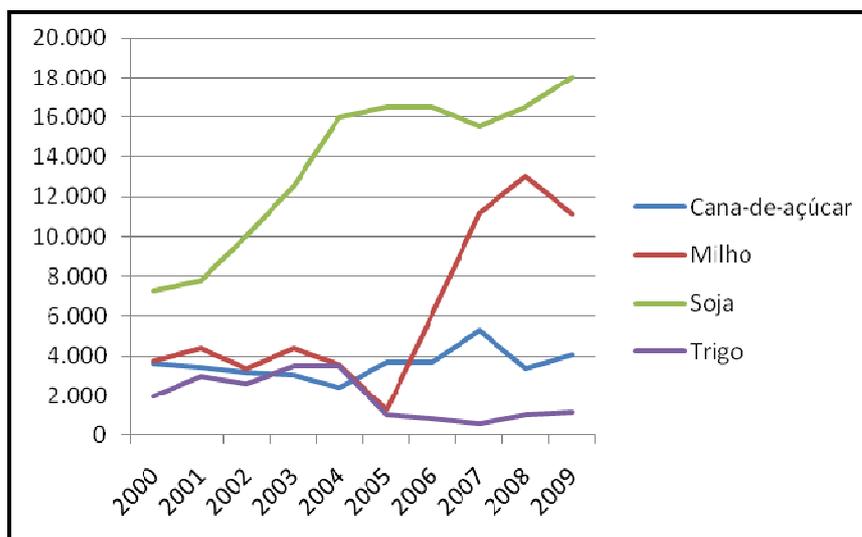


Figura 81 – Evolução da área plantada dos principais produtos das lavouras temporárias – Alto Piquiri – 2000 – 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.



Figura 82 – Lavoura de Milho em Alto Piquiri.

UTM: 262376/7329923



Figura 83 – Silos em Alto Piquiri

UTM: 255790/7338991

Em Mariluz, os produtos mais representativos em termos de área plantada também são a soja, o milho e a cana de açúcar. Entretanto, o aumento da presença da cana de açúcar no cenário agrícola tem sido mais expressivo, acompanhado de pequena redução da soja e aumento da participação do milho.

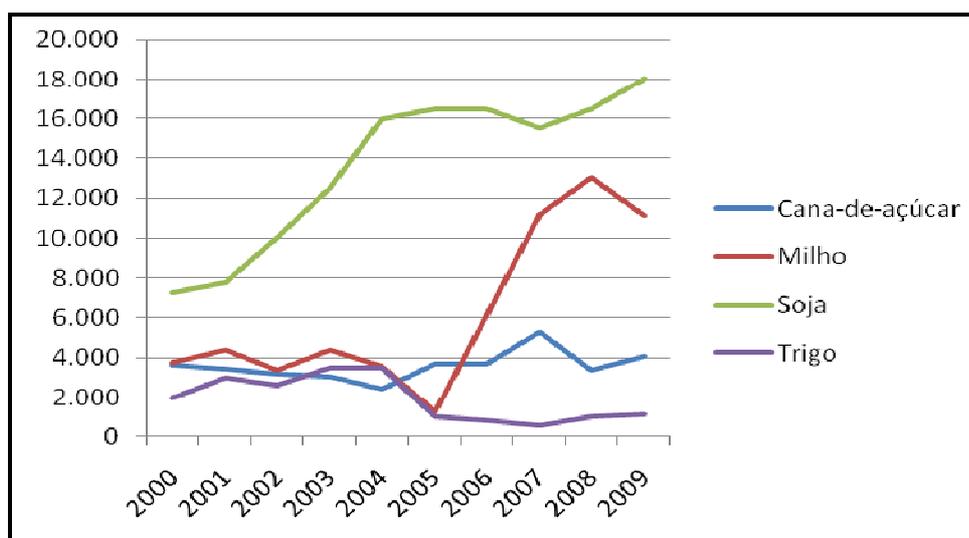


Figura 84 – Evolução da área plantada dos principais produtos das lavouras temporárias – Mariluz – 2000 – 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.



Figura 85 - Lavoura de Milho em Mariluz.

UTM: 264743/7329997

No município de Perobal também se observou o predomínio da soja, do milho e da cana-de-açúcar na sua pauta de produção. Em que pese o plantio de cana-de-açúcar ter apresentado uma tendência de alta nos últimos anos, ao que parece a soja e o milho têm disputado espaço na produção agrícola de Perobal, especialmente a partir de 2003. A área plantada destes produtos tem apresentado movimentos antagônicos à medida que quando aumenta a área plantada de um, diminui a do outro.

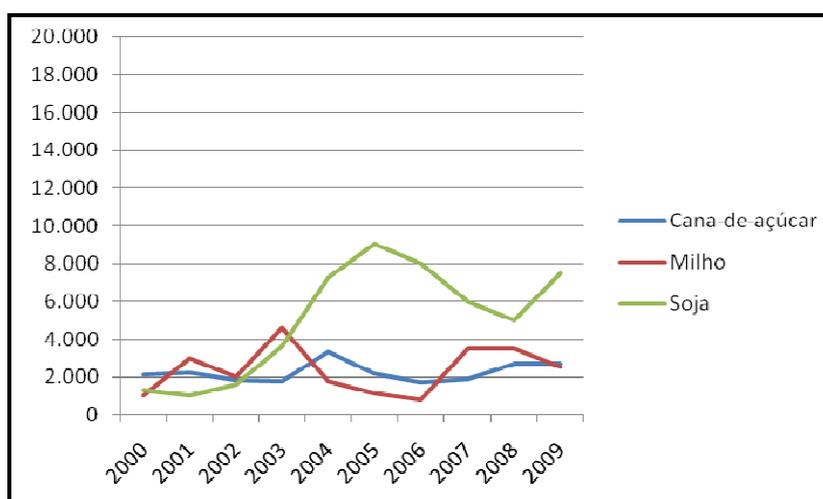


Figura 86 - Evolução da área plantada dos principais produtos das lavouras temporárias – Perobal – 2000 – 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.



Figura 87 – Lavoura de milho em Perobal.

UTM: 264301/7344631

Há que observar a redução da área destinada ao algodão, a despeito de ainda existirem diversas empresas dedicadas à comercialização do produto na região.

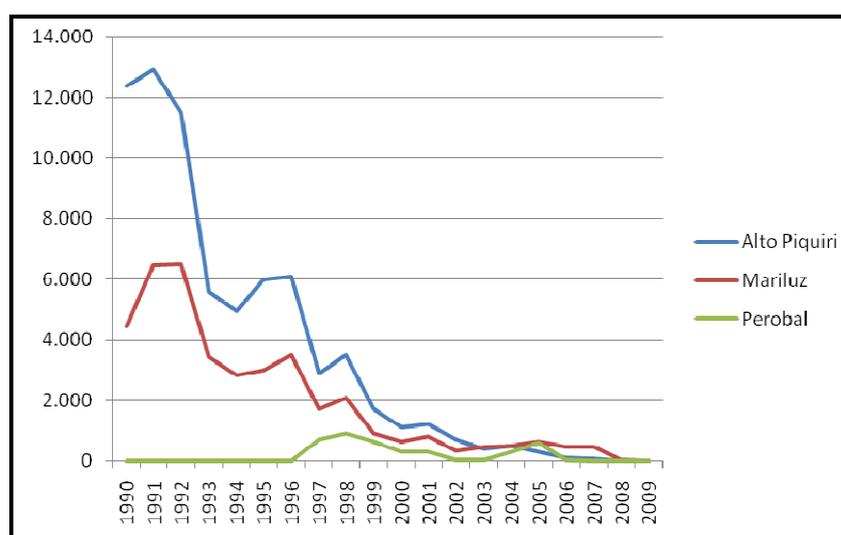


Figura 88 – Evolução da área plantada de algodão em Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 1990 a 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

Este perfil de uso e ocupação do solo aponta uma drástica alteração em relação ao que predominava até os anos 70. A lavoura de café que, originalmente, substituiu a bacia original da região, cedeu espaço para as culturas temporárias. Conforme Nakashima (2008, p. 380), esta transformação no uso e ocupação do solo está associada “a incentivos governamentais e das cooperativas da região, que têm como objetivo apoiar o avanço da agricultura e da pecuária na região de ocorrência da Formação Caiuá com o projeto denominado “Arenito Nova Fronteira”. Pequenos setores da bacia são ainda ocupados pelas pastagens”.



Figura 89 – Área de pecuária em Mariluz.

UTM: 264756/7329933

Os dados do Censo Agropecuário de 2006 mostram que a maior parte da área dos estabelecimentos é dedicada a lavouras temporárias, tanto em Mariluz, quanto em Alto Piquiri e Perobal. Entretanto, cabe ressaltar o expressivo número de estabelecimentos voltados às atividades pecuárias e de criação de outros animais no município de Perobal em 2006.

Tabela 91 - Número de estabelecimentos e Área dos estabelecimentos agropecuários, por grupos de atividade econômica, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2006.

Grupos de atividade econômica	Alto Piquiri		Mariluz		Perobal	
	Nº de estab. agropec. (Unidades)	Área dos estab. agropec. (ha)	Nº de estab. agropec. (Unidades)	Área dos estab. agropec. (ha)	Nº de estab. agropec. (Unidades)	Área dos estab. agropec. (ha)
Total	651	68.143	494	34.893	542	32.723
Lavoura temporária	326	42.766	244	25.345	71	10.244
Horticultura e floricultura	14	357	9	346	21	277
Lavoura permanente	34	6.653	13	202	32	2202
Pecuária e criação de outros animais	276	18.363	224	8.848	411	19.676
Produção florestal - florestas plantadas	-	-	1	X	7	323
Produção florestal - florestas nativas	-	-	2	X	-	-
Aquicultura	1	X	1	X	-	-

FONTE: IBGE, Censo Agropecuário, 2006.

1 - Os dados das Unidades Territoriais com menos de 3 (três) informantes estão desidentificados com o caracter X.



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Tabela 92 – Área plantada e área colhida da lavoura temporária, no município de Alto Piquiri – 2000-2009.

Lavoura temporária	Área plantada (Hectares)										Área colhida (Hectares)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	18.249	20.566	20.328	24.170	27.180	24.449	28.348	32.892	34.118	34.620	17.039	20.566	20.328	24.170	27.180	24.349	28.348	32.892	34.058	33.600
Algodão herbáceo (em caroço) (t)	1.100	1.200	720	400	500	300	110	60	5	-	1.100	1.200	720	400	500	300	110	60	5	-
Amendoim (em casca) (t)	5	38	-	-	-	-	-	-	-	-	5	38	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroz (em casca) (t)	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Aveia (em grão) (t)	-	-	-	-	400	300	500	-	-	-	-	-	-	-	400	300	500	-	-	-
Batata-doce (t)	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cana-de-açúcar (t)	3.605	3.430	3.206	3.027	2.428	3.665	3.686	5.316	3.363	4.103	3.605	3.430	3.206	3.027	2.428	3.665	3.686	5.316	3.363	4.103
Feijão (em grão) (t)	-	130	100	350	300	120	260	-	-	50	-	130	100	350	300	120	260	-	-	30
Fumo (em folha) (t)	-	-	-	-	-	50	50	74	-	64	-	-	-	-	-	50	50	74	-	64
Mamona (baga) (t)	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-
Mandioca (t)	520	520	350	20	500	400	340	250	200	120	520	520	350	20	500	400	340	250	200	120
Melancia (t)	2	2	2	3	2	2	2	2	-	-	2	2	2	3	2	2	2	2	-	-
Milho (em grão) (t)	3.760	4.400	3.350	4.370	3.550	1.250	6.100	11.160	13.050	11.140	2.550	4.400	3.350	4.370	3.550	1.150	6.100	11.160	12.990	10.140
Soja (em grão) (t)	7.250	7.800	10.000	12.500	16.000	16.500	16.500	15.500	16.500	18.043	7.250	7.800	10.000	12.500	16.000	16.500	16.500	15.500	16.500	18.043
Tomate (t)	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigo (em grão) (t)	1.973	3.015	2.600	3.500	3.500	1.000	800	530	1.000	1.100	1.973	3.015	2.600	3.500	3.500	1.000	800	530	1.000	1.100
Triticale (em grão) (t)	-	-	-	-	-	850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	850	-	-	-	-

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

Tabela 93 - Área plantada e área colhida da lavoura temporária, no município de Mariluz – 2000-2009.

Lavoura temporária	Área plantada (Hectares)										Área colhida (Hectares)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	10.240	10.457	12.285	21.943	30.875	26.524	22.237	22.552	30.207	31.328	9.308	10.457	12.085	21.943	30.875	26.154	22.237	22.552	30.207	28.278
Algodão herbáceo (em caroço) (t)	650	800	350	480	520	650	460	460	40	-	650	800	350	480	520	650	460	460	40	-
Alho (t)	-	-	-	-	-	2	2	2	2	7	-	-	-	-	-	2	2	2	2	7
Amendoim (em casca) (t)	20	20	10	20	10	10	10	10	10	7	20	20	10	20	10	10	10	10	10	7
Arroz (em casca) (t)	40	60	200	400	120	150	150	150	10	72	40	60	200	400	120	-	150	150	10	72
Aveia (em grão) (t)	-	-	-	1.000	3.000	200	-	-	-	-	-	-	-	1.000	3.000	200	-	-	-	-
Batata-doce (t)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cana-de-açúcar (t)	1.785	1.332	2.133	1.801	2.600	3.845	3.845	3.845	7.180	6.556	1.785	1.332	2.133	1.801	2.600	3.845	3.845	3.845	7.180	6.556
Feijão (em grão) (t)	50	300	350	550	600	325	450	450	62	350	50	300	300	550	600	325	450	450	62	300
Mamona (baga) (t)	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
Mandioca (t)	1.225	725	690	170	550	800	1.200	1.200	300	480	1.225	725	690	170	550	800	1.200	1.200	300	480
Melancia (t)	36	36	40	2	25	22	20	15	15	30	36	36	40	2	25	22	20	15	15	30
Milho (em grão) (t)	2.332	2.800	1.200	6.220	4.250	1.250	2.600	3.600	10.400	10.650	1.400	2.800	1.200	6.220	4.250	1.000	2.600	3.600	10.400	7.650
Soja (em grão) (t)	4.000	4.000	6.800	10.300	15.000	16.000	12.000	12.000	12.073	12.146	4.000	4.000	6.800	10.300	15.000	16.000	12.000	12.000	12.073	12.146
Trigo (em grão) (t)	100	384	512	1.000	4.200	1.000	500	500	100	110	100	384	512	1.000	4.200	1.000	500	500	100	110
Triticale (em grão) (t)	-	-	-	-	-	2.300	1.000	320	-	920	-	-	-	-	-	2.300	1.000	320	-	920

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Tabela 94 - Área plantada e área colhida da lavoura temporária, no município de Perobal – 2000-2009.

Lavoura temporária	Área plantada (Hectares)										Área colhida (Hectares)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	6.621	8.230	7.560	10.818	13.435	13.907	11.300	12.033	11.814	13.837	5.957	8.230	7.300	10.818	13.435	13.902	11.300	12.033	11.814	13.837
Abacaxi (Mil frutos)	-	-	-	4	4	4	4	4	-	-	-	-	-	4	4	4	4	4	-	-
Algodão herbáceo (em caroço) (t)	300	300	45	48	290	600	40	15	-	-	300	300	45	48	290	600	40	15	-	-
Amendoim (em casca) (t)	-	26	20	12	25	25	25	15	-	-	-	26	20	12	25	25	25	15	-	-
Arroz (em casca) (t)	-	5	5	5	2	5	-	-	-	-	-	5	5	5	2	-	-	-	-	-
Aveia (em grão) (t)	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
Cana-de-açúcar (t)	2.140	2.225	1.857	1.764	3.308	2.178	1.736	1.892	2.702	2.723	2.140	2.225	1.857	1.764	3.308	2.178	1.736	1.892	2.702	2.723
Feijão (em grão) (t)	110	180	80	200	190	100	70	70	20	-	50	180	80	200	190	100	70	70	20	-
Fumo (em folha) (t)	-	-	-	-	-	-	15	17	1	2	-	-	-	-	-	-	15	17	1	2
Mamona (baga) (t)	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandioca (t)	1.410	1.010	1.510	240	300	600	370	400	250	360	1.410	1.010	1.510	240	300	600	370	400	250	360
Melancia (t)	100	100	266	315	315	180	140	120	157	150	100	100	266	315	315	180	140	120	157	150
Milho (em grão) (t)	1.018	3.000	2.000	4.600	1.760	1.160	800	3.500	3.500	2.500	414	3.000	1.740	4.600	1.760	1.160	800	3.500	3.500	2.500
Soja (em grão) (t)	1.300	1.000	1.608	3.630	7.240	9.050	8.000	6.000	5.000	7.500	1.300	1.000	1.608	3.630	7.240	9.050	8.000	6.000	5.000	7.500
Tomate (t)	1	1	-	-	1	-	-	-	2	2	1	1	-	-	1	-	-	-	2	2
Trigo (em grão) (t)	242	363	169	-	-	-	-	-	-	360	242	363	169	-	-	-	-	-	-	360
Triticale (em grão) (t)	-	-	-	-	-	-	100	-	182	240	-	-	-	-	-	-	100	-	182	240

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

Em relação à quantidade produzida, destaca-se nos três municípios o aumento do volume de cana de açúcar, que, em grande medida, se associa à presença das destilarias e usinas na região, contribuindo para reorientar a atividade produtiva. Apesar disso, este desempenho da atividade agrícola não tem sido suficiente para reduzir muito significativamente a produção de soja. Além disso, a evolução dos preços internacionais das *commodities* tem sustentado a produção de grãos.

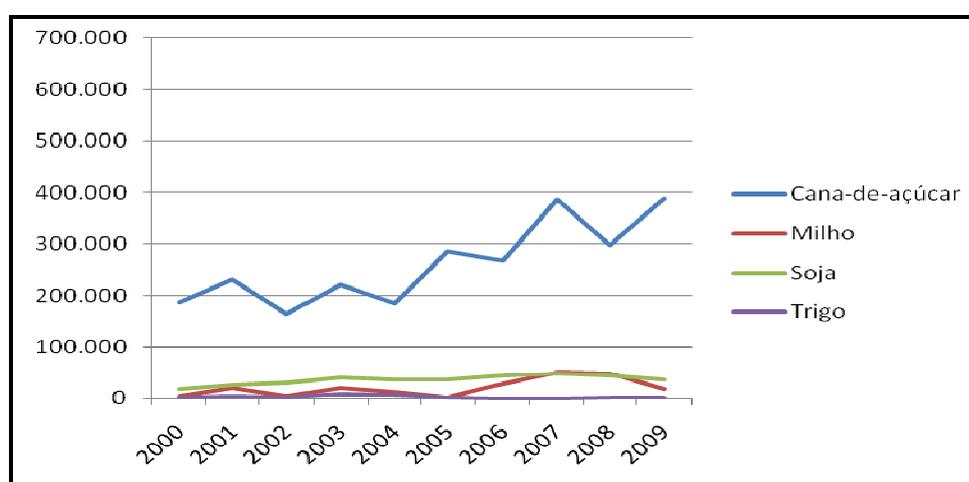


Figura 90 – Evolução da quantidade produzida dos principais produtos da lavoura temporária – Alto Piquiri – 2000 – 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

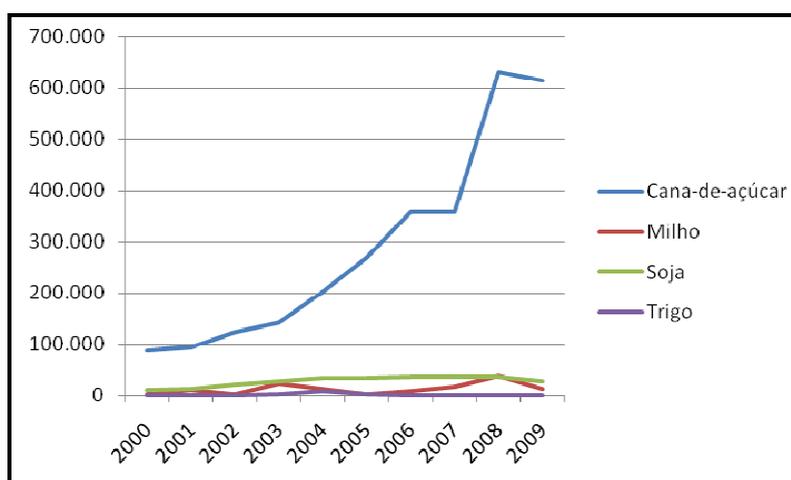


Figura 91 – Evolução da quantidade produzida dos principais produtos da lavoura temporária – Mariluz – 2000 – 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009

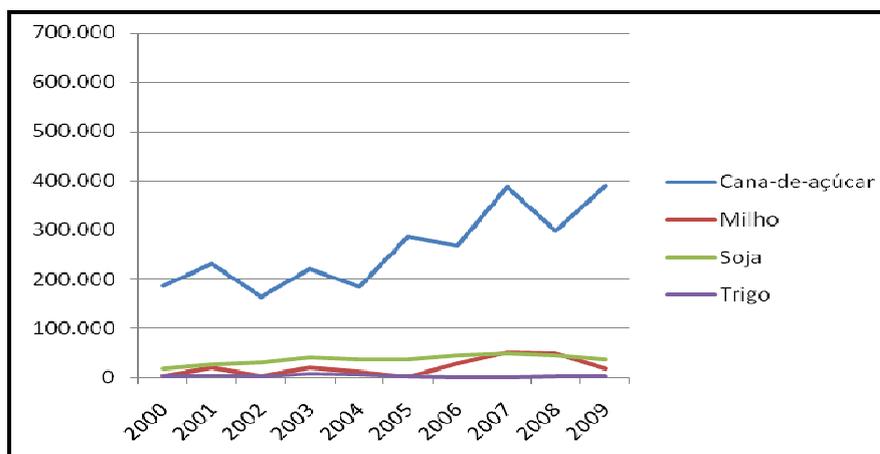


Figura 92 - Evolução da quantidade produzida dos principais produtos da lavoura temporária – Perobal – 2000 – 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

Há que observar em Mariluz e em Perobal a evolução da produção de mandioca, um produto relativamente importante na produção municipal, que sofreu fortes oscilações durante a última década, com quedas expressivas. Para Alto Piquiri, apesar da redução, não assumiu índices tão expressivos.

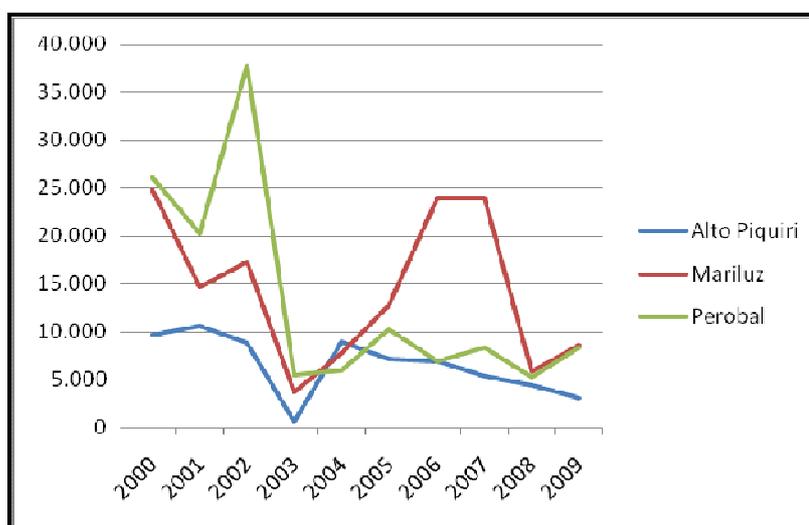


Figura 93 – Evolução da quantidade produzida de mandioca – Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2000 – 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.


Figura 94 – Colheita de mandioca em Mariluz, no PA Nossa Senhora Aparecida.

UTM: 267574/7336547

Tabela 95 – Quantidade produzida da lavoura temporária, no município de Alto Piquiri – 2000-2009.

Lavoura temporária	Quantidade produzida									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Algodão herbáceo (em caroço) (t)	2.530	2.880	1.728	1.200	1.180	450	275	168	10	-
Amendoim (em casca) (t)	9	90	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroz (em casca) (t)	60	36	-	-	-	-	-	-	-	-
Aveia (em grão) (t)	-	-	-	-	300	300	250	-	-	-
Batata-doce (t)	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cana-de-açúcar (t)	187.447	231.888	163.475	221.521	185.446	285.778	267.714	387.722	298.275	387.960
Feijão (em grão) (t)	-	70	55	470	445	84	235	-	-	15
Fumo (em folha) (t)	-	-	-	-	-	100	100	151	-	127
Mamona (baga) (t)	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-
Mandioca (t)	9.600	10.600	8.850	600	9.000	7.200	6.880	5.400	4.440	3.100
Melancia (t)	2	14	18	75	48	42	47	48	-	-
Milho (em grão) (t)	4.365	20.480	5.450	20.590	12.340	3.500	29.250	50.540	48.178	18.490
Soja (em grão) (t)	18.125	27.300	31.000	41.875	36.800	37.950	44.550	49.500	44.568	37.843
Tomate (t)	14	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigo (em grão) (t)	2.836	5.126	3.250	8.750	6.300	2.300	800	1.325	2.200	2.750
Triticale (em grão) (t)	-	-	-	-	-	1.275	-	-	-	-

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

Tabela 96 - Quantidade produzida da lavoura temporária, no município de Mariluz – 2000-2009.

Lavoura temporária	Quantidade produzida									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Algodão herbáceo (em caroço) (t)	1.495	2.000	875	1.339	1.144	804	690	736	80	-
Alho (t)	-	-	-	-	-	4	4	4	4	9
Amendoim (em casca) (t)	36	36	20	40	20	15	20	20	20	8
Arroz (em casca) (t)	54	130	300	600	60	-	60	60	10	72
Aveia (em grão) (t)	-	-	-	1.000	2.100	150	-	-	-	-
Batata-doce (t)	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cana-de-açúcar (t)	88.241	94.590	123.907	140.916	203.320	268.900	358.719	358.719	630.928	613.990
Feijão (em grão) (t)	10	186	165	501	420	180	510	510	57	180
Mamona (baga) (t)	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-
Mandioca (t)	24.750	14.700	17.250	3.740	7.700	12.800	24.000	24.000	5.799	8.640
Melancia (t)	72	900	925	50	625	550	400	300	270	780
Milho (em grão) (t)	3.240	10.600	1.900	23.039	13.250	3.050	9.300	15.900	38.600	12.775
Soja (em grão) (t)	10.000	12.800	21.080	28.088	33.000	33.280	36.000	36.000	35.546	27.753
Trigo (em grão) (t)	145	667	355	2.000	8.400	1.800	900	900	190	165
Triticale (em grão) (t)	-	-	-	-	-	4.140	1.800	876	-	1.840

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

Tabela 97 - Quantidade produzida da lavoura temporária, no município de Perobal – 2000-2009.

Lavoura temporária	Quantidade produzida									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abacaxi (Mil frutos)	-	-	-	100	100	92	88	86	-	-
Algodão herbáceo (em caroço) (t)	594	600	90	96	522	600	60	29	-	-
Amendoim (em casca) (t)	-	54	40	24	62	30	38	30	-	-
Arroz (em casca) (t)	-	6	6	5	1	-	-	-	-	-
Aveia (em grão) (t)	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Cana-de-açúcar (t)	111.257	160.210	80.860	129.270	268.686	180.047	128.995	140.053	258.611	226.940
Feijão (em grão) (t)	20	90	40	100	69	45	60	42	8	-
Fumo (em folha) (t)	-	-	-	-	-	-	45	43	2	2
Mamona (baga) (t)	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandioca (t)	26.100	20.200	37.700	5.520	6.000	10.200	6.890	8.400	5.200	8.400
Melancia (t)	100	700	3.990	7.875	7.875	3.240	2.660	2.220	2.600	3.750
Milho (em grão) (t)	711	7.650	4.980	13.420	3.640	2.860	2.400	12.500	12.500	4.750
Soja (em grão) (t)	2.236	2.300	3.216	9.801	15.204	22.625	21.600	16.800	12.500	17.250
Tomate (t)	48	52	-	-	19	-	-	-	64	64
Trigo (em grão) (t)	237	835	203	-	-	-	-	-	-	612
Triticale (em grão) (t)	-	-	-	-	-	-	100	-	382	480

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

As lavouras permanentes eram menos expressivas nos três municípios considerados. Ressalte-se que, embora o café tenha apresentado a maior área plantada, exibiu drástica redução ao longo dos anos 2000. Em Alto Piquiri, a sua área plantada reduziu de 169 hectares em 2000 para 20 hectares em 2009. Em Perobal passou de 158 hectares para 52 hectares no período e em Mariluz o café chegou a ser erradicado entre os anos de 2005 e 2007.

Com menor representatividade nos três municípios, em 2009 pode-se mencionar as áreas plantadas com palmito (35 ha), maracujá (6 ha) e urucum (3 ha) em Mariluz e com laranja (11 ha), limão (6 ha) e banana (3 ha) em Perobal. O plantio de lavouras permanentes é menos significativo ainda em Alto Piquiri.

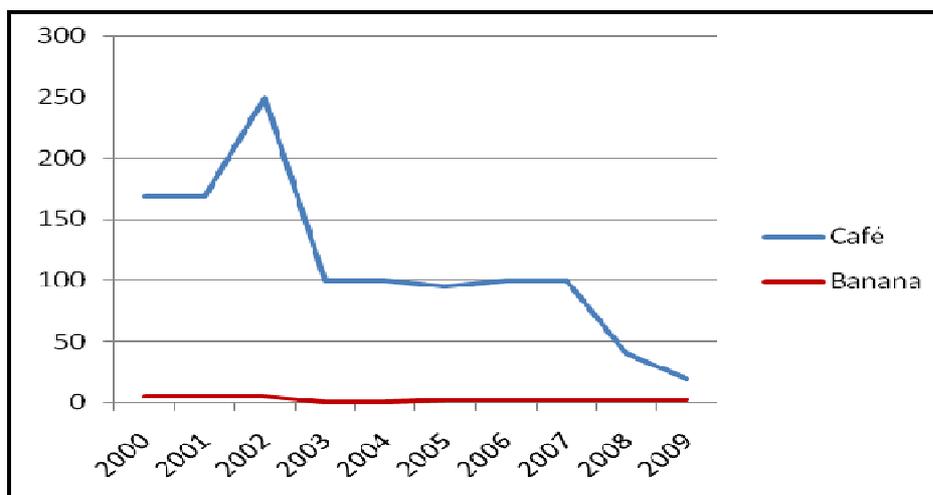


Figura 95 - Evolução da área plantada dos principais produtos das lavouras permanentes – Alto Piquiri – 2000 – 2009.

FORNE DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

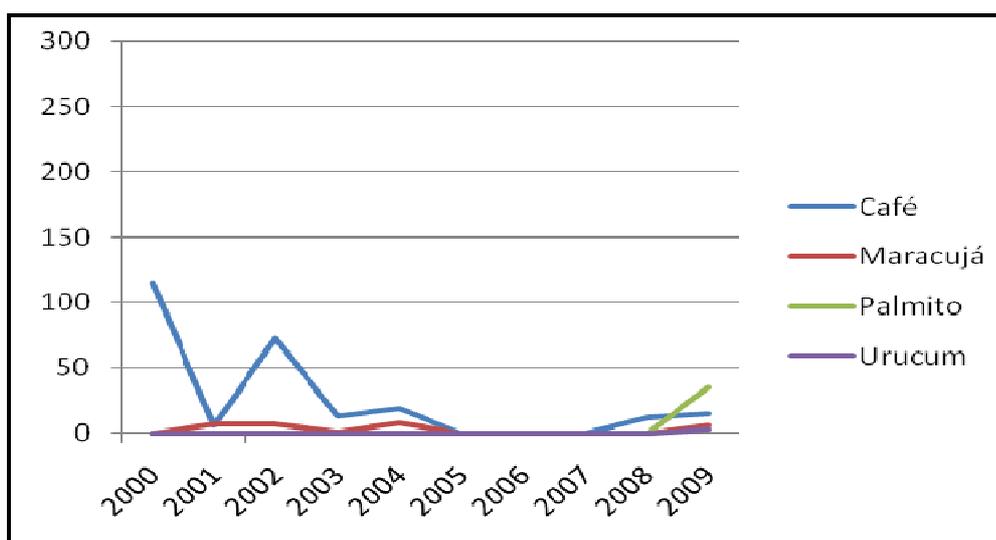


Figura 96 - Evolução da área plantada dos principais produtos das lavouras permanentes – Mariluz – 2000 – 2009.

FORNE DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

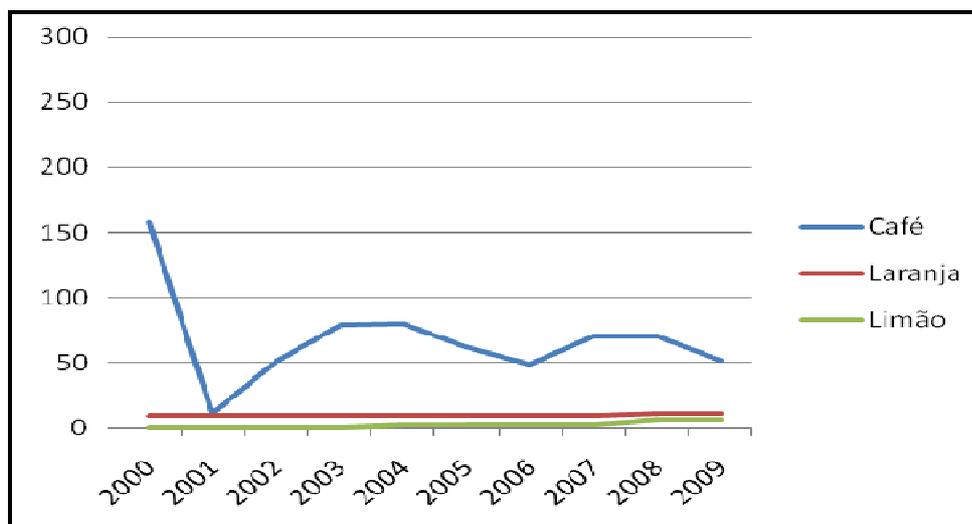


Figura 97 - Evolução da área plantada dos principais produtos das lavouras permanentes – Perobal – 2000 – 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

Em consequência da reduzida área plantada com lavouras permanentes, a produção obtida também foi diminuída nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal entre os anos de 2000 e 2009. A produção de café em Alto Piquiri reduziu de 430 toneladas para 6 toneladas, em Perobal de 146 toneladas para 30 toneladas e em Mariluz de 124 toneladas para 7 toneladas durante o período.

Destaque-se também a forte queda na produção de laranja, de 2.227 toneladas em 2000 para 45 toneladas em 2009 em Mariluz e de 1.173 toneladas para 220 toneladas em Perobal no mesmo período (tabelas encontram-se no Anexo VI).

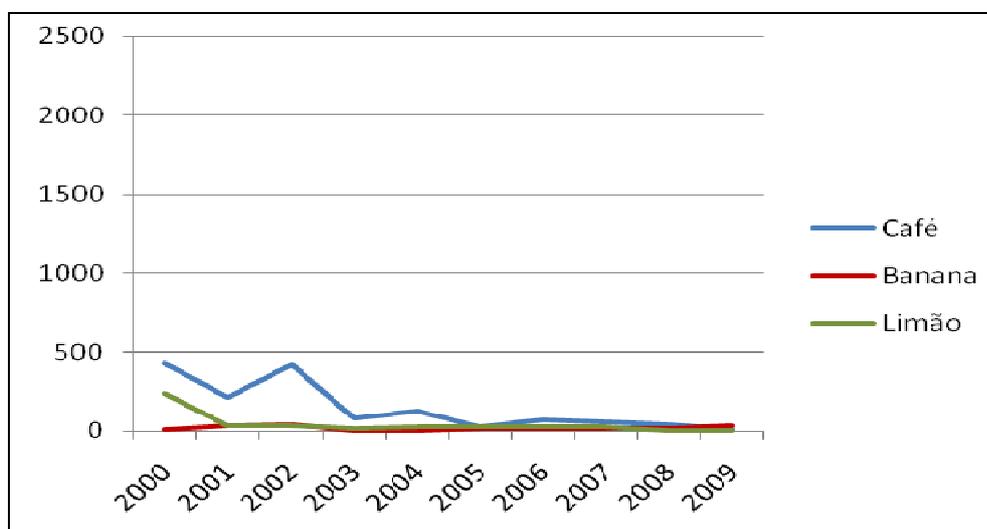


Figura 98 - Evolução da quantidade produzida dos principais produtos da lavoura permanente – Alto Piquiri – 2000 – 2009.

FONTA DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

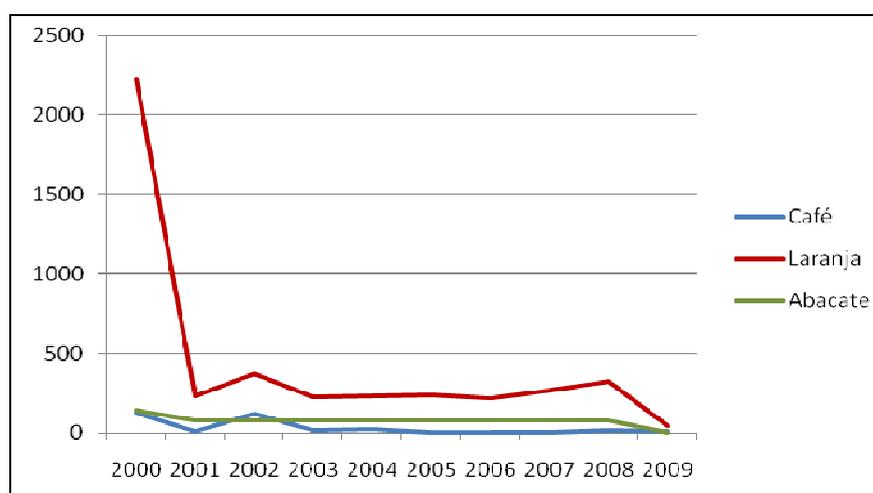


Figura 99 - Evolução da quantidade produzida dos principais produtos da lavoura permanente – Mariluz – 2000 – 2009.

FONTA DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

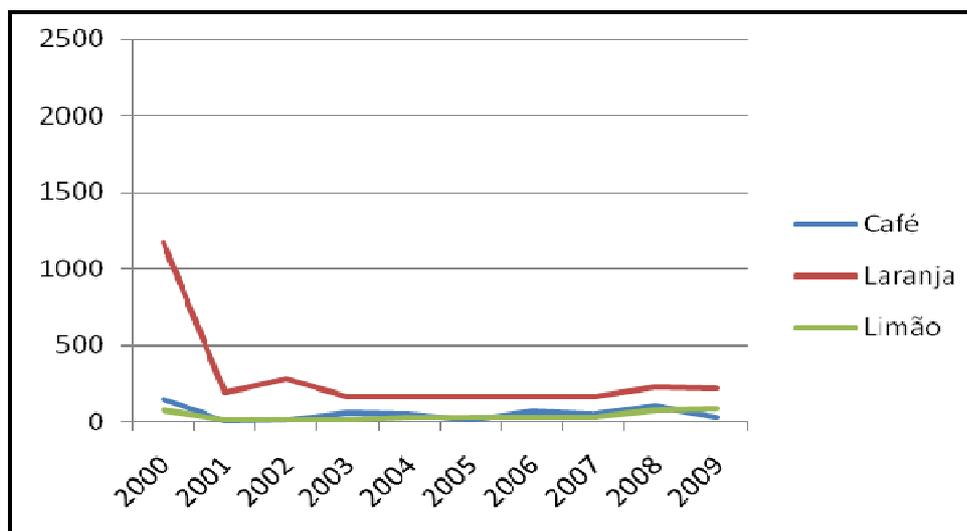


Figura 100 - Evolução da quantidade produzida dos principais produtos da lavoura permanente – Perobal – 2000 – 2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

A evolução do efetivo dos rebanhos também aponta para uma queda significativa da participação dos bovinos e crescimento de galos, frangos e pintos. Esta redução do rebanho bovino atende à discussão da substituição das áreas de pecuária para a produção de culturas temporárias, como a cana de açúcar (tabelas encontram-se no Anexo VI).

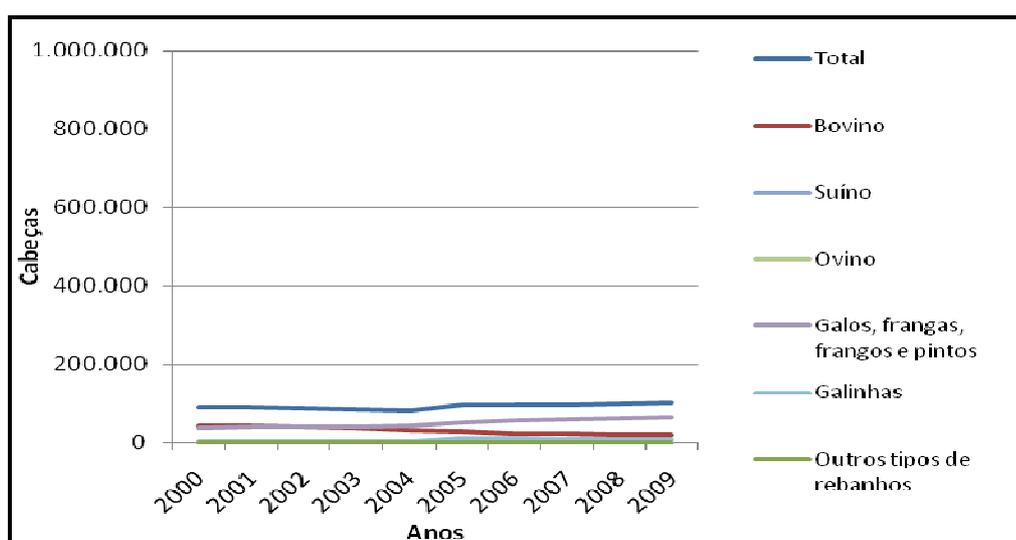


Figura 101 – Evolução do efetivo dos rebanhos, no município de Alto Piquiri – 2000-2009.

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal, 2009.

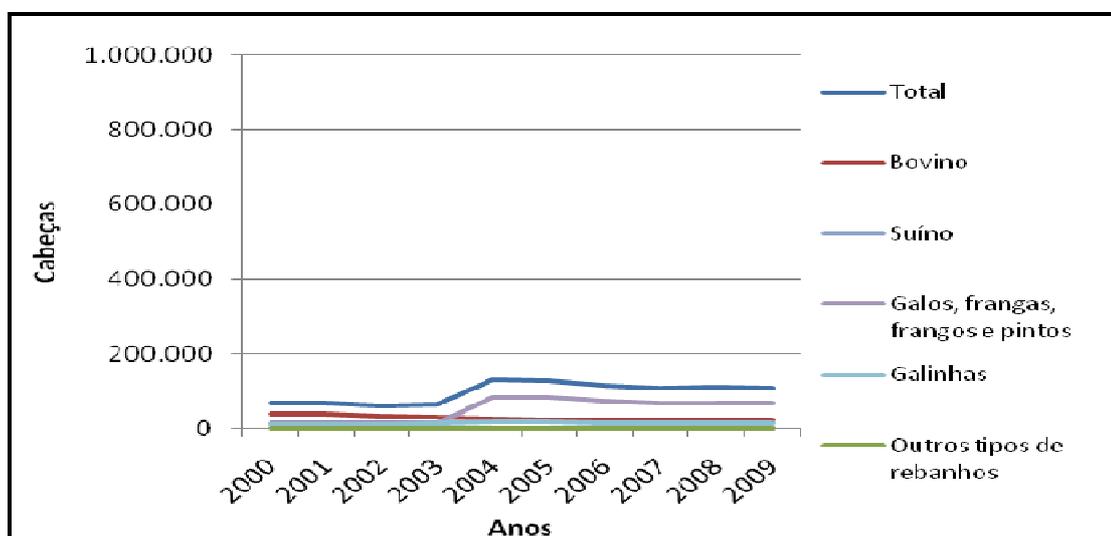


Figura 102 – Evolução do efetivo dos rebanhos, no município de Mariluz – 2000-2009.

FONTA DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal, 2009.

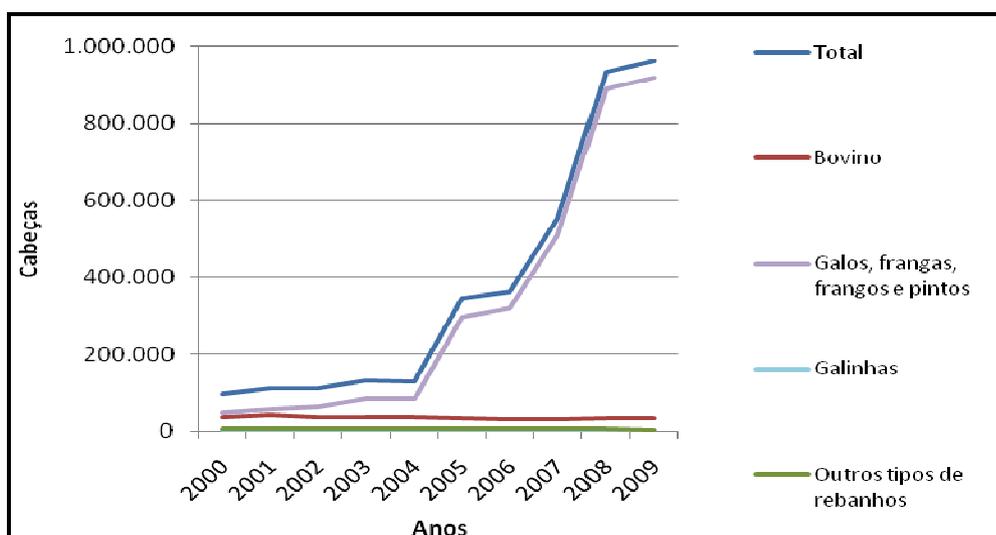


Figura 103 - Evolução do efetivo dos rebanhos, no município de Perobal – 2000-2009.

FONTA DOS DADOS BRUTOS: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal, 2009

Nos anos 2000 a produção de derivados das atividades agropecuárias praticamente acompanhou a tendência das suas matrizes, com destaque para o aumento da produção de ovos e para a redução da produção de lã. Entretanto, cabe destacar a manutenção e/ou crescimento do volume de produção de leite, sugerindo que a redução de bovinos ocorreu mais intensamente em rebanhos para corte.

Tabela 98 - Produção de origem animal por tipo de produto, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2000-2009.

Municípios	Tipo de produto	Produção de origem animal									
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Alto Piquiri	Leite (Mil litros)	2.423	2.302	2.222	2.122	2.123	3.935	3.601	3.246	3.358	3.298
	Ovos de galinha (Mil dúzias)	32	27	23	22	32	56	60	55	55	55
	Mel de abelha (Kg)	1.563	1.680	1.528	1.483	1.399	1.440	1.000	1.080	1.025	980
	Casulos do bicho-da-seda (Kg)	42.714	55.124	52.019	50.312	33.880	34.282	40.762	42.684	32.070	20.085
	Lã (Kg)	408	396	-	-	-	-	-	-	-	-
Mariluz	Leite (Mil litros)	3.143	3.156	2.925	2.999	2.581	2.421	2.550	2.691	2.911	3.203
	Ovos de galinha (Mil dúzias)	43	44	45	186	195	185	199	185	194	206
	Mel de abelha (Kg)	1.230	1.246	1.273	1.575	1.500	1.620	1.530	1.220	1.350	1.220
	Casulos do bicho-da-seda (Kg)	4.643	6.356	6.560	2.242	2.120	-	-	-	-	-
	Lã (Kg)	1.080	536	540	560	360	340	310	165	185	-
Perobal	Leite (Mil litros)	1.978	2.100	2.112	2.095	2.094	1.947	2.025	2.106	2.143	2.087
	Ovos de galinha (Mil dúzias)	18	18	16	16	15	36	34	31	30	30
	Mel de abelha (Kg)	832	1.981	1.873	1.794	1.719	1.753	1.139	1.161	1.099	1.048
	Casulos do bicho-da-seda (Kg)	8.696	9.012	4.927	7.613	5.129	5.346	9.392	7.057	6.417	2.358
	Lã (Kg)	924	879	-	-	-	-	-	-	-	-

FONTE: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal, 2009.

Cabe ainda avaliar a produção da extrativa vegetal e silvicultura. Alto Piquiri é o município com maior produção de madeira indo ao encontro das atividades industriais lá existentes. A tabela a seguir mostra a evolução da produção de madeira no município de 2000 a 2009, apresentando uma evolução de mil para 7.500 m³. A produção de lenha também elevou de 1.300 para 5.350 m³ no mesmo período.

Tabela 99 – Produção da extração vegetal e silvicultura em Alto Piquiri, de 2000 a 2009.

Tipo de produto extrativo		Ano									
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Extração vegetal	Carvão vegetal (Toneladas)	25	22	21	20	18	10	8	7	7	7
	Lenha (Metros cúbicos)	350	300	280	260	230	150	120	90	85	80
Silvicultura	Carvão vegetal (Toneladas)	-	-	5	5	6	118	207	254	235	225
	Lenha (Metros cúbicos)	1.300	4.000	4.500	4.200	12.000	2.600	4.400	5.000	5.200	5.350
	Madeira em tora (Metros cúbicos)	1.000	3.000	3.500	3.300	9.000	4.800	7.300	8.500	8.000	7.500

FONTES: IBGE, 2011 (Produção da extração vegetal e silvicultura).

Tabela 100 – Produção da extração vegetal e silvicultura em Mariluz, de 2000 a 2009.

Tipo de produto da silvicultura		Ano									
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Carvão vegetal (Toneladas)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	132
Lenha (Metros cúbicos)		1.490	1.629	1.735	1.595	1.490	1.200	1.100	1.020	990	1.200
Madeira em tora (Metros cúbicos)		1.690	1.825	1.912	1.780	1.830	1.600	1.750	1.910	2.035	1.830

FONTES: IBGE, 2011 (Produção da extração vegetal e silvicultura)

Tabela 101 – Produção da extração vegetal e silvicultura em Perobal, de 2000 a 2009.

Tipo de produto extrativo		Ano									
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Extração vegetal	Lenha (Metros cúbicos)	100	90	99	80	70	50	30	30	20	20
	Carvão vegetal (Toneladas)	-	-	-	-	-	34	74	60	45	43
Silvicultura	Lenha (Metros cúbicos)	150	170	190	180	1.200	800	1.200	1.100	900	950
	Madeira em tora (Metros cúbicos)	650	660	1.000	900	950	1.300	2.000	1.850	1.650	1.550

FONTES: IBGE, 2011 (Produção da extração vegetal e silvicultura).

5.3.5.4. Assentamentos Rurais

Os municípios de Alto Piquiri e Mariluz apresentam algumas particularidades em seu processo de ocupação.

Em Mariluz há um assentamento regularizado junto ao INCRA, o PA Nossa Senhora Aparecida, com área de 5.598,2 hectares, com 235 famílias

assentadas. Sua criação data de 20/08/2002, distando 18 quilômetros da sede do município. A área média de cada propriedade é de 7 alqueires/família assentada. As principais atividades são as lavouras da mandioca, da cana, do binômio soja/milho e a pecuária leiteira. Está distribuído em quatro comunidades: São João, Nossa Senhora Aparecida, Renascer e Cateto. Possui quatro associações: Associação do Assentamento Nova Aliança, Associação dos Trabalhadores e Trabalhadoras da Reforma Agrária do Assentamento Nossa Senhora Aparecida, Associação Verdes Campos e Associação Renascer.



Figura 104 – Placa indicativa para comunidades do Assentamento Nossa Senhora Aparecida.

UTM: 273066/7334032



Figura 105 – Moradias do Assentamento Nossa Senhora Aparecida.



Figura 106 – Resfriador de leite no Assentamento Nossa Senhora Aparecida.

UTM: 267574/7336547



Figura 107 – Produção de mandioca no Assentamento Nossa Senhora Aparecida.

UTM: 267574/7336547

No município há outro assentamento, mas ainda não regularizado pelo INCRA, o Assentamento Gleba 14.



Figura 108 – Residências do Assentamento Gleba 14.

UTM: 269263/7342763



Figura 109 – Rede de transmissão de energia do Assentamento Gleba 14

UTM: 269263/7342763

Com base em dados da Prefeitura Municipal de Mariluz, em sua área rural há 13 associações, incluindo as já citadas anteriormente. São elas: (01) Associação Comunidade de Moradores do Bairro Água do Engano;(02) Associação dos Produtores e Feirantes de Mariluz; (03) Associação dos Trabalhadores e Trabalhadoras da Reforma Agrária do Assentamento Nossa Senhora Aparecida; (04) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Água do Gavião; (05) Associação Comunitária de Moradores do Bairro do Pachelli; (06) Associação Comunitária de Moradores da Comunidade do Bairro Bom Jesus; (07) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Jacutinga; (08) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Água da Lontra; (09) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Pinhal; (10) Associação Comunitária de Moradores da Gleba 14; (11) Associação Verdes Campos; (12) Associação Renascer; (13) Associação Do Assentamento Nova Aliança.

Entretanto, no município não há nenhuma Vila Rural, apenas comunidades rurais.

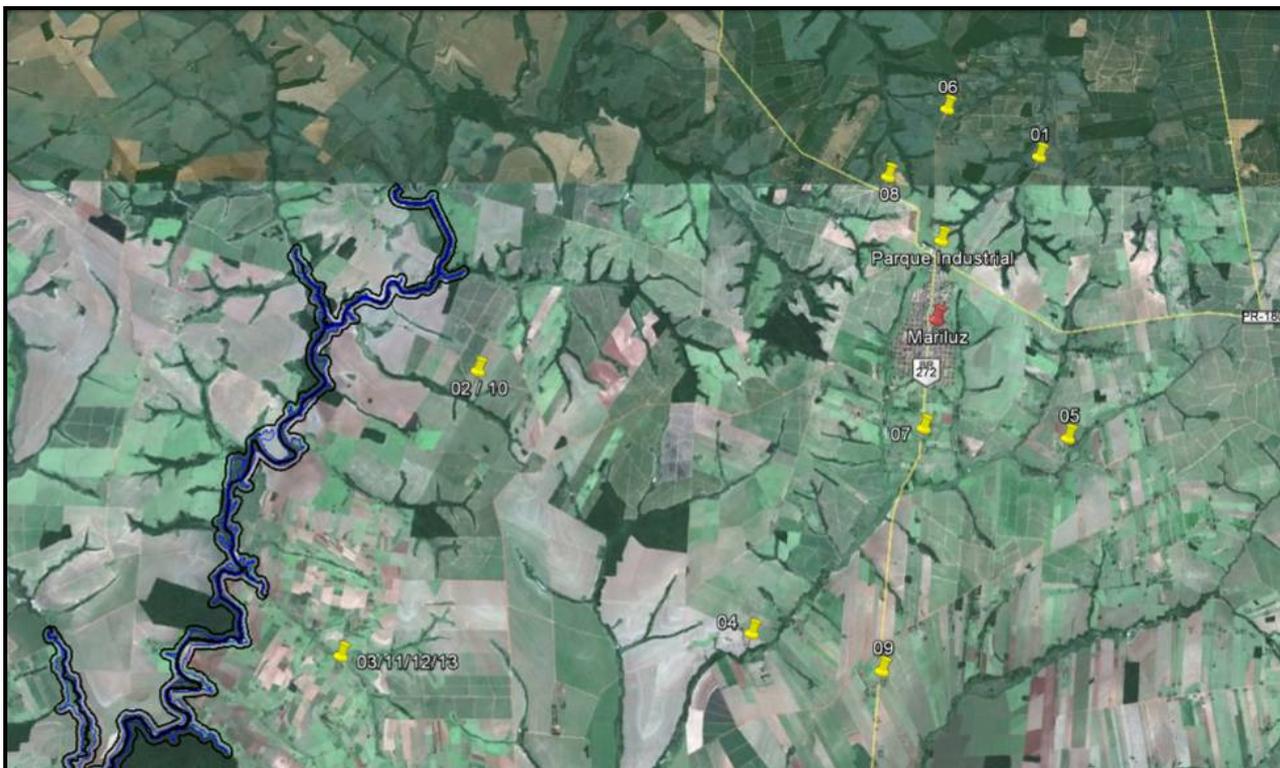


Figura 110 – Localização das associações/comunidades em Mariluz.

- (01) Associação Comunidade de Moradores do Bairro Água do Engano;
- (02) Associação dos Produtores e Feirantes de Mariluz;
- (03) Associação dos Trabalhadores e Trabalhadoras da Reforma Agrária do Assentamento Nossa Senhora Aparecida;
- (04) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Água do Gavião;
- (05) Associação Comunitária de Moradores do Bairro do Pachelli;
- (06) Associação Comunitária de Moradores da Comunidade do Bairro Bom Jesus;
- (07) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Jacutinga;
- (08) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Água da Lontra;
- (09) Associação Comunitária de Moradores do Bairro Pinhal;
- (10) Associação Comunitária de Moradores da Gleba 144
- (11) Associação Verdes Campos;
- (12) Associação Renascer;
- (13) Associação do Assentamento Nova Aliança.

Já em Alto Piquiri há quatro Vilas Rurais, projeto desenvolvido pelo Governo Estadual durante os anos 90 e início de 2000. Estas estão localizadas em: Mirante do Piquiri, Paulistânia, 19 de Dezembro e Saltinho, conforme figura a seguir.

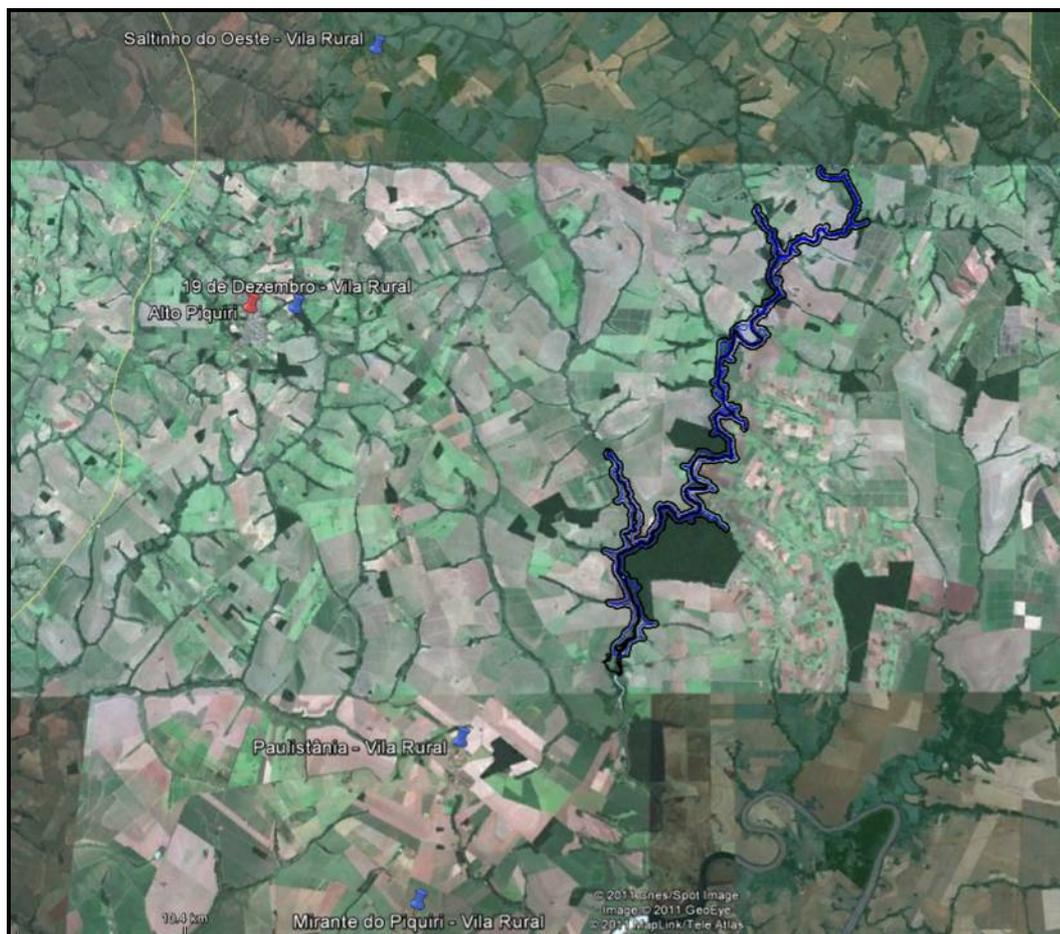


Figura 111 – Localização das Vilas Rurais no município de Alto Piquiri.

FONTA DA IMAGEM ORIGINAL: GOOGLE EARTH, 2011.



Figura 112 – Configuração de uma vila rural em Alto Piquiri em área contígua à sede municipal.

FONTA: WIKIMAPIA, 2011.

5.3.5.5. Conflitos Agrários e Tensões Sociais na AID

Nos últimos anos a região tem sido palco de vários conflitos pela posse da terra, envolvendo principalmente o MST. Em julho de 1998 a Polícia Militar do Paraná realizou a desocupação de 350 famílias que estavam acampadas na Fazenda Santa Gertrudes.

Em fevereiro do mesmo ano, a Fazenda São Luis foi invadida, e apesar de seu proprietário obter mandado de reintegração de posse em abril, a força policial do município declarou que não tinha contingente suficiente para cumpri-lo e precisava receber ordens da Secretaria da Segurança Pública. Esta fazenda, em 1968 havia sido considerada pelo governo do Paraná como maior produtora de algodão do mundo, em novembro de 1997 foi classificada como improdutivo pelo INCRA, possuindo apenas pastagens. Em julho de 1998 o Diário Oficial da União publicou o decreto de sua desapropriação e de mais duas áreas do mesmo proprietário, as Fazendas São João e Nossa Senhora Aparecida, somando 5.593 hectares.

Em agosto de 2002 as três fazendas (São Luis, São João e Nossa Senhora Aparecida) formaram o PA Nossa Senhora Aparecida, atualmente considerado pelo INCRA como em fase de instalação. Possui capacidade para 235 famílias, divididas em quatro comunidades: Renascer, Nossa Senhora Aparecida, São João e Cateto.

Há ainda na região a Gleba 14, assentamento não regularizado pelo INCRA, que abriga sete famílias, algumas residindo ainda em precárias condições.

Segundo a Comissão Pastoral da Terra – CPT, em 2009 ocorreram conflitos em duas fazendas em Perobal: Fazenda Três Rios e Fazenda Timburi. A primeira envolvia 150 famílias em uma área de 150 alqueires, e a segunda contava com 30 famílias em uma área de 205 alqueires. Ainda segundo a CPT, em 2006

havia um conflito em Mariluz, em acampamento às margens da PR-323, com 90 famílias.

5.3.5.6. Análise da Pressão da Ocupação do Solo entre os Recursos Naturais

O processo de ocupação da região Noroeste do Paraná, assim como já descrita anteriormente, obedeceu mais estreitamente à lógica dos interesses imobiliários das empresas colonizadoras privadas. Os recursos naturais foram pouco considerados neste processo. Essa forma de ocupação do espaço rural é característica na maior parte do país. Conforme Santos (2007), “a ocupação do solo no Brasil ocorre tradicionalmente de maneira desordenada, sem uma avaliação consistente das características e das potencialidades do meio físico e desconsidera suas possíveis implicações na qualidade e quantidade dos recursos naturais.”

Posteriormente, à estrutura já consolidada de uso e ocupação do solo, assentada principalmente na pequena propriedade dedicada à produção cafeeira e em pequena escala à agricultura de subsistência, foram adicionadas outras demandas sobre os recursos naturais a partir da nova base produtiva, com a substituição pela lavoura de soja e milho tecnificada e pecuária extensiva. Mais recentemente o avanço da lavoura da cana de açúcar impôs novas pressões sobre a terra.

A substituição da cafeicultura pela agricultura mecanizada, à medida que demandava maiores áreas para viabilizar a introdução de máquinas, trouxe como consequências o aumento da concentração fundiária e a saída do homem do campo.

Esse processo foi mais intenso nas áreas com maior produtividade, mais adequadas ao cultivo das oleaginosas. Como esta região entre Alto Piquiri, Mariluz e Perobal é caracterizada por área de contato Basalto-Arenito Caiuá, as novas atividades foram se adaptando ao perfil do solo. Naqueles espaços em que

predominava o basalto, instalaram-se as lavouras destinadas a atender a demanda externa, o binômio soja/milho ou trigo. Nas áreas com predominância de Arenito Caiuá, instalaram-se propriedades dedicada à atividade pecuária e culturas anuais, como o algodão. Mais recentemente parte destas áreas têm sido ocupadas por lavouras de cana de açúcar. O mapa a seguir mostra a geologia nesta região.

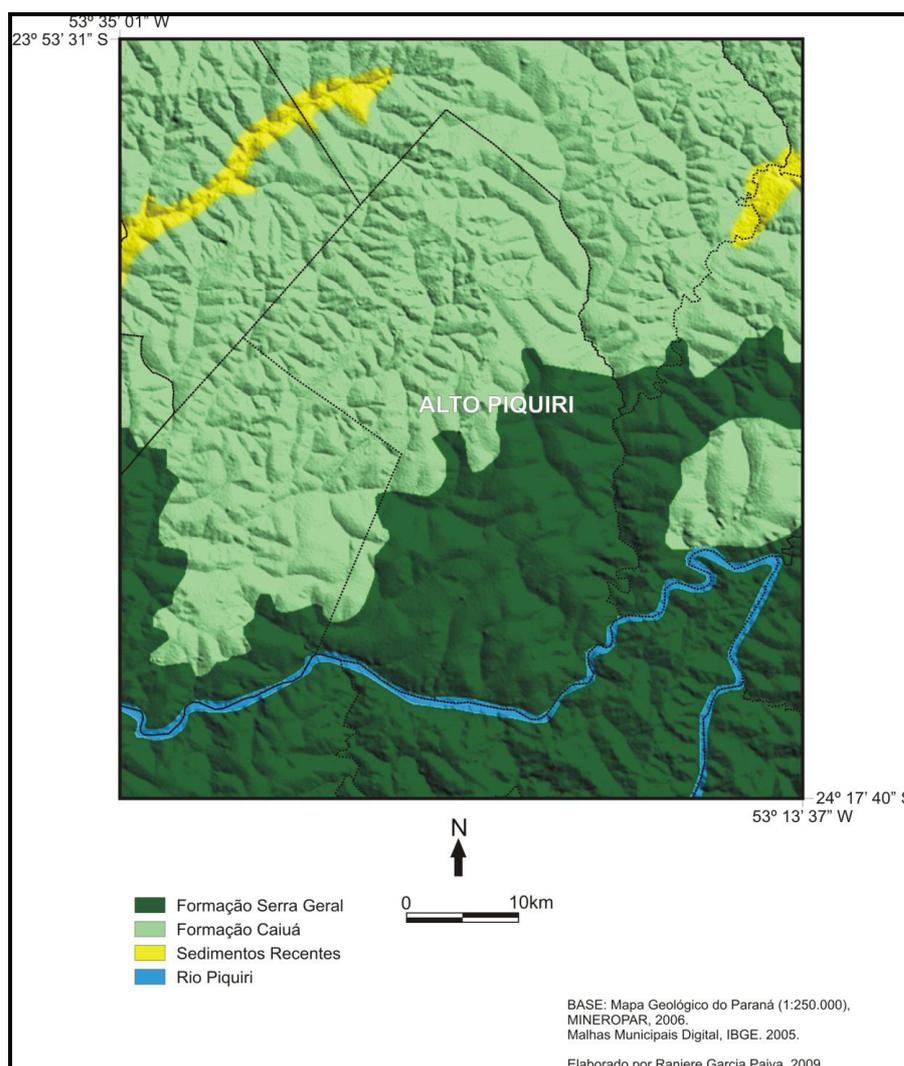


Figura 113 – Carta geológica de Alto Piquiri e entorno.

FONTE: GONÇALVES JUNIOR, 2010, p. 39

As dificuldades de adaptação de diversas culturas ao Arenito Caiuá são descritas por Gonçalves Junior (2010) ao afirmar que “nas áreas de domínio do Arenito Caiuá observa-se uma seqüência de projetos e propostas incorporando

diferentes produtos e usos ao longo desse tempo, como por exemplo: cultura da amora e criação de bicho-da-seda; laranja; mandioca; etc. Alguns se mostraram viáveis economicamente e adaptados às condições físicas da região, como a laranja, enquanto outros lograram sucesso por um pequeno período, se retraindo após”.

O mapa a seguir mostra como a divisão entre Arenito Caiuá e Basalto condiciona o uso e ocupação do solo, separando o território da região entre culturas e pastagens.

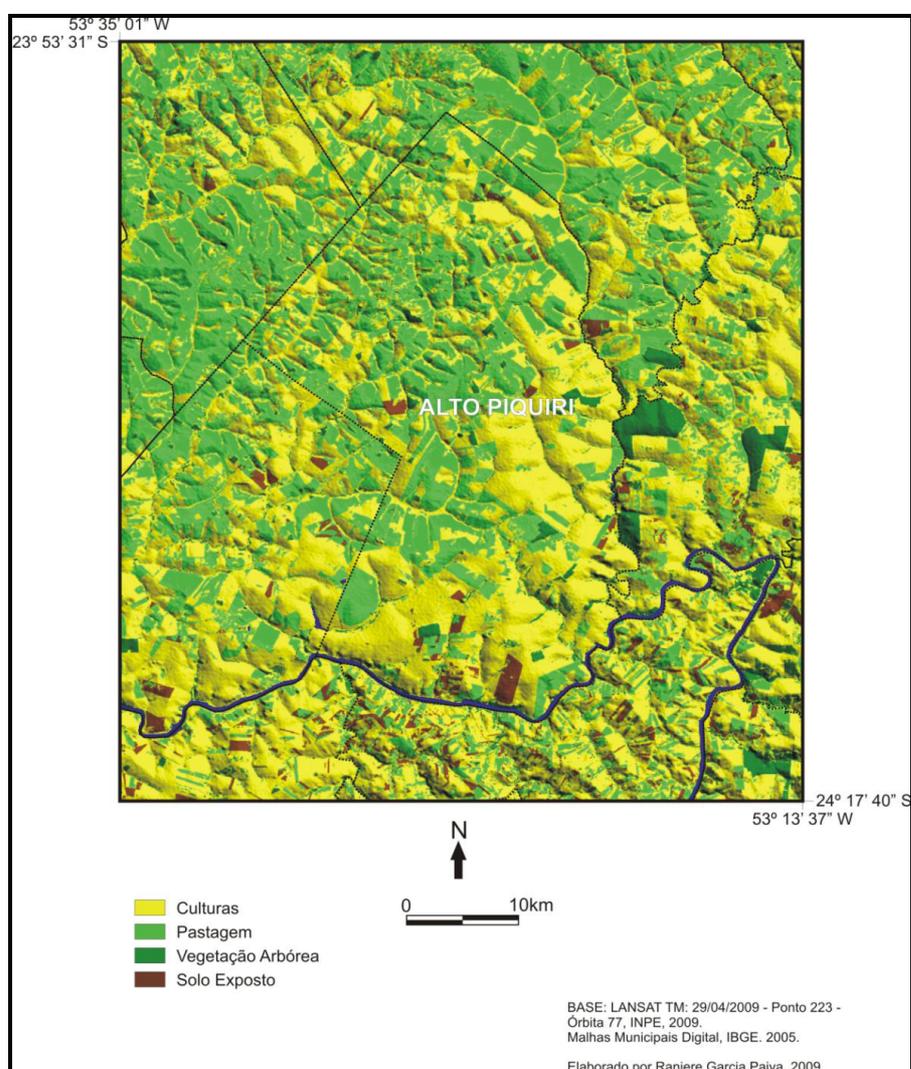


Figura 114 – Carta de uso e ocupação do solo de Alto Piquiri e entorno – 2009

FONTE: GONÇALVES JUNIOR, 2010, p. 50

As alterações mais recentes no uso e ocupação do solo na região podem ser observadas através da comparação com o quadro apresentado no mapa a seguir de 2002, momento em que ainda predominava a pecuária. O avanço da cana e da soja sobre áreas de pecuária tem conformado novas formas de uso e ocupação do solo e novos impactos sobre os recursos naturais.

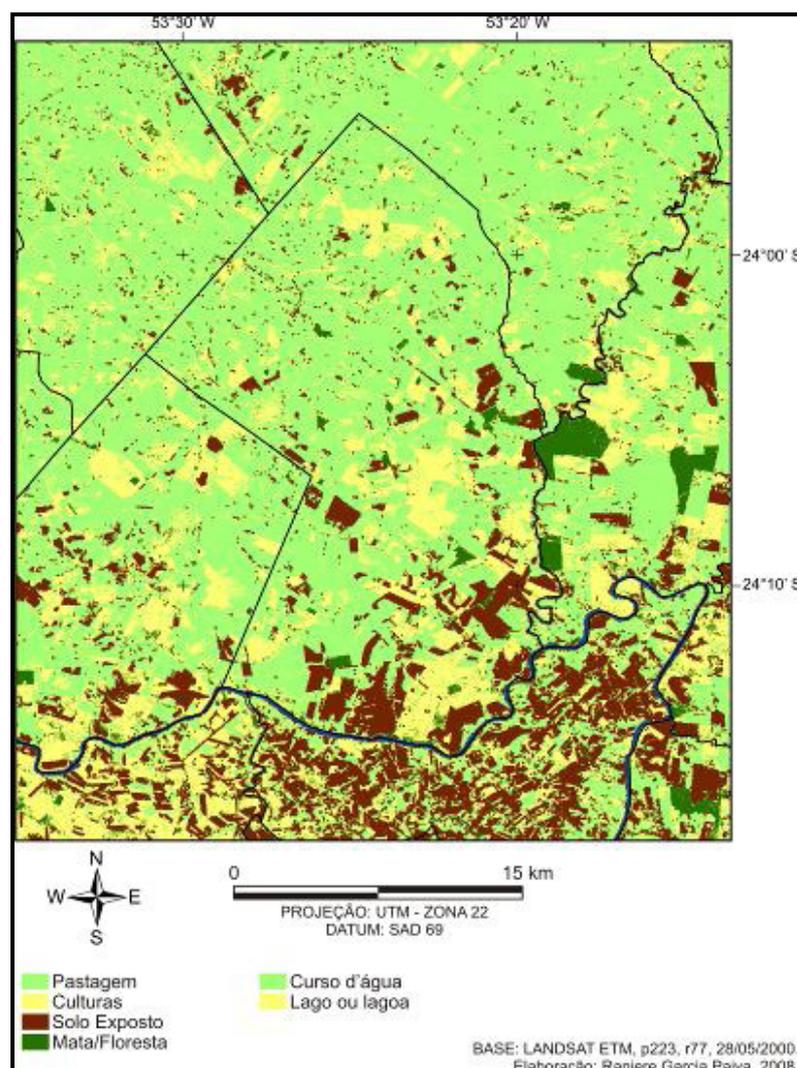


Figura 115 – Carta de uso do solo de Alto Piquiri e entorno – 2002

FONTE: GONÇALVES JUNIOR, ET. AL., 2009, p. 50

A introdução dessas culturas, ao mesmo tempo em que foram relativamente condicionadas pelos recursos naturais, contribuíram para impor pressão sobre estes mesmos recursos naturais. Além da degradação do solo, as

novas atividades agropecuárias impactaram diretamente a qualidade e quantidade dos recursos naturais.

Especificamente no caso dos recursos hídricos, estudos já realizados sobre os impactos da expansão das lavouras da cana de açúcar apontam destacadamente o assoreamento e a contaminação das águas como os principais prejuízos para as regiões pesquisadas.

5.3.6. Caracterização Econômica

5.3.6.1. Planos e Programas Governamentais

A grande maioria dos planos e programas dos diversos níveis de governo para os três municípios da AID têm sido direcionados a corrigir fragilidades na área social e de infraestrutura. A tabela a seguir sumariza os principais projetos identificados para a área.

Tabela 102 - Planos e programas federais, estaduais e municipais identificados nos três municípios.

Âmbito	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Federal	Inclusão no ProInfância (2011)	Inclusão no ProInfância (2011)	-
	Aquisição de Equipamentos (2011)	Aquisição de Equipamentos (2011)	-
	Programa ProJovem e Adolescente de Alto Piquiri (desde 2008)	Conclusão da BR-272 (2009)	-
Estadual	Programa Negócio a Negócio - SEBRAE (2011)	Projeto de Desenvolvimento Agropecuário da Região do Arenito Caiuá	Programa Negócio a Negócio - SEBRAE (2011)
	Projeto de Desenvolvimento Agropecuário da Região do Arenito Caiuá	Região Turística Corredores das Águas	Projeto de Desenvolvimento Agropecuário da Região do Arenito Caiuá
	Região Turística Corredores das Águas		Região Turística Corredores das Águas
Municipal	Explorar o potencial turístico do Salto Paiquerê	Programa Mariluz Rural Cesta Verde Patrulha Rural	-
		Explorar o potencial turístico do Salto Paiquerê	

FONTE: CAMARA DOS DEPUTADOS, 2011; PREFEITURA MUNICIPAL DE MARILUZ, 2011; ZECA DIRCEU, 2011; GAZETA REGIONAL, 2009; GOIONEWS, 2009; O ILUSTRADO, 2011.

Em nível federal, tanto Alto Piquiri quanto Mariluz têm proposições que reivindicam a inclusão dos municípios no Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil

(ProInfância), na Segunda Fase do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC 2. Há também outra proposição ligada ao PAC 2, que refere-se à aquisição de equipamentos (máquinas retroescavadeira e motoniveladora) para os municípios (Câmara dos Deputados, 2011).

Ainda na área social pode-se citar o Programa ProJovem e Adolescente de Alto Piquiri, em funcionamento desde 2008 e que foi citado como referência para outros municípios de igual porte da região (O Ilustrado, 2011). Em Perobal destaca-se o Programa Segundo Tempo, do Ministério do Esporte, atendendo duas escolas no município através da Universidade Estadual de Londrina - UEL, iniciado em 2009 e com prazo para término no final de 2011.



Figura 116 – Placa do programa Segundo Tempo no Colégio Estadual Ana Neri em Perobal.

UTM: 254393/7355068

Na área de infraestrutura social e econômica há diversos projetos e programas em desenvolvimento. Uma das principais deficiências da região refere-se à precariedade de algumas vias de acesso. Em 2009, Mariluz, em conjunto com outros 11 municípios da região, elaboraram a Carta de Goioerê, que solicitava a inclusão da pavimentação da BR-272 no PAC 2. (Goionews, 2009).

Em 2011, o secretário de agricultura e abastecimento do Paraná assinou parceria com municípios da região Noroeste, pertencentes à Associação de Municípios de Entre Rios (Amerios) para execução do projeto de Desenvolvimento Agropecuário da Região do Arenito Caiuá que, contando com recursos do Banco do Brasil, tem por objetivo atender produtores e cooperativas com receita bruta anual igual ou inferior a R\$10,5 milhões. Entre as atividades que serão focadas no projeto estão a bovinocultura de leite, avicultura de corte, mandioca, cultivos florestais, recuperação e conservação dos solos. O objetivo do projeto é transformar, através do trabalho de assistência técnica e pesquisa, os municípios em área de produção sustentável e geradora de renda e emprego (Governo do Paraná, 2011).

Alto Piquiri e Perobal participam do Programa Negócio a Negócio do SEBRAE/PR, que oferece atendimento a empresários de micro e pequenas empresas formais e informais (Zeca Dirceu, 2011). O programa consiste em profissionais do SEBRAE/PR realizarem três visitas em cada empresa, sendo a primeira para diagnóstico, a segunda para a definição de um plano de ação e a terceira para estimular o empresário a adotar inovações na empresa que levem ao seu crescimento.

No âmbito municipal, Mariluz possui o Programa Mariluz Rural. Criado em 2010, este programa é coordenado pela Secretaria Municipal de Agricultura e tem o intuito de valorizar a produção do pequeno produtor, prestando auxílio financeiro às Associações Comunitárias de Bairros (Prefeitura Municipal de Mariluz, 2011).

Ainda em Mariluz, a Secretaria Municipal de Agricultura, em parceria com a Prefeitura Municipal, a Emater e a Fundação Rural, coordena o programa chamado Patrulha Rural. Este programa presta serviços subsidiados para a preparação do solo. (Portal Umuarama, 2011). Também o Programa Cesta Verde realiza a distribuição gratuita de produtos da agricultura familiar para famílias cadastradas nos programas sociais.

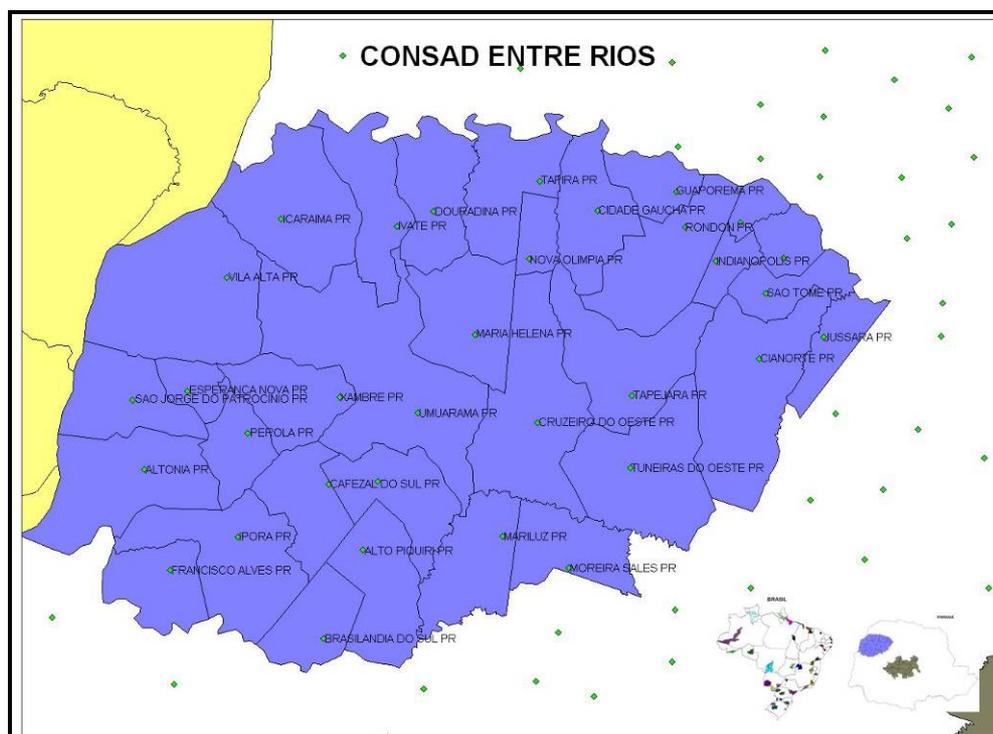


Figura 118 – Municípios que formam a CONSAD Entre Rios.

FONTE: UFPA, 2011.

Todos estes projetos e programas mostram a prioridade de solução da questão social nos três municípios da área de influência, assim como a importância da pequena propriedade. De um modo geral, estes programas não têm uma conotação contrária ao empreendimento, principalmente ao considerar seus efeitos em termos de geração de emprego e aumento da arrecadação.

No que se refere especificamente a programas associados ao uso do rio, vale destacar os programas de incentivo ao turismo na região. Os municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal estão inseridos na Região Turística Corredores das Águas, no Terceiro Planalto Paranaense, a maior do Paraná. O Plano Estratégico de Desenvolvimento do Turismo Regional 2008-2011, implantado pelo Ministério do Turismo, SEBRAE e Secretaria do Estado de Turismo, apontou a cidade de Alto Piquiri como um município a desenvolver o turismo, ou seja,

“apresenta potencialidade turística para o mercado regional, ainda sem estruturação, com deficiência de recursos humanos, equipamentos e infraestrutura estabelecidos para a implementação da atividade turística.”⁴

O Ministério do Esporte e Turismo – EMBRATUR caracterizou alguns municípios entre Turísticos (MT) e com Potencial Turístico (MPT). A cidade de Alto Piquiri é considerada Município com Potencial Turístico, ou seja, aqueles que possuem recursos naturais e culturais expressivos, onde o turismo pode contribuir para o desenvolvimento sócio-econômico do município.

O município de Perobal foi contemplado com investimentos de pouco mais de R\$ 100.000,00 do Ministério do Turismo e irá receber R\$ 160.000,00 da FUNASA. A cidade está construindo um Novo Portal Turístico do Município. No plano ainda estão contempladas obras de duplicação do acesso principal do município, arborização e paisagismo da via.



Figura 119 – Acesso principal a Perobal já reformado

UTM: 254393/7355068

⁴ Plano Estratégico de Desenvolvimento do Turismo Regional 2008-2011
Região Turística Corredores das Águas – Paraná / Brasil

Especificamente em relação à área do empreendimento, em encontro ocorrido em 2009 entre os prefeitos de Alto Piquiri e Mariluz, discutiu-se as possibilidades de exploração do potencial turístico do Salto Paiquerê. A parceria se justifica em função da cachoeira poder ser acessada pelas duas margens, em Alto Piquiri ou Mariluz. “Tanto o prefeito de Mariluz, Paulo Alves, como o de Alto Piquiri, Gerson Negrissoli, acreditam que o turismo no local poderá gerar desenvolvimento para os dois municípios.” (Goionews, 2009).

Há ainda a considerar o desenvolvimento de projetos similares na área de geração de energia a partir da exploração do potencial hidrelétrico da região. São três os projetos em desenvolvimento, conforme a tabela a seguir, a serem implantados no Rio Piquiri pela COPEL: Foz do Piquiri, Ercilândia e Apertados, todos com mais de 30 MW. Além dos resultados em termos de aumento da geração de energia elétrica no estado, os benefícios associados, como geração de emprego e renda e aumento da arrecadação são inegáveis numa região com os contrastes sociais analisados.

Tabela 103 – Projetos de UHEs da COPEL no Rio Piquiri.

Aproveitamento (AHE)	Localização (km)	Potência Instalada (MW)	Município(s)
Foz do Piquiri	31	105	Brasilândia do Sul
Ercilândia	83,2	95	Ibiporã e Assis Chateaubriand
Apertados	128,6	132	Formosa do Oeste e Alto Piquiri

FONTE: IAP, 2011; e PORTAL PCH, 2010.

5.3.6.2. Composição do PIB dos Municípios

A atividade econômica dos três municípios apresenta-se fortemente amparada na produção agropecuária. Os principais produtos agrícolas são a soja, o milho e a cana de açúcar. Enquanto a produção de grãos é basicamente definida pela demanda do comércio mundial, a de cana de açúcar está associada à presença de usinas na região, conforme já analisado anteriormente.

A atividade industrial nos municípios de Alto Piquiri e Mariluz está restrita basicamente ao processamento de alguns produtos primários, à madeira, produtos alimentícios e ao setor de confecções. Em Mariluz a atividade industrial é muito restrita.

Já em Perobal há uma usina de álcool e açúcar em atividade que define grande parte do uso e ocupação do solo na região. Trata-se da unidade da Sabarálcool, próxima à localidade de Cedro e à sede municipal de Perobal, conforme imagem a seguir.

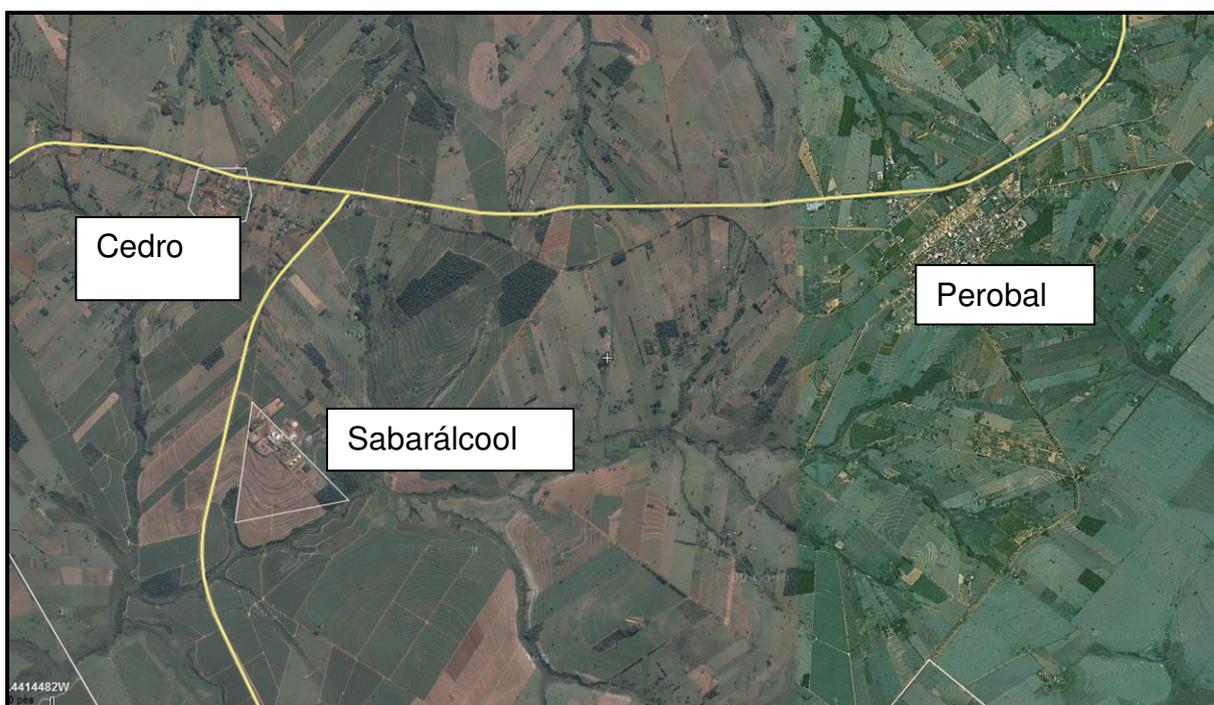


Figura 120 – Localização da Sabarálcool em relação à sede do município de Perobal e à comunidade de Cedro.

FONTE: WIKIMAPIA, 2011.

Entre as unidades industriais localizadas em Alto Piquiri pode-se destacar a presença da COALHOPAR, dedicada à produção e comercialização de produtos para a indústria alimentícia (coagulantes, coalho em pó, coalho líquido, conservantes, corantes naturais, estabilizantes e fermentos).



Figura 121 – Unidade industrial da COALHOPAR em Alto Piquiri.

FONTE: COALHOPAR, 2011.

A elevada participação dos serviços está relacionada principalmente ao comércio e prestação de serviços menos qualificados e à administração pública. As cidades de pequeno porte desta região, que já foram importantes sustentáculos da atividade rural, estão atualmente cada vez mais desvinculadas das atividades produtivas, que apresentam vinculação direta com os maiores centros urbanos. A estes municípios cabem principalmente os serviços menos especializados.

O volume e evolução do PIB mostram que entre os três municípios destaca-se Alto Piquiri, sustentado principalmente pela atividade agropecuária e prestação de serviços. Entre 2000 e 2008 houve um aumento do PIB real nos três municípios, fato que pode estar associado ao comportamento do mercado internacional de commodities agrícolas, assim como às alterações no uso e ocupação do solo dele decorrentes. O gráfico a seguir mostra os diversos níveis do PIB municipal assim como a sua evolução muito similar, podendo indicar que os mesmos fatores determinaram o seu movimento ao longo do tempo.

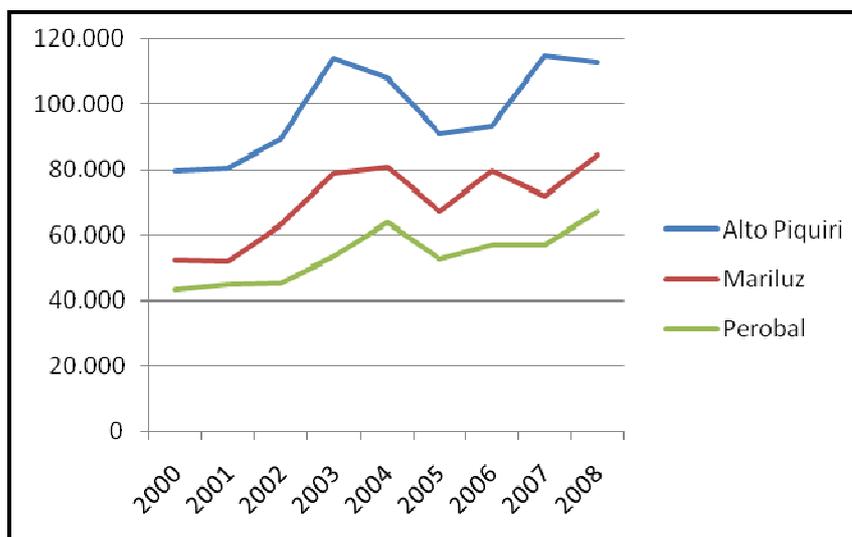


Figura 122 – Evolução (a preços constantes de 2010) do Produto Interno Bruto – PIB dos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2000 – 2008.

FONTE DOS DADOS BÁSICOS: IBGE, Produto Interno Bruto Municipal, 2008.

As tabelas a seguir exibem o comportamento individual do PIB em cada município em que pode-se observar que:

- o PIB de Alto Piquiri é o mais elevado entre os três municípios, seguido por Mariluz e depois Perobal;
- a atividade agropecuária é mais expressiva em Mariluz;
- a elevada participação da atividade industrial em Perobal está associada à presença de usina de álcool e açúcar;
- a administração pública exerce função estratégica nos municípios da AID;
- os serviços apresentam participação muito reduzida em Perobal, indicando a baixa complementaridade da atividade industrial com a economia local.

Tabela 104 – Produto Interno Bruto – PIB e seus componentes, do município de Alto Piquiri, Paraná – 2000-2008.

Ano	Alto Piquiri (em 1000 reais a preços de 2010)										PIB
	Agropecuária		Indústria		Serviços				Impostos		
	Total	%	Total	%	Total	%	Adm. Pub.	%	Total	%	
2000	23.735,22	29,88	6.817,04	8,58	45.003,59	56,65	15.831,35	19,93	3.889,90	4,90	79.445,75
2001	26.372,37	32,83	7.462,56	9,29	42.043,34	52,34	12.670,23	15,77	4.447,43	5,54	80.325,70
2002	29.601,49	33,20	7.914,63	8,88	46.460,13	52,12	15.160,13	17,01	5.171,73	5,80	89.147,99
2003	47.732,73	41,86	8.036,83	7,05	52.309,47	45,88	14.864,34	13,04	5.939,21	5,21	114.018,24
2004	42.680,73	39,58	6.228,59	5,78	52.662,01	48,83	14.870,41	13,79	6.272,79	5,82	107.844,12
2005	23.897,12	26,25	9.167,48	10,07	51.414,77	56,47	15.488,94	17,01	6.565,09	7,21	91.044,46
2006	24.751,89	26,51	8.336,48	8,93	54.208,53	58,06	15.435,07	16,53	6.066,98	6,50	93.363,87
2007	35.121,93	30,56	9.015,54	7,84	64.613,40	56,22	17.534,98	15,26	6.187,03	5,38	114.937,90
2008	32.107,37	28,49	8.234,65	7,31	66.142,52	58,69	18.840,37	16,72	6.211,44	5,51	112.695,98

FONTE: IBGE, Produto Interno Bruto Municipal, 2008.

Tabela 105 - Produto Interno Bruto – PIB e seus componentes, do município de Mariluz, Paraná – 2000-2008.

Ano	Mariluz (em 1000 reais a preços de 2010)										PIB
	Agropecuária		Indústria		Serviços				Impostos		
	Total	%	Total	%	Total	%	Adm. Pub.	%	Total	%	
2000	16.475,80	31,63	4.059,27	7,79	29.903,97	57,42	13.847,87	26,59	1.644,62	3,16	52.083,66
2001	15.811,91	30,59	4.112,00	7,96	29.829,69	57,72	13.656,51	26,42	1.930,16	3,73	51.683,76
2002	23.126,93	36,69	4.656,59	7,39	32.646,61	51,80	15.055,27	23,89	2.595,00	4,12	63.025,13
2003	34.601,33	44,00	5.596,26	7,12	35.466,41	45,10	15.373,43	19,55	2.971,42	3,78	78.635,42
2004	35.886,42	44,28	5.463,59	6,74	36.497,22	45,04	15.227,98	18,79	3.191,69	3,94	81.038,92
2005	20.876,68	31,08	6.332,25	9,43	36.618,90	54,52	16.121,35	24,00	3.340,85	4,97	67.168,69
2006	31.736,27	39,80	5.536,78	6,94	39.277,00	49,26	16.544,74	20,75	3.189,96	4,00	79.740,01
2007	25.448,04	35,45	6.321,77	8,81	37.601,08	52,37	17.552,31	24,45	2.424,35	3,38	71.795,25
2008	32.674,52	38,75	6.470,63	7,67	42.448,32	50,35	19.230,00	22,81	2.717,20	3,22	84.310,67

FONTE: IBGE, Produto Interno Bruto Municipal, 2008

Tabela 106 - Produto Interno Bruto – PIB e seus componentes, do município de Perobal, Paraná – 2000-2008.

Ano	Perobal (em 1000 reais a preços de 2010)										PIB
	Agropecuária		Indústria		Serviços				Impostos		
	Total	%	Total	%	Total	%	Adm. Pub.	%	Total	%	
2000	11.953,22	27,70	12.047,99	27,92	17.212,15	39,89	6.498,75	15,06	1.938,93	4,49	43.152,30
2001	11.567,59	25,69	13.916,36	30,91	17.315,35	38,46	6.886,38	15,30	2.220,79	4,93	45.020,08
2002	13.523,36	29,90	11.865,02	26,23	17.730,94	39,20	7.351,77	16,25	2.112,21	4,67	45.231,53
2003	22.458,27	41,92	10.111,98	18,88	18.838,70	35,17	7.627,38	14,24	2.161,20	4,03	53.570,15
2004	25.984,00	40,66	14.279,22	22,34	20.323,11	31,80	7.530,65	11,78	3.324,75	5,20	63.911,08
2005	17.804,65	33,78	12.295,82	23,33	19.875,10	37,71	8.008,43	15,19	2.732,45	5,18	52.708,02
2006	14.887,70	26,10	17.829,37	31,26	21.530,84	37,75	8.834,31	15,49	2.783,77	4,88	57.031,68
2007	17.502,71	30,69	15.478,05	27,14	21.642,49	37,94	8.919,75	15,64	2.414,42	4,23	57.037,67
2008	18.745,71	27,87	19.880,67	29,56	25.435,54	37,82	9.463,11	14,07	3.189,64	4,74	67.251,56

FONTE: IBGE, Produto Interno Bruto Municipal, 2008

5.3.6.3. População Economicamente Ativa por Setor Econômico

O atual porte demográfico dos municípios leva à existência de mercados de trabalho muito restritos. Entre Alto Piquiri e Mariluz, municípios de porte demográfico muito semelhante, pode-se observar que, tendo uma PEA de 4.588 pessoas em Alto Piquiri em 2000⁵, o município destaca-se de Mariluz por apresentar uma taxa de desocupação mais baixa. Apesar disto, na área rural, a taxa de desocupação mostrou-se menor em Mariluz.

Já em Perobal, a oferta de mão de obra era ainda menor, contando com 2.551 pessoas, e apresentando uma taxa de desocupação inferior aos dois outros municípios, tanto na área rural quanto urbana, conforme tabela a seguir.

Tabela 107 –População Economicamente Ativa – PEA, População Ocupada - PO, População Desocupada – PD e Taxa de Desocupação – TD segundo situação do domicílio, no Paraná e nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2000.

Paraná e municípios	Situação do domicílio	PEA	PO	PD	TD
Paraná	Total	4.651.832	4.055.739	596.093	12,81
	Urbana	3.822.263	3.271.069	551.194	14,42
	Rural	829.569	784.670	44.899	5,41
Alto Piquiri	Total	4.588	4.078	510	11,12
	Urbana	3.589	3.179	410	11,42
	Rural	998	899	99	9,92
Mariluz	Total	4.502	3.899	603	13,39
	Urbana	3.636	3.072	564	15,51
	Rural	866	827	39	4,50
Perobal	Total	2.551	2.294	257	10,07
	Urbana	1.273	1.116	157	12,33
	Rural	1.278	1.178	100	7,82

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2000.

Entre as pessoas ocupadas, predominavam os empregados. Em Alto Piquiri eram 4.077 pessoas ocupadas, das quais 77,43% como empregados; em Mariluz, dos 3.899, 72,43% eram empregados e em Perobal, dos 2.292, 66,9% eram

⁵ Última informação disponível para a variável População Economicamente Ativa.

empregados. Esses números em si encobrem certa precariedade nas relações de trabalho, pois em Alto Piquiri, 53,78% dos empregados não tinham carteira de trabalho assinada pelo empregador; em Mariluz este percentual cai para 38,66% e em Perobal para 48,17%. No conjunto, metade das pessoas ocupadas nos três municípios trabalhavam como assalariadas sem carteira de trabalho assinada.

Considerando como uma aproximação ao mercado informal o somatório das pessoas ocupadas por conta própria, os empregados sem carteira de trabalho assinada pelo empregador e os empregadores em relação ao total de pessoas ocupadas obtém-se os seguintes percentuais: em Alto Piquiri havia 61,63%; em Mariluz, 44,42% e em Perobal, 54,80%.

Chama atenção na tabela a seguir o percentual da categoria “membros da família não remunerados”, principalmente em Perobal, e de trabalhadores na produção para o próprio consumo, principalmente em Mariluz. Em ambos os municípios, a elevada participação destas categorias pode ser decorrente da presença de pequenas propriedades rurais e da participação da mão de obra familiar na produção.

Tabela 108 - Pessoas ocupadas por posição na ocupação, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2000.

	Alto Piquiri		Mariluz		Perobal	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Total	4.077	100	3.899	100	2.292	100
Empregados – Total	3.157	77,43	2.824	72,43	1.534	66,93
com carteira de trabalho assinada	1.368	33,55	1.703	43,68	744	32,46
militares e funcionários públicos estatutários	91	2,23	29	0,74	51	2,23
outros sem carteira de trabalho assinada	1.698	41,65	1.092	28,01	739	32,24
Empregadores	92	2,26	44	1,13	33	1,44
Conta própria	723	17,73	596	15,29	484	21,12
Não remunerados em ajuda a membro do domicílio	105	2,58	65	1,67	199	8,68
Trabalhadores na produção para o próprio consumo	-	-	370	9,49	42	1,83

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2000.

A distribuição do número de pessoas ocupadas por setor de atividade econômica aponta neste sentido, revelando elevada participação das atividades agropecuárias na geração de empregos nos três municípios, com destaque para

Mariluz, onde o meio rural é responsável por mais de metade (54,4%) do total de empregos gerados em 2000. Em menor grau de intensidade, as atividades agropecuárias também geravam elevada parcela do total de empregos em Alto Piquiri (40,1%) e Perobal (45,5%).

Tabela 109 - Pessoas ocupadas segundo o setor de atividade, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2000.

Setor de atividade	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Total	4.077	3.899	2.292
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	1.635	2.121	1.044
Pesca	-	-	-
Indústria extrativa	-	-	-
Indústria de transformação	565	203	430
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	4	22	-
Construção	135	101	64
Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	462	385	135
Transporte, armazenagem e comunicação	104	90	65
Alojamento e alimentação	112	126	108
Intermediação financeira	12	14	8
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	60	41	18
Administração pública, defesa e seguridade social	152	232	76
Educação	224	191	147
Saúde e serviços sociais	109	46	41
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	173	62	22
Serviços domésticos	285	258	125
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-	-
Atividades mal especificadas	45	8	9

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2000

As atividades terciárias foram responsáveis por outra importante parcela do emprego destes municípios, principalmente em Alto Piquiri (42,6%), seguido de Mariluz (37,2%) e Perobal (32,9%). Destacam-se os empregos gerados pelo comércio de mercadorias e especialmente pela prestação de serviços principalmente aqueles destinados aos serviços domésticos, à educação, à administração pública, ao alojamento e alimentação, ao transporte, armazenagem e comunicação e a outros serviços coletivos, sociais e pessoais.

A menor parcela do emprego foi gerada pelo segmento industrial, ressaltando-se as indústrias de transformação. O emprego gerado pela construção civil era pouco expressivo, representando cerca de 3% do total gerado nos três municípios em seu conjunto.

A baixa remuneração média mensal das pessoas ocupadas em Alto Piquiri, Mariluz e Perobal indica reduzido dinamismo dos seus mercados de trabalho. Cerca de três quartos das pessoas ocupadas em Alto Piquiri e Perobal não tinham rendimento ou recebiam até dois salários mínimos mensais em 2000. Em Mariluz esta proporção era ainda maior, atingindo a 80,2% do total de trabalhadores neste patamar de remuneração.

Tabela 110 - Pessoas ocupadas segundo a remuneração média mensal, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2000.

Salários mínimos	Alto Piquiri		Mariluz		Perobal	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Total	4.078	100	3.899	100	2.292	100
Até 1	1.722	42,23	1.441	36,96	585	25,52
Mais de 1 a 2	1.225	30,04	1.214	31,14	888	38,74
Mais de 2 a 3	333	8,17	303	7,77	272	11,87
Mais de 3 a 5	310	7,60	195	5,00	173	7,55
Mais de 5 a 10	228	5,59	176	4,51	89	3,88
Mais de 10 a 20	70	1,72	76	1,95	33	1,44
Mais de 20	79	1,94	22	0,56	10	0,44
Sem rendimento	110	2,70	472	12,11	242	10,56

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2000.

As informações divulgadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE através da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, embora se restrinjam a empregos com carteira de trabalho assinada, portanto somente ao segmento formal, possibilitam uma visão mais atualizada do mercado de trabalho.

O reduzido número de empregos formais gerados em 2010 sinaliza para o baixo dinamismo do mercado de trabalho e porte das economias locais. Nos três municípios considerados, o volume de postos de trabalho foi pouco expressivo.

Enquanto em Perobal foram gerados somente 1.751 empregos formais, em Alto Piquiri este número foi ainda menor, 1.142 e em Mariluz somente 848.

Neste ano, em Perobal, cerca de três quartos dos postos de trabalho foram gerados pelas atividades industriais, com destaque para ao segmento sucroalcooleiro instalado no município. Entretanto, deve-se ressaltar que esta atividade industrial gerou reduzida complementaridade nas demais atividades urbanas do município tendo em vista o reduzido volume de empregos gerados pelas atividades terciárias de prestação de serviços e principalmente de comércio de mercadorias, que em 2010 geraram somente 92 empregos com carteira de trabalho assinada. Apesar disto, é flagrante a transformação no mercado de trabalho devido à instalação da destilaria, principalmente quando se compara com os demais municípios. A atividade industrial gerou 75,9% dos empregos formais.

Tabela 111 – Número de trabalhadores com carteira assinada segundo setor de atividade econômica, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal - 2010

Setor de Atividade Econômica	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Indústria de transformação	345	74	1.311
Serviços industriais de utilidade pública	0	11	0
Construção civil	2	2	3
Comércio	226	199	92
Serviços	151	105	33
Administração pública	319	363	239
Agropecuária, extrativa vegetal, caça e pesca	99	94	73
Total	1.142	848	1.751

FONTE: MTE - RAIS, 2011

As atividades industriais são consideravelmente menos expressivas na geração de postos de trabalho em Alto Piquiri e principalmente em Mariluz. Em 2010, a indústria foi responsável por somente 345 empregos formais em Alto Piquiri e 74 em Mariluz, enquanto as atividades terciárias, especialmente de prestação de serviços foram responsáveis pela geração da maior parcela do emprego formal. Assim, diferentemente de Perobal, os municípios de Alto Piquiri e Mariluz apresentaram uma certa rigidez estrutural em seu mercado de trabalho, acompanhando as reduzidas transformações em sua economia.

Tabela 112 - Número de trabalhadores com carteira assinada segundo subsetor de atividade econômica, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010.

Subsetor de Atividade Econômica	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Indústria metalúrgica	0	4	0
Indústria do material de transporte	0	0	2
Indústria da madeira e do mobiliário	50	0	4
Ind. química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria,	0	0	1.056
Indústria têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	204	64	214
Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	91	6	35
Serviços industriais de utilidade pública	0	11	0
Construção civil	2	2	3
Comércio varejista	167	185	74
Comércio atacadista	59	14	18
Instituições de crédito, seguros e capitalização	15	10	5
Com e administração de imóveis, valores mobiliários, serv. técnico	13	2	8
Transportes e comunicações	37	72	13
Serv. de alojamento, alimentação, reparação, manutenção e outros	55	17	7
Serviços médicos, odontológicos e veterinários	2	1	0
Ensino	29	3	0
Administração pública direta e autárquica	319	363	239
Agricultura, silvicultura, criação de animais, extrativismo vegetal	99	94	73
Total	1.142	848	1.751

FONTE: MTE - RAIS, 2011.

Em função da precariedade e defasagem de informações sobre desemprego, através de consulta às prefeituras municipais buscou-se informações mais atualizadas visando embasar a avaliação do mercado de trabalho local. A partir de entrevistas com atores sociais estratégicos dentro da estrutura de gestão municipal constatou-se que os municípios de Alto Piquiri e Perobal têm apresentado uma evolução favorável da sua economia, gerando demanda de mão de obra suficiente para que atualmente não se identifiquem maiores deficiências em termos de geração de emprego. Já em Mariluz a posição evidenciada foi no sentido da existência de um número considerável de desempregados no município.

5.3.6.4. Estrutura Produtiva e de Serviços⁶

A RAIS pode ser utilizada como subsídio ao tratamento dos dados para avaliação da estrutura produtiva. O número de estabelecimentos é um dos indicadores que pode refletir a estrutura produtiva municipal. O setor industrial nos três municípios conta com reduzido número de estabelecimentos, 18 unidades produtivas em Alto Piquiri, oito em Mariluz e 24 em Perobal, a maioria de pequeno porte, dedicadas principalmente a madeira e mobiliário, têxtil e confecções e produção de alimentos, conforme a tabela a seguir.

Tabela 113 - Número de estabelecimentos segundo setor de atividade econômica, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010.

Setor de Atividade Econômica	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Indústria de transformação	18	8	24
Serviços industriais de utilidade pública	0	1	0
Construção civil	3	1	2
Comércio	74	56	29
Serviços	41	49	15
Administração pública	2	2	2
Agropecuária, extrativa vegetal, caça e pesca	70	36	56
Total	208	153	128

FONTE: MTE - RAIS, 2011.

Os principais setores em termos de número de estabelecimentos em Alto Piquiri são o comércio e os serviços, destacando-se o comércio varejista (67 unidades), transporte e comunicações (14), serviços de alojamento e alimentação (15). A agropecuária, apesar de não ser adequadamente coberta pela pesquisa, apresenta indicativos da sua importância. Em 2010 eram 703 estabelecimentos registrados.

Em Mariluz a estrutura é muito próxima, destacando o menor número relativo de estabelecimentos em todos os segmentos, com exceção de transporte e comunicações.

⁶ A análise da estrutura produtiva da ADA e da AID restringida, que abrange as propriedades rurais afetadas pela instalação do empreendimento, será realizada no item 5.3.3.8, a seguir.

Perobal, apesar do menor número de estabelecimentos, destaca-se por sediar uma grande empresa do setor sucroalcooleiro e pelo maior número de unidades industriais no setor de confecções.

Tabela 114 – Número de estabelecimentos por tamanho, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010.

Tamanho do estabelecimento - vínculos ativos	Alto Piquiri		Mariluz		Perobal	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Nenhum vínculo ativo	30	14,42	20	13,07	16	12,50
Até 4 vínculos ativos	130	62,50	106	69,28	90	70,31
De 5 a 9 vínculos ativos	27	12,98	15	9,80	10	7,81
De 10 a 19 vínculos ativos	12	5,77	10	6,54	4	3,13
De 20 a 49 vínculos ativos	7	3,37	1	0,65	6	4,69
De 50 a 99 vínculos ativos	1	0,48	0	0,00	0	0,00
De 100 a 249 vínculos ativos	0	0,00	0	0,00	1	0,78
De 250 a 499 vínculos ativos	1	0,48	1	0,65	0	0,00
De 500 a 999 vínculos ativos	0	0,00	0	0,00	0	0,00
1000 ou mais vínculos ativos	0	0,00	0	0,00	1	0,78
Total	208	100,0	153	100,0	128	100,0

FONTE: MTE - RAIS, 2011.

A região Noroeste do Estado congrega um grande número de indústrias do setor têxtil e do vestuário. Fazem parte do Arranjo Produtivo Local – APL de confecções todos os 32 municípios da região de Umuarama – Cianorte, dentre eles aqueles pertencentes à AID do empreendimento. Entretanto, o Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio - MDIC reconhece apenas Cianorte, Cidade Gaúcha, Indianópolis, Japurá, Jussara, Nova Olímpia, Rondon, Tapejara e Tuneiras do Oeste.

Apesar da reduzida relevância no conjunto do APL, Alto Piquiri, Mariluz e Perobal dispõem de algumas indústrias do setor. Em Alto Piquiri são sete indústrias em funcionamento, gerando 204 postos formais de trabalho; em Mariluz são três indústrias, gerando 64 empregos. É o segmento industrial com maior participação no setor nestes dois municípios. Já em Perobal existem 13 indústrias, proporcionando a oferta de 214 postos de trabalho.

Tabela 115 - Número de estabelecimentos segundo subsetor de atividade econômica, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2010.

Subsetor de Atividade Econômica	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Indústria metalúrgica	1	2	0
Indústria do material de transporte	0	0	1
Indústria da madeira e do mobiliário	4	0	2
Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica	1	0	0
Ind. química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria	0	0	2
Indústria têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	7	3	13
Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	5	3	6
Serviços industriais de utilidade pública	0	1	0
Construção civil	3	1	2
Comércio varejista	67	55	27
Comércio atacadista	7	1	2
Instituições de crédito, seguros e capitalização	2	3	1
Com e administração de imóveis, valores mobiliários, serv. técnico	5	1	1
Transportes e comunicações	14	32	8
Serv. de alojamento, alimentação, reparação, manutenção, entre outros	15	11	5
Serviços médicos, odontológicos e veterinários	3	1	0
Ensino	2	1	0
Administração pública direta e autárquica	2	2	2
Agricultura, silvicultura, criação de animais, extrativismo vegetal	70	36	56
Total	208	153	128

FONTE: MTE - RAIS, 2011.

A atividade comercial e de prestação de serviços é constituída basicamente por empresas de pequeno porte, apresentando reduzida diversificação. Alto Piquiri é também, neste caso, o município com maior diversificação e número de estabelecimentos (excetuando transportes e comunicações), mas apesar disto ainda apresentando mercado local muito restrito. Um dos indicadores é a disponibilidade de hotel e restaurantes para atender os não moradores. Esta infraestrutura é disponível basicamente em Alto Piquiri.

Um dos importantes indicadores é a diversidade do comércio varejista. São 67 estabelecimentos em Alto Piquiri, 55 em Mariluz e apenas 27 em Perobal. Informações da RAIS mostram que em 2010 as atividades comerciais disponíveis nestes municípios estavam associadas principalmente ao comércio de gêneros alimentícios. Eram 20 estabelecimentos em Alto Piquiri, 16 em Mariluz e 9 em Perobal.



Figura 123 – Comércio em Alto Piquiri.

UTM: 251607/7340761



Figura 124 – Comércio em Mariluz.

UTM: 281445/7342896



Figura 125 – Comércio em Perobal.

UTM: 254393/7355068

Os demais estabelecimentos são dedicados ao comércio de combustíveis, lubrificantes e outros acessórios automotivos, correspondendo a cinco unidades em Alto Piquiri, quatro em Mariluz e uma em Perobal. As casas comerciais dedicadas ao comércio de vestuário e calçados também apresentam importância relativa no comércio local por atender a demanda básica da população. São dez unidades em Alto Piquiri, seis em Mariluz e seis em Perobal.

O comércio atacadista, além de muito restrito, está associado basicamente à atividade agropecuária.



Figura 126 – Comércio atacadista agropecuário em Mariluz.

UTM: 281445/7342896



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Tabela 116 – Estabelecimentos comerciais nos municípios.

Estabelecimentos Comerciais⁷	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Manutenção e reparação de veículos automotores	1	3	0
Comércio de peças e acessórios para veículos automotores	1	2	0
Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios hipermercados e supermercados	4	3	2
Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios minimercados, mercearias e armazéns	8	6	4
Comércio varejista de produtos de padaria, laticínio, doces, balas e semelhantes	2	3	1
Comércio varejista de carnes e pescados açougues e peixarias	1	3	1
Comércio varejista de bebidas	0	1	1
Comércio varejista de hortifrutigranjeiros	1	0	0
Comércio varejista de produtos alimentícios em geral ou especializado em produtos alimentícios não especificados anteriormente	4	0	0
Comércio varejista de combustíveis para veículos automotores	3	2	1
Comércio varejista de lubrificantes	1	0	0
Comércio varejista de tintas e materiais para pintura	1	0	0
Comércio varejista de artigos recreativos e esportivos	1	1	0
Comércio varejista de produtos farmacêuticos para uso humano e veterinário	4	6	4
Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios	8	3	4
Comércio varejista de calçados e artigos de viagem	2	3	2
Comércio varejista de gás liquefeito de petróleo (GLP)	2	0	0
Comércio varejista de outros produtos novos não especificados anteriormente	5	3	1
Comércio varejista de material elétrico	1	0	0
Comércio varejista de vidros	0	1	0
Comércio varejista de ferragens, madeira e materiais de construção	5	5	4
Comércio varejista especializado de equipamentos e suprimentos de informática	1	1	0

⁷ Engloba comércio varejista e atacadista.



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Estabelecimentos Comerciais⁷	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Comércio varejista especializado de equipamentos de telefonia e comunicação	2	1	0
Comércio varejista especializado de eletrodomésticos e equipamentos de áudio e vídeo	0	1	0
Comércio varejista especializado de móveis, colchoaria e artigos de iluminação	3	2	2
Comércio varejista especializado de tecidos e artigos de cama, mesa e banho	2	4	0
Comércio varejista de artigos de uso doméstico não especificados anteriormente	1	1	0
Comércio varejista de livros, jornais, revistas e papelaria	3	0	0
Comércio atacadista de animais vivos, alimentos para animais e matérias primas agrícolas, exceto café e soja	4	1	0
Comércio atacadista de leite e laticínios	0	0	1
Comércio atacadista de cereais e leguminosas beneficiados, farinhas, amidos e féculas	1	0	0
Comércio atacadista especializado em produtos alimentícios não especificados anteriormente	1	0	0
Comércio atacadista de produtos alimentícios em geral	0	0	1
Comércio atacadista de resíduos e sucatas	1	0	0
Total	74	56	29

FONTE: MTE. RAIS, 2010.



A atividade agropecuária que dá suporte a grande parte da dinâmica social e econômica dos municípios está assentada principalmente nas lavouras temporárias da soja, milho e cana de açúcar, conforme tabela 117.

Tabela 117 – Área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura temporária, dos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2009.

Lavoura temporária	Alto Piquiri				Mariluz				Perobal			
	Área plantada (ha)	Área colhida (ha)	Quant. produzida	Valor da produção (Mil Reais)	Área plantada (ha)	Área colhida (ha)	Quant. produzida	Valor da produção (Mil Reais)	Área plantada (ha)	Área colhida (ha)	Quant. produzida	Valor da produção (Mil Reais)
Total	34.620	33.600	-	47.251	31.328	28.278	-	44.711	13.837	13.837	-	23.957
Alho	-	-	-	-	7	7	9	45	-	-	-	-
Amendoim (em casca)	-	-	-	-	7	7	8	10	-	-	-	-
Arroz (em casca)	-	-	-	-	72	72	72	43	-	-	-	-
Cana-de-açúcar	4.103	4.103	387.960	10.863	6.556	6.556	613.990	18.935	2.723	2.723	226.940	6.354
Feijão (em grão)	50	30	15	22	350	300	180	216	-	-	-	-
Fumo (em folha)	64	64	127	395	-	-	-	-	2	2	2	6
Mandioca	120	120	3.100	419	480	480	8.640	1.166	360	360	8.400	1.134
Melancia	-	-	-	-	30	30	780	195	150	150	3.750	1.313
Milho (em grão)	11.140	10.140	18.490	4.955	10.650	7.650	12.775	2.977	2.500	2.500	4.750	1.273
Soja (em grão)	18.043	18.043	37.843	29.442	12.146	12.146	27.753	20.565	7.500	7.500	17.250	13.455
Tomate	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	64	31
Trigo (em grão)	1.100	1.100	2.750	1.155	110	110	165	79	360	360	612	257
Triticale (em grão)	-	-	-	-	920	920	1.840	480	240	240	480	134

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Tabela 118 - Área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura permanente, dos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2009.

Lavoura permanente	Alto Piquiri				Mariluz				Perobal			
	Área plantada (ha)	Área colhida (ha)	Quant. produzida	Valor da produção (Mil Reais)	Área plantada (ha)	Área colhida (ha)	Quant. produzida	Valor da produção (Mil Reais)	Área plantada (ha)	Área colhida (ha)	Quant. produzida	Valor da produção (Mil Reais)
Total	24	24	-	41	63	60	-	269	75	75	-	209
Banana (cacho)	2	2	30	11	-	-	-	-	3	3	45	16
Café (em grão)	20	20	6	23	15	15	7	24	52	52	30	113
Caqui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laranja	-	-	-	-	2	2	45	18	11	11	220	46
Limão	-	-	-	-	2	2	19	7	6	6	83	22
Maracujá	-	-	-	-	6	6	45	45	-	-	-	-
Palmito	-	-	-	-	35	35	175	175	-	-	-	-
Urucum (semente)	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Tangerina	1	1	7	2	-	-	-	-	2	2	25	7
Uva	1	1	6	5	-	-	-	-	1	1	5	5

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2009.

Além destas culturas, há outras lavouras com menor participação, como é o caso do trigo, feijão, fumo e mandioca em Alto Piquiri, alho, arroz, amendoim, feijão, mandioca, melancia, trigo e tritcale em Mariluz, e fumo, mandioca, melancia, tomate, trigo e tritcale em Perobal. Essa diversidade de lavouras está associada à importância da pequena propriedade na AID. A tabela a seguir mostra a distribuição das propriedades rurais em 2006, em que pode-se observar o pequeno tamanho médio das propriedades. Em Alto Piquiri, a área média das propriedades era de 104,7 hectares, em Mariluz, 70,6 hectares e em Perobal, 60,4 hectares.

Tabela 119 - Número de estabelecimentos e área dos estabelecimentos agropecuários, por condição do produtor em relação às terras, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2006.

Condição do produtor	Alto Piquiri		Mariluz		Perobal	
	Número de estab. agropec. (Unidades)	Área dos estab. agropec. (ha)	Número de estab. agropec. (Unidades)	Área dos estab. agropec. (ha)	Número de estab. agropec. (Unidades)	Área dos estab. agropec. (ha)
Total	651	68.143	494	34.893	542	32.723
Proprietário	569	63.613	392	30.033	498	30.541
Assentado sem titulação definitiva	1	X	69	1.169	-	-
Arrendatário	46	3.184	18	3.147	26	2.064
Parceiro	3	122	4	425	2	X
Ocupante	19	1.223	11	119	15	99
Produtor sem área	13	-	-	-	1	-

FONTE: IBGE, Censo Agropecuário, 2006.

(1) Os dados das Unidades Territoriais com menos de 3 (três) informantes estão desidentificados com o caracter X

Entre as lavouras permanentes, a área plantada é reduzida nos três municípios, acusando 24 hectares em Alto Piquiri, 63 hectares em Mariluz e 75 hectares em Perobal. Pode-se listar as seguintes culturas: em Alto Piquiri, banana, café, tangerina e uva; em Mariluz, café, laranja, limão, maracujá, palmito e urucum; e em Perobal, banana, café, laranja, limão, tangerina e uva.

A produção pecuária é responsável por parte significativa do uso e ocupação do solo nas áreas de arenito caiuá, predominando o rebanho bovino. Mais recentemente tem expandido a presença do plantel de aves, assim como pode ser apontada a presença de alguns outros rebanhos em menor proporção, como ovinos, suínos e eqüinos.

Tabela 120 – Efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho, nos municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal – 2009.

Tipo de rebanho	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Bovino	21.703	24.726	34.871
Equino	964	465	1.503
Bubalino	7	-	
Asinino	3	-	3
Muar	82	145	72
Suíno	1.950	2.145	1.986
Caprino	46	85	62
Ovino	1.173	286	1.230
Galos, frangas, frangos e pintos	65.681	67.960	917.449
Galinhas	10.005	13.955	4.277
Total	101.614	109.767	961.453

FONTE: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal, 2009.

Apesar do potencial turístico da região, principalmente associado à presença do rio e suas corredeiras e cachoeiras, é muito pouco explorado, não gerando volume significativo de empregos. Há inclusive carência de infraestrutura para o crescimento do setor, como hotéis e restaurantes e mesmo acesso para veículos até as cachoeiras.

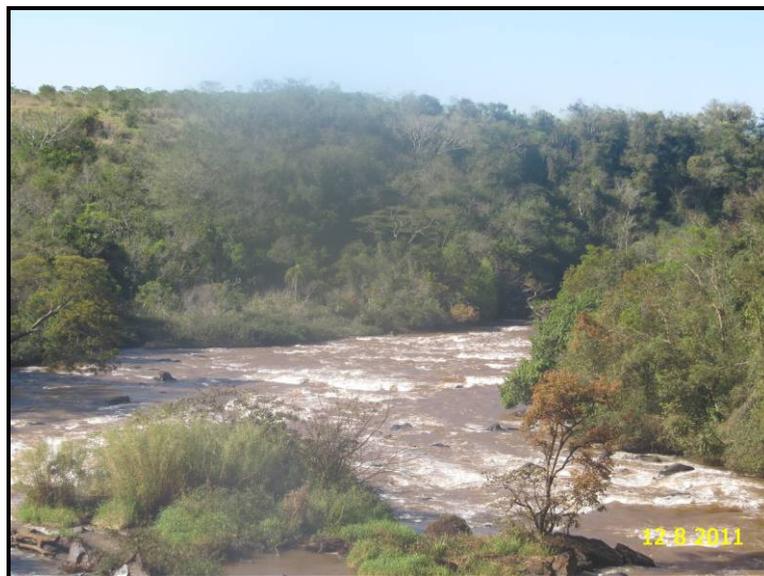


Figura 127 – Corredeiras do Rio Goio-Erê.

UTM: 263655/7330076

As receitas dos três municípios apontam elevada dependência das transferências das outras esferas de governo. O Fundo de Participação dos Municípios representavam, em 2009, 40,3% das receitas correntes de Alto Piquiri, 40,2% de Mariluz e 40,2% de Perobal.

A autonomia de investimentos dos municípios está muito associada à disponibilidade de recursos próprios. Impostos como IPTU, ISSQN e ITBI conferem maiores possibilidades de atuação aos governos municipais. As receitas tributárias somavam R\$ 721,9 mil em Alto Piquiri, R\$ 610,3 em Mariluz e R\$ 551,1 em Perobal, correspondendo respectivamente a 4,9%, 4,1% e 5,9% respectivamente. A maior participação relativa de Alto Piquiri está associada aos recursos obtidos com ITBI e principalmente ISSQN. Em Perobal, vincula-se ao maior recolhimento de ITBI. Há que destacar em Mariluz o maior recolhimento de IPTU, um dos importantes instrumentos de recursos próprios dos municípios.

Tabela 121 – Receita dos três municípios– 2009 (a preços de 2010).

Receitas	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Rec Orçamentária	13.168.705,63	14.692.594,69	9.396.569,74
Rec Correntes	14.709.744,06	14.712.161,64	9.344.414,74
Rec Tributária	721.936,67	610.303,28	551.070,45
Impostos	505.430,14	461.532,56	460.225,27
Imp s Patrimonio e Renda	271.473,63	355.817,35	393.006,19
IPTU	83.693,39	128.572,42	61.259,56
Imp s Renda e Proventos	78.512,80	156.949,41	90.451,06
IRRF Trabalho	75.609,23	156.949,41	70.200,90
IRRF Outros Rendimentos	2.903,57	0,00	20.250,16
ITBI	109.267,44	70.295,52	241.295,57
Imp s Produção e Circulação	233.956,51	105.715,21	67.219,09
ISSQN	233.956,51	105.715,21	67.219,09
Taxas	216.506,52	129.913,72	90.845,17
Tx Poder de Policia	76.356,42	24.251,01	23.339,47
Tx Prestação de Servicos	140.150,10	105.662,71	67.505,71
Contr de Melhoria	0,00	18.856,99	0,00
Rec de Contribuição	395.454,26	669.387,66	149.901,19
Contribuições Sociais	40.153,99	418.263,65	0,00
Contr do Serv Ativo Civil para o Reg Prop	0,00	418.263,65	0,00
Outras Contr Sociais	40.153,99	0,00	0,00
Contribuições Econômicas	355.300,27	251.124,01	149.901,19
Rec Patrimonial	155.391,32	73.892,33	61.049,50
Rec Valores Mobiliários	155.391,32	73.892,33	61.049,50
Remuneração de Dep Bancários	155.391,32	59.821,31	61.049,50
Remun Invest Reg Próprio Previd Servidor	0,00	14.071,02	0,00
Rec Agropecuária	0,00	0,00	1.454,08
Rec de Serviços	13.877,35	47.708,06	56.470,91
Rec Transf Correntes	13.251.541,83	13.020.480,28	8.228.250,51
Transf Cor Intergovern	13.142.871,67	12.988.507,59	7.915.351,54
Transf Intergov da União	8.171.766,15	8.109.742,59	4.729.069,81
Participação Rec União	6.051.785,31	6.029.175,11	3.810.945,72
Cota FPM	5.923.515,12	5.921.788,12	3.759.365,70
Cota ITR	128.270,19	107.386,99	51.580,02
Transf Uni CompFinanc	36,31	65.875,73	49.436,61
Cota-parte Royalties Petróleo	36,31	0,00	0,00
Cota Royalties Excedente	0,00	0,00	29,81
Cota Petróleo	0,00	65.875,73	49.406,80
SUS União	960.267,41	933.135,20	412.268,84
FNAS	321.936,54	185.376,03	83.752,03
FNDE	231.568,67	297.759,09	122.227,19
LC 87_96 ICMS	45.461,97	39.309,39	31.451,72
Outras Transfer União	560.709,94	559.112,04	218.987,70
Transf Intergov Estado	3.329.594,13	2.850.792,59	2.185.354,47
Participação Rec Estados	3.263.718,40	2.795.893,16	2.160.320,07
Cota ICMS	2.862.080,30	2.474.849,86	1.980.191,70
Cota IPVA	315.875,23	242.349,89	119.536,19
Cota IPI Exportação	62.894,96	55.557,29	45.559,24
Cota CIDE	22.867,91	23.136,12	15.032,94
Transf Est CompFinanc	65.875,73	15,80	0,00



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Receitas	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Cota Royalties Produção	65.875,73	15,80	0,00
Transf Est Saude Fundo	0,00	54.883,62	25.034,40
Transf Multigovernamentais	1.641.511,39	2.027.972,41	1.000.927,26
Transf Multigov FUNDEB	1.641.511,39	2.027.972,41	1.000.927,26
Transf Instit Privadas	0,00	2.607,75	0,00
Transf Convênios	108.670,16	29.364,94	312.898,98
Transf Convênios União	104.310,00	0,00	289.287,27
TrConvUn Educação	0,00	0,00	35.031,65
Outras TrConvUn	104.310,00	0,00	254.255,63
Transf Convênios Estados DF	4.360,16	29.364,94	23.611,71
TrConvEst Educação	0,00	0,00	23.611,71
Outras TrConvEst	4.360,16	29.364,94	0,00
Out Rec Correntes	171.542,63	290.390,04	296.218,09
Multas e Juros de Mora	59.343,92	129.191,47	45.971,16
Indeniz e Restituições	0,00	1.808,21	175,43
Rec Divida Ativa	99.991,52	152.125,11	110.959,13
Rec Divida Ativa Tributária	98.523,79	152.125,11	110.959,13
Rec Divida Ativa Não Trib	1.467,74	0,00	0,00
Receitas Diversas	12.207,19	7.265,24	139.112,37
Rec de Capital	326.573,75	1.080.502,90	52.155,00
Operações de Crédito	0,00	639.495,92	0,00
OPC Internas	0,00	639.495,92	0,00
Alienação de Bens	26.734,65	0,00	0,00
Alien Bens Móveis	26.734,65	0,00	0,00
Rec Transf de Capital	299.839,10	441.006,97	52.155,00
Transf Cap Intergovern	0,00	0,00	52.155,00
Transf Cap Inter União	0,00	0,00	52.155,00
Outras TrCapU	0,00	0,00	52.155,00
Transf Cap Convênios	299.839,10	441.006,97	0,00
Transf Cap Conv União	299.839,10	441.006,97	0,00
TrCapConvU Saneamento	0,00	75.745,75	0,00
Outras TrCapConvU	299.839,10	365.261,22	0,00
Deduções Rec Corrente	1.867.612,18	1.768.247,82	0,00
Dedução Rec Tr União	1.219.448,93	1.213.696,35	0,00
Dedução FUNDEB FPM	1.184.702,65	1.184.357,25	0,00
Dedução FUNDEB ITR	25.653,91	21.477,29	0,00
Dedução FUNDEB LC87_96	9.092,37	7.861,80	0,00
Dedução Rec Tr Estado	648.163,25	554.551,47	0,00
Dedução FUNDEB ICMS	572.415,86	494.969,75	0,00
Dedução FUNDEB IPVA	63.175,07	48.470,20	0,00
Dedução FUNDEB IPI Exp	12.572,32	11.111,53	0,00
Rec Cor Intra-Orçamentárias	0,00	668.177,97	0,00

FONTE: FINBRA, 2009.

As despesas dos municípios também mostraram-se diferenciadas segundo as diversas funções, mesmo quando se comparam Alto Piquiri e Mariluz, que têm população muito semelhante. Os gastos com administração, em que estão as despesas com pessoal, representavam 18,2% em Alto Piquiri e Perobal e 15,8%

em Mariluz. Alto Piquiri exibiu despesas com assistência social significativamente mais expressivas, representando 9,1% do total. Saúde e educação também apresentaram diferentes prioridades, considerando a participação destes itens nas despesas.

Tabela 122 – Participação percentual das despesas dos três municípios, por função – 2009.

Despesas por Função	Alto Piquiri	Mariluz	Perobal
Judiciária	0,0	0,5	0,0
Administração	18,2	15,8	18,2
Assistência Social	9,1	4,5	5,9
Saúde	27,1	22,7	21,9
Educação	25,7	28,8	21,3
Cultura	0,9	0,3	0,9
Urbanismo	7,7	16,0	14,5
Saneamento	0,0	0,6	0,0
Gestão Ambiental	0,1	0,0	0,0
Agricultura	2,4	1,1	4,1
Indústria	0,9	0,2	0,9
Transporte	5,8	4,0	8,5
Desporto e Lazer	1,0	0,8	1,2
Encargos Especiais	1,1	4,7	2,6
Total	12.785.854,70	12.477.608,41	9.168.849,83

FONTE: FINBRA, 2009.

5.3.7. Aspectos Sócio-culturais

Com base no trabalho de campo realizado nas propriedades da área diretamente afetada, pode-se observar a existência de dois grupos distintos, com impactos também diferenciados. Os proprietários que, de um modo geral, estão na região desde o início da sua colonização e os moradores do assentamento PA Nossa Senhora Aparecida, que na maioria dos casos fixaram moradia a partir de 1998.

Entre os proprietários, duas situações se destacam: aqueles que cultivam a própria terra e dela dependem para a sua sobrevivência e aqueles que arrendam para terceiros, possuindo menor vínculo afetivo. Nestes casos, muitos deles já não dispõem nem mesmo de casas para moradia.

Com base nesta situação, procurou-se focar os proprietários que se dedicam ao cultivo da sua terra. As propriedades são de grande porte (considerando a média do estado), utilizando tecnologia de ponta e dedicando-se basicamente a pecuária, lavouras de soja, trigo e cana de açúcar.

Como decorrência da sua lucratividade estar muito associada ao comportamento do mercado externo, mostraram um menor grau de relacionamento entre os vizinhos (inclusive por muitos deles não residirem nas propriedades) e com as sedes municipais. A maioria tem relações diretamente com Umuarama, a cidade de maior porte mais próxima da AID. Residem, estudam, trabalham naquele município. As propriedades rurais deixaram de ser local de moradia para se tornar apenas local de trabalho. Mesmo assim, alguns ainda manifestaram um forte laço afetivo por se tratar de um bem de família, passado entre gerações.

Há muitos proprietários que têm parentes em outras propriedades próximas. Primeiros colonizadores da região que chegaram por volta dos anos 50 vieram com suas famílias, trazendo consigo a relação de comunidade. Entretanto, as

mudanças impostas pela agricultura tecnificada levaram ao distanciamento da vizinhança. O local de encontro deixou de ser as propriedades rurais ou as comunidades próximas. Alguns poucos ainda residem nas sedes municipais, mas o ponto de encontro caminha para se consolidar em Umuarama.

Há um segundo grupo que será relativamente mais afetado pela instalação da PCH. Trata-se das famílias moradoras do assentamento Nossa Senhora Aparecida, já reconhecido e organizado pelo INCRA.

O Projeto de Assentamento Nossa Senhora Aparecida está localizado em área de 5.758,3 hectares, com capacidade para 235 famílias, mas tendo 233 assentadas, segundo informação do INCRA. A fase atual de implementação é classificada pelo INCRA como nível 04⁸. O ato de criação é de 20/08/2002, tendo sido obtido por desapropriação em 03/07/1998⁹. A figura a seguir mostra a composição do assentamento em relação ao rio Goiô-Erê.

⁸ O INCRA classifica os assentamentos segundo a fase de implementação em: (00) Em obtenção; (01) Pré-projeto de assentamento; (02) Assentamento em criação; (03) Assentamento criado; (04) Assentamento em instalação; (05) Assentamento em estruturação; (06) Assentamento em consolidação; (07) Assentamento consolidado.

⁹ Conforme informações obtidas do INCRA em seu site: Relação de Projetos de Reforma Agrária, última atualização em 18/08/2011. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/portal/index.php?option=com_docman&Itemid=399>.

Os assentados do PA Nossa Senhora Aparecida mostraram estar organizados de forma muito estruturada. Estão divididos em comunidades, com lideranças locais, que se fundem em um grupo gestor do assentamento. As relações de vizinhança são importantes para o seu cotidiano, inclusive nas estratégias familiares e de trabalho.

O mapa a seguir, mostra as propriedades que serão atingidas pela PCH, incluindo as do assentamento. São muitas propriedades com área média de sete alqueires. A redução de área, apesar de não ser significativa em relação ao impacto de grandes obras, poderá comprometer a produção em algumas delas.

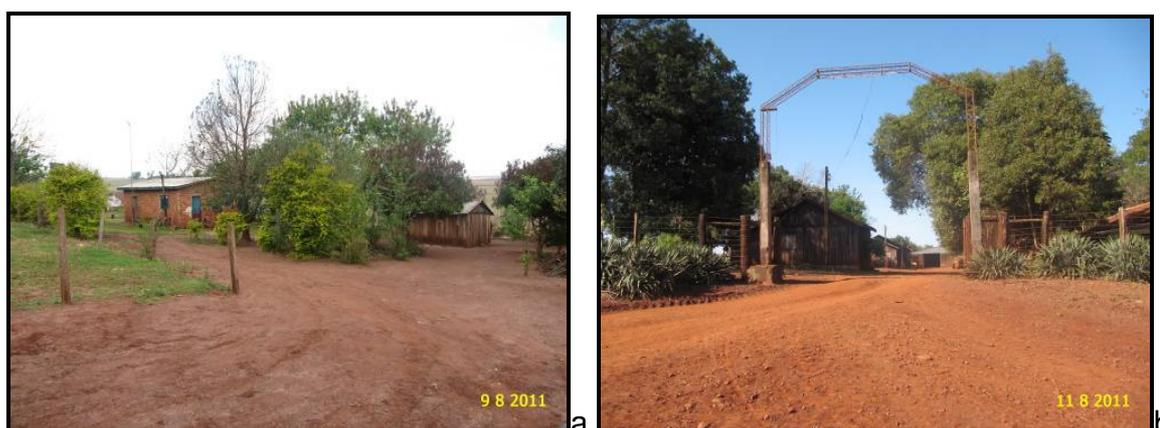


Figura 129 – Duas diferentes situações encontradas na região – propriedade em um assentamento e propriedade originária da ocupação inicial da região.

UTM: (a) 267476/7338048 (b) 264762/7329911

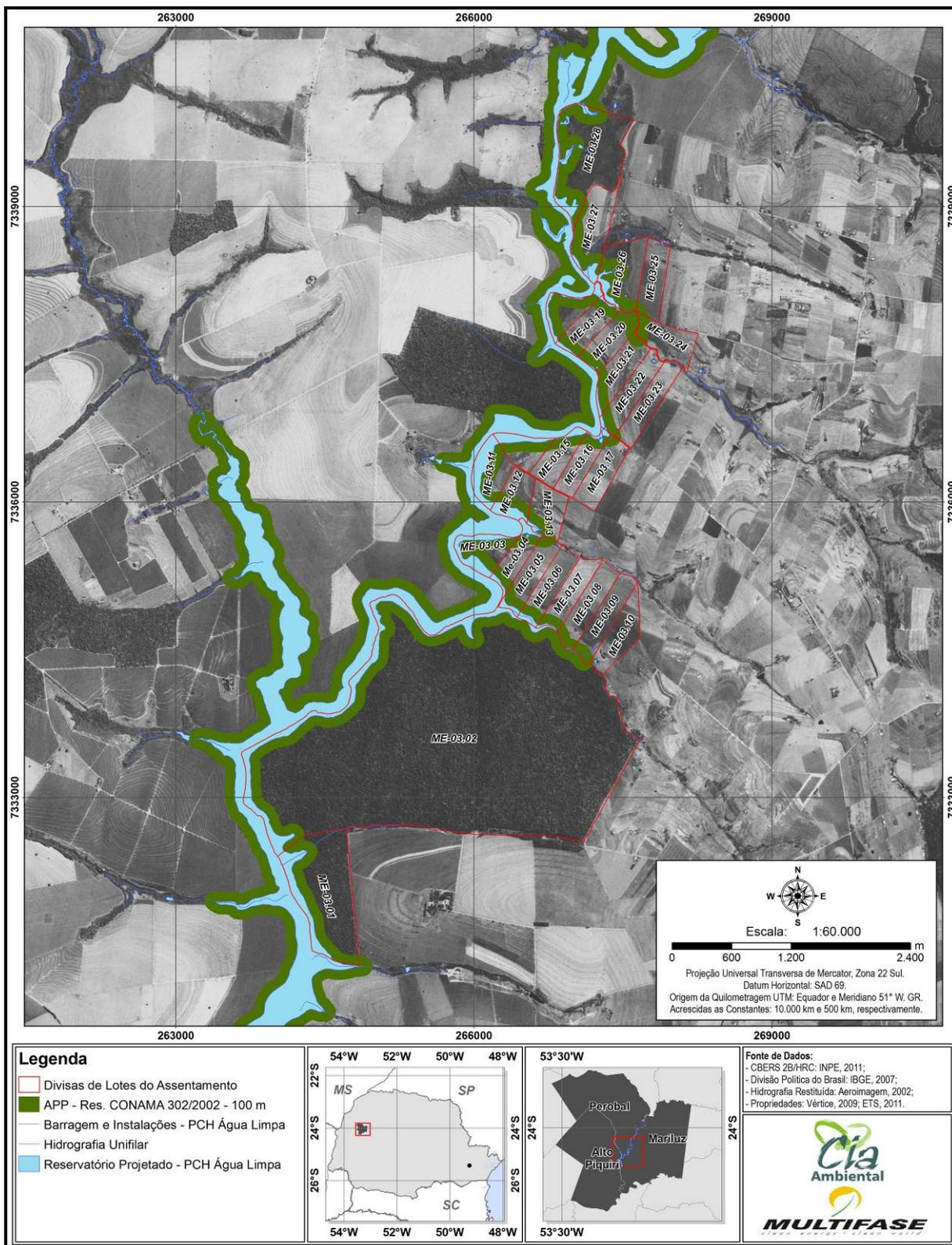


Figura 130 – Área do empreendimento e propriedades do PA Nossa Senhora Aparecida.
(o mapa em escala adequada encontra-se no Anexo III – mapa 17).

Como a região do assentamento Nossa Senhora Aparecida deverá ser a mais afetada, a pesquisa de campo procurou focar nestas propriedades. Foram visitadas todas as moradias na área diretamente afetada e aplicados questionários (Anexo VI) semi-estruturados visando apreender questões quantitativas e qualitativas. Em função disto, os itens a seguir estarão relacionados principalmente às famílias do assentamento Nossa Senhora Aparecida.

5.3.8. Origem e Etnia das Famílias (ADA e AID)

As famílias residentes no assentamento Nossa Senhora Aparecida estão ali sediadas de um modo geral desde 1998, quando ocorreu a ocupação da área. De acordo com as informações da pesquisa de campo, entre os assentados, 26% respondeu sempre morou naquela região, resultado do elevado número de crianças que nasceram no assentamento e de alguns adultos que eram moradores do município de Mariluz antes mesmo da ocupação da área.

Outros 55% estão há mais de dez anos, indicando que são moradores que contribuíram decisivamente para a ocupação da área e para a organização e estruturação do assentamento da forma como se encontra atualmente.

Somando-se estes dois contingentes, pode-se dizer que 81% dos moradores provavelmente têm fortes relações com as propriedades em função do tempo que residem e da forma que a adquiriram.

São poucos os moradores mais recentes. Considerando que o acesso à terra é o principal objetivo que os une e que os levou à ocupação das propriedades que vieram a compor o assentamento, dificilmente haverá abandono das áreas pelos assentados.

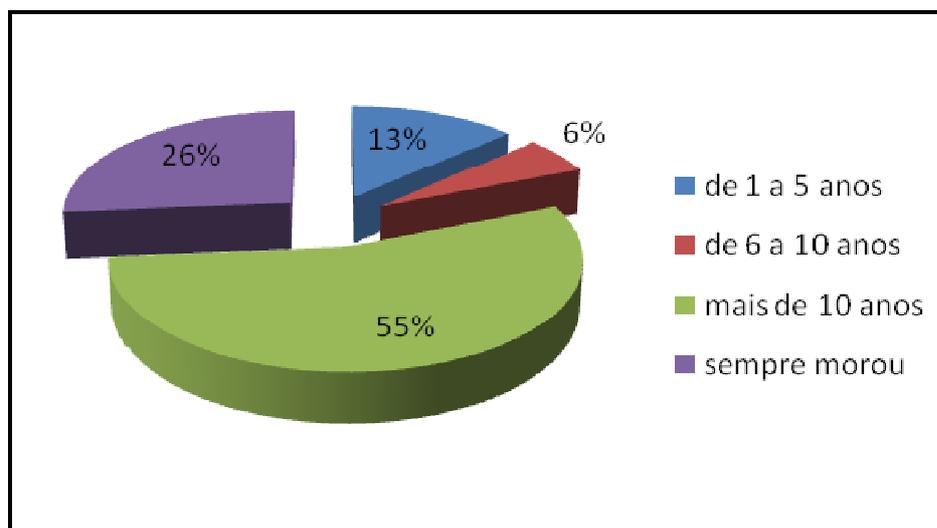


Figura 131 – Tempo de moradia dos membros das famílias do PA Nossa Senhora Aparecida residentes em propriedades da ADA.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

A origem dos moradores responsáveis pela ocupação da área é muito diversa, mas predominam aqueles oriundos do próprio estado, inclusive alguns nascidos em Mariluz.

Tabela 123 – Local de nascimento dos assentados.

Município ou Estado	Nº de pessoas	%
Altamira	3	4,11
Ampere	1	1,37
Araruna	1	1,37
Assis Chateaubriand	1	1,37
Atalaia	1	1,37
Bahia	3	4,11
Campo Mourão	3	4,11
Corbélia	1	1,37
Fênix	1	1,37
Foz do Iguaçu	2	2,74
Goioerê	1	1,37
Guaira	1	1,37
Iguaçu	1	1,37
Iguatú	2	2,74
Ivatuba	1	1,37
Janiópolis	1	1,37
Juranda	1	1,37
Mamboré	6	8,22
Mariluz	4	5,48

Município ou Estado	Nº de pessoas	%
Mato Rico	1	1,37
Minas Gerais	5	6,85
Nova Cantú	8	10,96
Palmital	3	4,11
Rolândia	3	4,11
Roncador	1	1,37
Santa Isabel do Oeste	1	1,37
Santo Antônio	1	1,37
São Carlos do Ivaí	1	1,37
São Paulo	4	5,48
Toledo	1	1,37
Tuneira do Oeste	1	1,37
Ubiratã	5	6,85
Sem informação	3	4,11
Total	73	73

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

As festas em comemoração principalmente à colheita e ao plantio que normalmente realizam em mutirão demonstram a influência das diferentes etnias na composição das famílias. Entretanto, este componente não chega a gerar uma segregação das famílias. A proximidade física dentro do espaço do assentamento é um dos principais fatores que une as famílias, principalmente em função das estratégias de trabalho e de sobrevivência.

5.3.8.1. Tipo de Trabalho das Famílias

As famílias, de um modo geral, dedicam-se exclusivamente ao trabalho com a terra. Poucos são aqueles que desempenham alguma atividade fora do assentamento, como serviços de pedreiro e servente ou algum trabalho assalariado. Ao serem inquiridos sobre sua atividade, 37% se classificaram como trabalhadores por conta própria e 60% como membros da família não remunerados. Apenas 3% classificaram-se como empregados com carteira assinada pelo empregador. Entre os 3% empregados, uma pessoa dedicava-se ao serviço doméstico e duas estavam inseridas em prestação de serviços. Os demais dedicavam-se à produção agropecuária. O trabalho como pedreiros, serventes e alguns serviços associados à atividade agropecuária em outras propriedades mostrou-se esporádico, não sendo a

atividade principal. Tem o papel de complementação de renda, principalmente para aqueles que não se dedicam à pecuária, somente a lavouras que não demandam o seu trabalho cotidianamente.

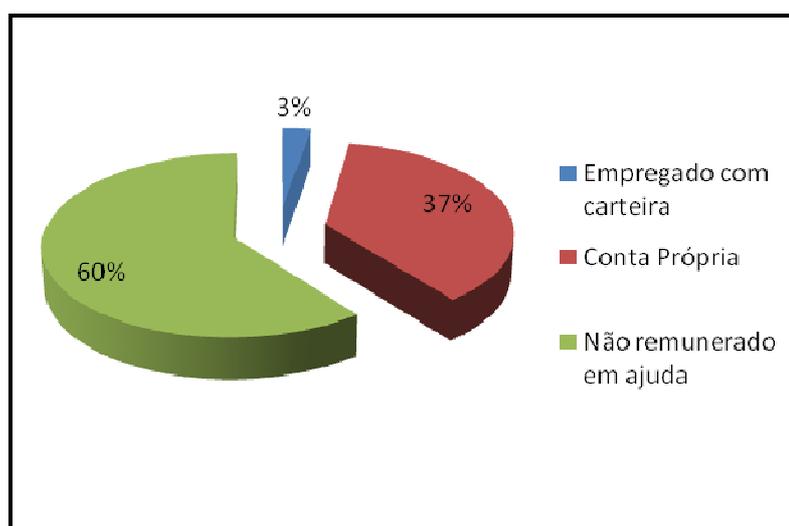


Figura 132 – Posição na ocupação dos trabalhadores do PA Nossa Senhora Aparecida moradores da ADA.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

Em função da inserção de muitas mulheres no trabalho diário com a terra, observou-se que uma família se responsabiliza de cuidar das crianças de outras famílias. Isso é principalmente importante entre as famílias com algum grau de parentesco, mas não exclusivamente.

Apesar de ocorrer para algumas atividades certa especialização em função do gênero, de um modo geral todos os adultos se envolvem de forma conjunta no trabalho com a terra ou pecuária. Às mães ainda é destinado maior tempo para os cuidados com os filhos, a alimentação e a manutenção e limpeza da casa, mas a sua função no trabalho é extremamente importante.



Figura 133 – Homens e mulheres trabalhando na colheita da mandioca em propriedade da ADA em sistema de mutirão.

UTM: 267547/7336547

Há muita preocupação com a frequência à escola pelos filhos, inclusive sendo constatada a demanda por instalação de uma escola na sede do assentamento. Atualmente, há um longo percurso entre as moradias no assentamento e a escola, apesar da prefeitura disponibilizar o transporte escolar. Segundo informações obtidas no assentamento, o ensino de 1^a a 4^a série é oferecido na sede do distrito de São Luís e a partir da 5^a série, na sede municipal de Mariluz, o que leva as crianças e adolescentes a permanecer, em alguns casos, até duas horas dentro do ônibus.



Figura 134 – Ônibus de transporte escolar dentro do assentamento Nossa Senhora Aparecida.

UTM: 267547/7336547



Figura 135 – Ônibus de transporte escolar dentro do assentamento Nossa Senhora Aparecida.

UTM: 267992/7336198

5.3.8.2. Laços de Vizinhança e Sistemas de Trocas

Há no assentamento fortes laços de vizinhança, que podem ter sido estimulados por diversos fatores:

- Proximidade física das moradias;
- Luta conjunta pela terra, unificando os interesses;
- Sistema de organização comunitária do assentamento;
- Existência de algum grau de parentesco entre muitas famílias;
- Trabalho com a terra em sistema de auto-ajuda;
- Realização de festas dedicadas à colheita e ao plantio.

No dia a dia, a existência de um forte relacionamento entre os moradores se traduz em estratégias de vida em que a auto-ajuda é elemento fundamental, seja no trabalho de plantio e colheita, no cuidado com as crianças, no transporte (“carona”) para aqueles que não têm carro próprio, no uso conjunto do resfriador de leite e até mesmo no auxílio às famílias mais carentes através da doação de alimentos em momentos difíceis. O seu dia a dia está inserido num ambiente cooperativo que só é possível conceber diante de fortes laços de vizinhança e compromisso com o mesmo objetivo com relação à terra.

As figuras a seguir mostram algumas situações que só são possíveis diante desta estreita relação entre os moradores das diversas propriedades do assentamento: a colheita da mandioca em sistema de mutirão, o resfriador de leite localizado em uma propriedade, mas que é de uso comum por outros produtores do entorno.



Figura 136 – Colheita de mandioca no Assentamento Nossa Senhora da Aparecida em sistema de mutirão.

UTM: 267547/7336547



Figura 137 – Resfriador de leite coletivo instalado em um dos lotes do assentamento.

UTM: 267547/7336547

5.3.8.3. Força de Trabalho das Famílias

Tendo como escopo apenas os assentados integrantes da força de trabalho, pode-se observar que a maior parte é composta pelo núcleo das famílias, que respondem por 69% dos trabalhadores.

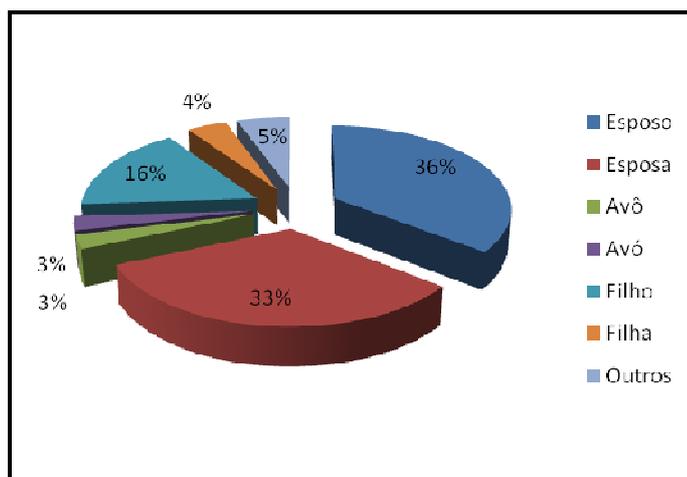


Figura 138 – Posição na família dos pesquisados.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

A maior parte reside no assentamento há mais de dez anos, ou seja, provavelmente estão naquele local desde o início do processo de ocupação, em 1998.

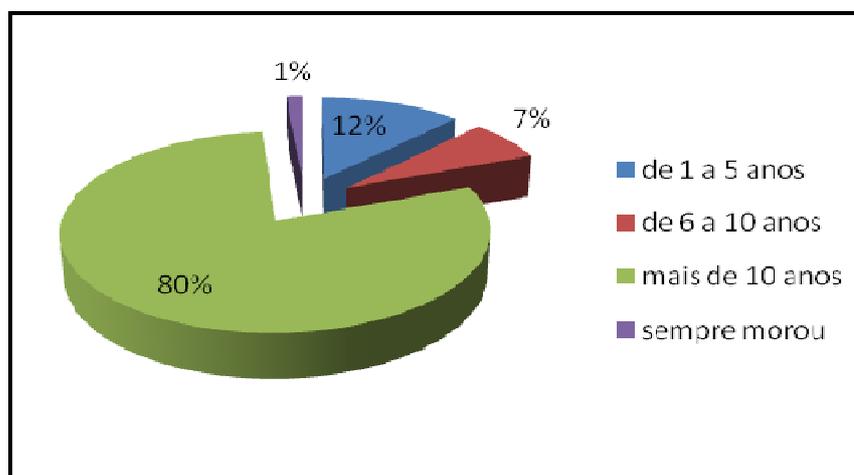


Figura 139 – Tempo de moradia no assentamento.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

É um grupo relativamente jovem, composto basicamente por pessoas em faixa etária tipicamente ativa. São 50 pessoas entre 20 e 49 anos, correspondendo a 68,5% da força de trabalho do assentamento.

A baixa escolaridade dos trabalhadores é vista como um dos entraves para a introdução de inovações na atividade agropecuária do assentamento. Na área da pesquisa, 59% têm no máximo ensino fundamental incompleto. Há alguns que possuem apenas conhecimentos muito básicos para instrumentalizar o seu dia a dia. A maioria já não frequenta mais a escola, não estando matriculada em estabelecimento de ensino da educação básica ou superior.

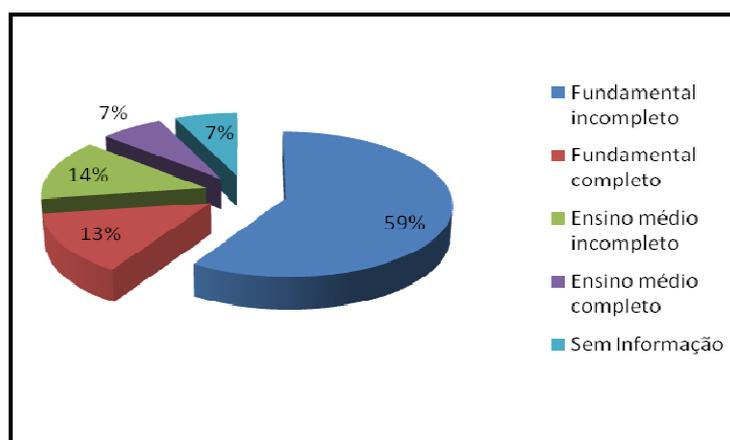


Figura 140 – Grau de escolaridade da população pesquisada.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

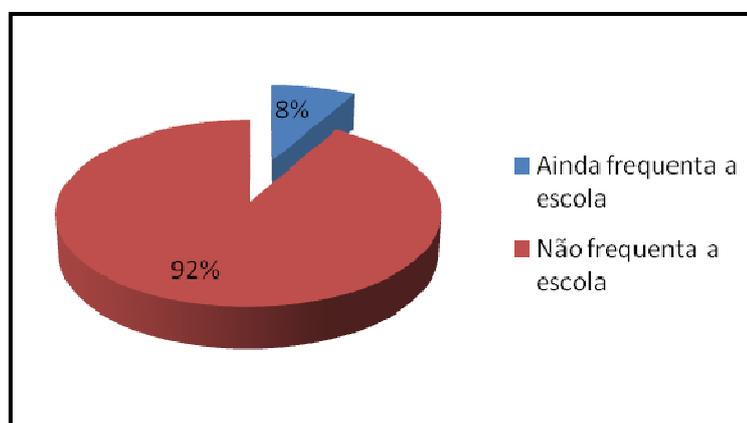


Figura 141 – Frequência à escola dos trabalhadores pesquisados.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

5.3.8.4. Estratégias de Sobrevivência das Famílias

As famílias dedicam-se, de um modo geral, ao trabalho com a produção agropecuária do assentamento. A participação de homens e mulheres na produção propriamente dita é semelhante, mas à mulher é destinado mais tempo para o cuidado dos filhos e da casa. O homem tem maior importância na comercialização da produção, no cuidado com os equipamentos.

Além da produção para comercialização, também há produção para auto-consumo na maioria das propriedades pesquisadas. São produzidos basicamente frutas e hortaliças, mandioca, batata-cará e criadas galinhas e porcos.

É comum a contratação de serviços de terceiros para o plantio mecanizado da mandioca e do pagamento do frete para o escoamento da produção obtida. Apesar disto, o trabalho em sistema de troca de dias é predominante.

O baixo nível de rendimento pode ser constatado na precariedade da maioria das moradias, ainda sem revestimento.



Figura 142 – Casa sem revestimento situada no assentamento Nossa Senhora Aparecida na área a sofrer interferência da instalação da PCH.

UTM: 268223/7338264

Poucos moradores dispõem de veículo próprio para seu deslocamento ou para entrega da produção. A motocicleta é o principal meio de transporte para a maior parte da população.

A frequência à escola é muito importante para as famílias, havendo inclusive demanda para instalação de uma escola na sede do assentamento em função do longo período gasto para as crianças chegarem à escola. Há que destacar o compartilhamento do cuidado das crianças entre as diversas famílias por conta do trabalho com a terra. Principalmente nos períodos de mutirão para colheita, uma família se responsabiliza pelo cuidado das crianças.

A produção leiteira garante uma remuneração mensal aos assentados. Os recursos do Programa Bolsa Família ajudam a complementar a renda mensal em 16 famílias pesquisadas. Já os recursos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF são fundamentais para a manutenção da produção.

5.3.8.5. Potencial Econômico das Famílias

A maioria das famílias depende de programas do Governo Federal para a sua sobrevivência. A renda familiar média declarada foi de 1,3 salários mínimos. Das famílias entrevistadas, 55% são beneficiárias do Programa Bolsa Família.

Além disso, 38% declararam participar de outro programa do Governo Federal, basicamente do PRONAF e dependem dos recursos financeiros dele provenientes para dar continuidade à produção.

Apesar do acesso à terra constituir uma grande vitória para estas famílias, ainda há muito a ser feito em termos de condições de vida. O potencial econômico é restrito, principalmente considerando que não há nenhum tipo de agroprocessamento nas propriedades pesquisadas e mesmo no restante do assentamento, sendo toda a produção comercializada in natura. A infra-estrutura

disponível na sede do assentamento permitiria desenvolver algum tipo de industrialização artesanal de produtos agropecuários ou de turismo rural, incrementando a renda das famílias.

A disponibilidade de eletrodomésticos e o padrão das moradias podem ser utilizados como indicador do nível de renda das famílias residentes no assentamento na área a ser desapropriada para a instalação da PCH. De um modo geral, as famílias residem no kit padrão do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. Há casos de residirem em residências já existentes antes da ocupação ou de utilizarem infra-estrutura de apoio à atividade produtiva também disponível anteriormente.

A maior parte das edificações apresentam certa padronização. São edificadas em alvenaria sem revestimento, cobertas com telhas de fibrocimento. Das moradias visitadas, 60% eram de alvenaria sem revestimento, 23% com revestimento e 17% em madeira (metade madeira aproveitada e metade em madeira apropriada).

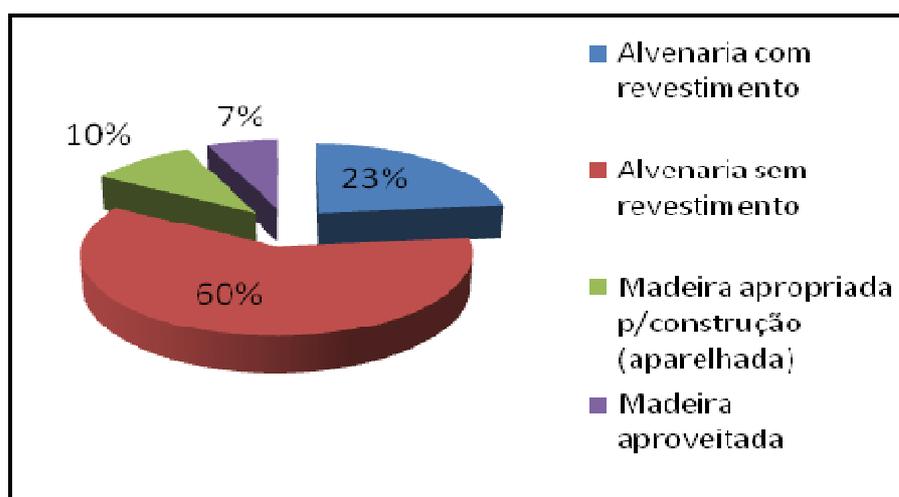


Figura 143 – Tipo de edificação nas propriedades do assentamento que serão impactadas pela instalação da PCH.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.



Figura 144 – Padrão de moradia predominante no PA Nossa Senhora Aparecida na área a ser desapropriada.

UTM: 267157/7335629



Figura 145 – Moradia edificada com madeira apropriada dentro do assentamento

UTM: 267992/7336198

Todas as moradias tinham acesso à energia elétrica, em uma delas não havia água encanada, apenas duas não utilizavam fossa (89,7% utilizavam fossa rudimentar), apenas uma não dispunha de banheiro com sanitários e chuveiro, apenas uma não dispunha de fogão e geladeira, quatorze dispunham de telefone celular e apenas uma tinha computador. Na maior parte dos casos, o lixo era queimado na propriedade (79,3%).

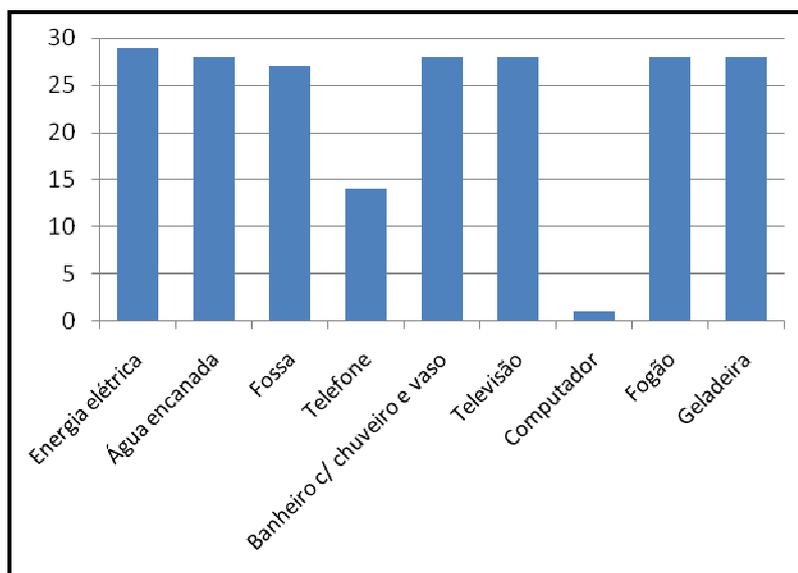


Figura 146 – Número de moradias segundo a disponibilidade de equipamentos.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

Algumas moradias já haviam sido submetidas a pequenas reformas e expansões, assim como alguns moradores afirmaram estar aguardando a solução da necessidade de reassentamento para decidir pela reforma na moradia. São casas muito pequenas, com precário padrão de acabamento. O aumento das famílias depende necessariamente de projetos de expansão da área edificada.

5.3.8.6. Festas Populares e Religiosas, Gastronomia, Feiras, Passagens do Tempo, Colheita e Produção

Na área do assentamento foi constatada a realização de festas periódicas associadas principalmente à colheita. Neste sentido, cabe observar que no grupo alvo da pesquisa foi identificada a realização de um evento reunindo os moradores que trabalharam em mutirão na colheita da mandioca, tendo um prato feito à base de mandioca como principal atrativo.

Outro grupo realiza encontro à beira do rio Goio-Erê, tendo um prato feito à base de ovo como atrativo. Também foi comentada a realização de reunião dos vizinhos na beira do rio tendo o risoto, prato de origem italiana, como principal

destaque. São eventos restritos basicamente aos assentados para comemorar etapas do processo produtivo e importantes para reforçar os laços de vizinhança.

5.3.8.7. Mobilidade Espacial

Compreendendo o processo de mobilidade espacial como o deslocamento humano entre os lugares, associado aos seus diversos fazeres, principalmente do lugar de moradia para o lugar de trabalho e para o lugar de consumo do objeto do seu trabalho¹⁰, pode-se observar que em função dos assentados terem como atividade principal o trabalho com a terra, há poucos deslocamentos para o trabalho.

A maioria dos deslocamentos ocorre para acessar as escolas, dispondo de transporte público escolar para este fim; acessar o serviço médico, contando também com serviço de transporte público para este fim; e o transporte da produção, feito pelos próprios moradores, utilizando principalmente motocicleta, automóvel e mesmo carroça.



Figura 147 – Transporte do leite produzido na assentamento feito com o uso de carroça.

UTM: 267992/7336198

¹⁰ A discussão da mobilidade espacial enquanto processo migratório está no item 5.3.10.11.

O assentamento dispõe de ônibus de linha nas segundas e sextas feiras para a sede municipal de Mariluz oferecido pela Prefeitura. Muitos deles não dispõem de veículo próprio dependendo de “carona” dos vizinhos ou do transporte público.

Como parte da infraestrutura disponibilizada pelo INCRA nos processos de instalação dos assentamentos, há estradas vicinais em todo o assentamento para viabilizar o acesso até as propriedades. Entretanto, há dificuldades nos dias de chuva. No período de seca, a poeira em excesso compromete o transporte da produção.



Figura 148 – Estrada interna do assentamento.

UTM: 0267547/7336547

Além disso, em função das características locais há algumas barreiras físicas para o acesso entre algumas propriedades, como córregos, exigindo um deslocamento longo para ser realizado a pé, dificultando o contato entre os moradores. Em outros casos, atualmente a travessia é feita sobre pequenos córregos sem muita profundidade ou através de pequenas pontes exclusivas para pedestres. Com o alagamento e formação da área de APP estes acessos poderão ficar comprometidos.



Figura 149 – Córrego entre algumas propriedades do assentamento que poderá ter a sua travessia comprometida.

UTM: 269282/7336447

5.3.8.8. Organização Comunitária

O assentamento Nossa Senhora Aparecida apresenta uma organização herdada do modelo do Movimento dos Sem Terra - MST. De forma a facilitar a comunicação entre os assentados, eles estão organizados em quatro comunidades: Renascer, Nossa Senhora Aparecida, São João e Cateto; em que cada comunidade tem lideranças próprias, em torno das quais são estabelecidos setores, como de produção, de educação, de saúde, entre outros. A liderança de cada comunidade compõe uma coordenação geral do assentamento, que possui uma liderança central. Ressalta-se que dentre essas quatro comunidades, apenas duas serão diretamente afetadas pela instalação da PCH, a Comunidade São João e a Comunidade Cateto.

Além disso, pode-se observar que o trabalho cooperativo é uma das bases do relacionamento dentro do assentamento. Conforme Perissato (2009, p.93), “o cooperativismo tem se constituído como “pedra-chave” para o desenvolvimento dos assentamentos rurais. Sua ideologia social e comunitária vai ao encontro dos objetivos dos estabelecimentos organizados pelo MST.” O assentamento conta com quatro associações: Associação dos Trabalhadores e Trabalhadoras da Reforma

Agrária do Assentamento Nossa Senhora Aparecida, Associação Verdes Campos, Associação Renascer e Associação do Assentamento Nova Aliança.



Figura 150 – Sede do Assentamento Nossa Senhora Aparecida

UTM: 269268/7335054

5.3.8.9. Comunicação Social (formal e informal)

O processo de comunicação dentro do assentamento é reflexo da forma de organização das comunidades, descrito anteriormente. Em função disto, a disseminação de informações ocorre de forma organizada, sempre a partir das lideranças. Todas as inquietações são encaminhadas para as lideranças e setores das comunidades e destas para as lideranças gerais do assentamento.

5.3.8.10. Caracterização das famílias e propriedades rurais

As famílias integrantes do assentamento que residem nas propriedades a serem atingidas pela instalação da PCH são, de um modo geral, de formação recente, havendo ainda em sua composição muitas crianças. Foram identificados 106 moradores nas 29 propriedades em que foi aplicado o questionário. O resultado é uma média de 3,6 moradores por domicílio. Deste total de moradores havia 57 homens e 49 mulheres.

O núcleo básico é composto por mãe, pai e filhos, configuração típica das chamadas famílias nucleares. Em apenas uma propriedade observou-se a presença de uma segunda família composta pela filha e seu marido, residindo em residência localizada no mesmo terreno e em condições de extrema precariedade.

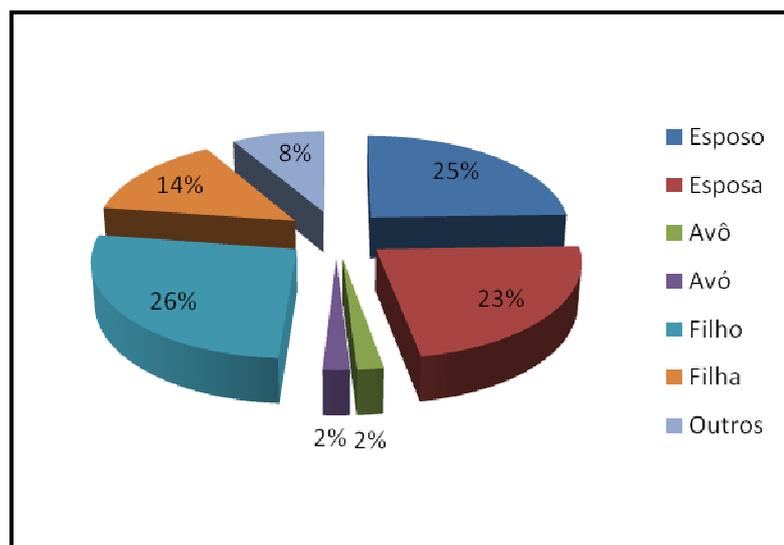


Figura 151 – Composição dos moradores nas propriedades do assentamento atingidas pela instalação da PCH.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

A caracterização dos moradores segundo a faixa etária mostra a importância relativa daqueles em faixa etária produtiva, configurando uma baixa razão de dependência (entendida como a proporção da soma das pessoas com idade até quatorze anos e acima de sessenta e cinco anos em relação as pessoas com idade entre quinze e sessenta e cinco anos) de 51,4%. As crianças e jovens até 14 anos representavam 30,2% da população. Com mais de 65 anos havia apenas quatro moradores 4%. Somente na faixa etária de 20 a 49 anos estavam 47% dos moradores.

Tabela 124 – Distribuição etária da população residente nas propriedades da ADA.

Faixa etária	Quantidade	Percentual
Até 14 anos	32	30,2
15 a 65 anos	70	66,0
Mais de 65 anos	4	3,8
Total	106	100,0

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

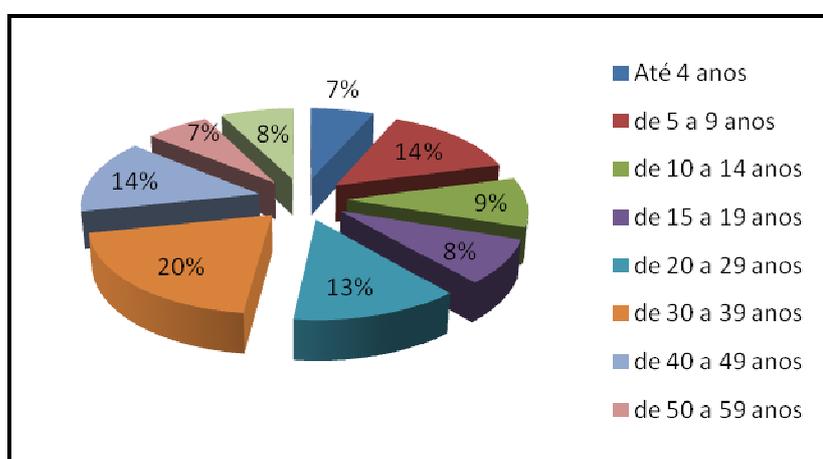


Figura 152 – Distribuição etária da população residente nas propriedades do assentamento atingidas pela instalação da PCH.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

O grau de escolaridade da população total mostrava a predominância do ensino fundamental incompleto. Mesmo com a participação de jovens e crianças, o elevado percentual evidencia o baixo grau de escolaridade da população. Esta é uma das condicionantes à implantação de novas tecnologias no assentamento, o baixo grau de escolarização dos trabalhadores assentados.

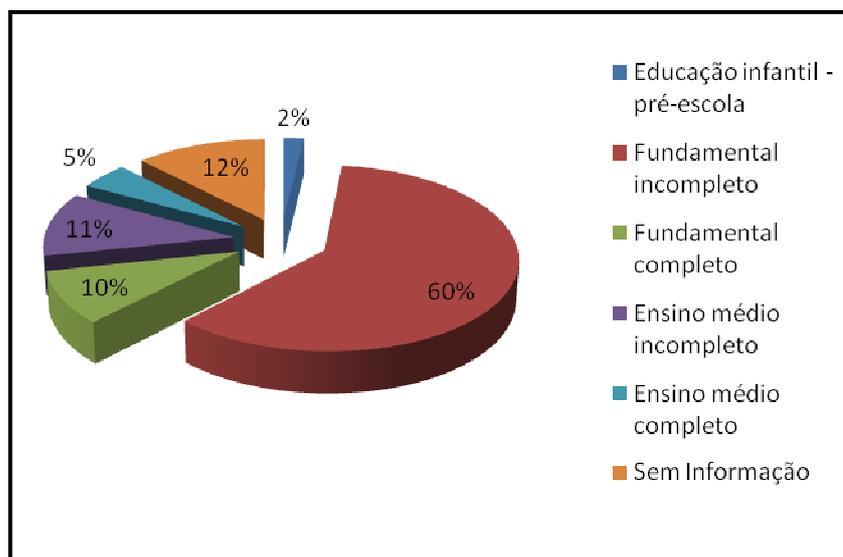


Figura 153 – Distribuição da população total segundo o grau de escolaridade.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

Neste sentido, há que destacar a importância conferida à educação dos filhos. O resultado é uma elevada participação de moradores que ainda freqüentam a escola.

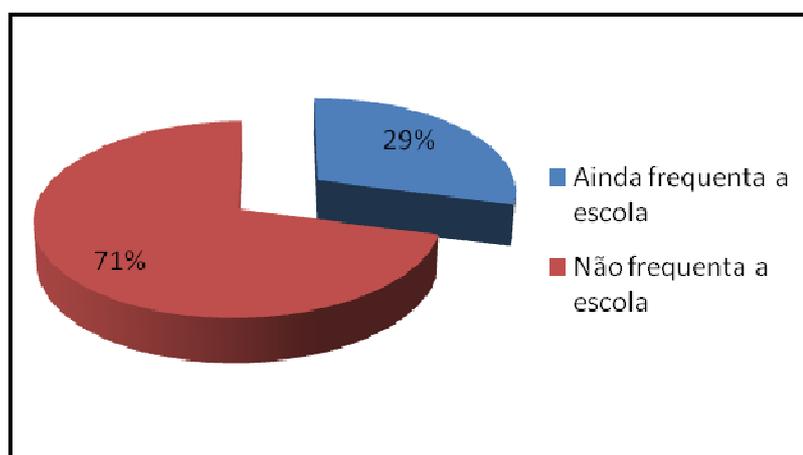


Figura 154 – Distribuição da população segundo a freqüência à escola.

FONTE: Pesquisa de campo, 2011.

A caracterização da força de trabalho mostrou que perto de 90% dos assentados trabalham no próprio assentamento. Há poucos moradores que exercem alguma atividade fora do assentamento e principalmente como empregados.

Predominam aqueles que desenvolvem alguma atividade por conta própria, na prestação de serviços, normalmente no período em que não precisam se comprometer com a produção agropecuária.

Considerando o conjunto dos assentados no PA Nossa Senhora Aparecida, as principais atividades consistem na produção leiteira, batata cará, abóbora, soja/milho, frutas, hortaliças e mandioca. Há também nove áreas de pupunha, num projeto estimulado pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER. Segundo avaliação com algumas lideranças, faltam investimentos em equipamentos. Não há nenhum tipo de agroindustrialização. Entre as diversas famílias assentadas, 42 produtores vendem a sua produção para a merenda escolar.

Para viabilizar a comercialização da produção e mesmo a industrialização em pequena escala, em caráter familiar, foi idealizada a estrutura de uma cooperativa, que já conta com Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ, faltando ainda entrar com a solicitação de inscrição estadual. Mas ainda há poucos recursos para a sua implantação. Cabe notar que poucos produtores estão associados a algum tipo de cooperativa, em que pese a legislação brasileira vislumbrar esta possibilidade.

A matriz tecnológica que os assentados pretendem adotar é a agroecológica, embora ainda utilizem o sistema convencional.

A falta de contato com outros assentamentos em que se observa a presença de processos de inovação que poderiam alavancar o desenvolvimento agropecuário no PA e com isso incrementar a renda auferida pelos moradores restringe a possibilidade de adquirir novos conhecimentos.

Há na maioria das propriedades produção de frutas e hortaliças para auto-consumo. Também se observou a presença de alguns animais para consumo

próprio, como suínos e aves. O uso da carroça é comum, mesmo na área urbana de Mariluz.

A produção leiteira garante um rendimento mensal aos assentados, importante para a sua manutenção. São comercializados aproximadamente seis mil litros de leite/dia, o que resulta em R\$ 100 mil reais inseridos no comércio de Mariluz mensalmente em função dos gastos dos assentados.

Para o resfriamento do leite, há 23 resfriadores comunitários. Cada resfriador atende entre 10 a 15 produtores, conforme a distância até as moradias. A produção é vendida para dois laticínios que busca a produção dentro do assentamento.



Figura 155 – Residência no Assentamento Nossa Senhora Aparecida.
UTM: 0267301/7337873



Figura 156 – Criação de porcos para consumo próprio em propriedade do assentamento.
UTM: 0267301/7337873



Figura 157 – Animais de uma propriedade do assentamento.
UTM: 0267128/7337987

A produção de mandioca, que também contribui com importante parcela da renda anual dos assentados, é comercializada diretamente com agroindústrias que atuam na região. Para a retirada da produção pagam fretes a serviços terceirizados com esta finalidade.

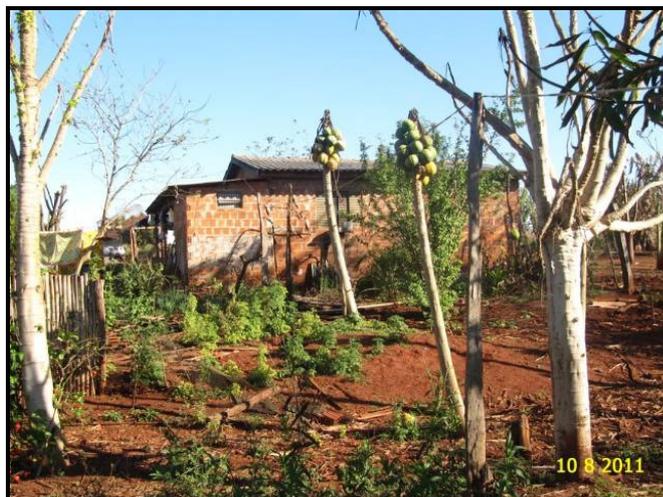


Figura 158 – Produção de hortaliças e frutas para consumo próprio em propriedade do assentamento.

UTM: 0267128/7337987



Figura 159 – Colheita mecanizada dentro do assentamento sendo os equipamentos locados.

UTM: 266392/7335464

5.3.8.11. Processos Migratórios e de Emigração

O assentamento Nossa Senhora Aparecida tem pouco mais de dez anos de existência. A maior parte das famílias da área a ser desapropriada ainda é formada por pai, mãe e filhos menores de 18 anos. Em função disto, o processo migratório ainda não é uma característica muito presente. A maior parte dos

entrevistados está na área desde 1998, quando da ocupação inicial, e seus filhos ainda não atingiram idade economicamente ativa.

Entre os processos que podem gerar mobilidade espacial pode-se mencionar:

- Insuficiência de renda
- Oferta de postos de trabalho insuficientes

Isso significa que a migração é um processo associado a restrições econômicas no local de origem e que o destino aparentemente soa ser mais promissor. O PA Nossa Senhora Aparecida ainda é um assentamento em implantação e que tem garantido um rendimento monetário modesto, mas com perspectivas promissoras, haja vista as condições de atendimento médico, a disponibilidade de transporte escolar, a infraestrutura montada pelo INCRA. Além disto, a agricultura de subsistência garante um tipo de rendimento não monetário que não é contabilizado na pesquisa. As fortes relações de vizinhança contribuem mais ainda para unir o grupo e evitar a sua desagregação.

Entretanto, como a área do assentamento é restrita, à medida que os filhos dos assentados atingirem idade economicamente ativa deverá ter início um processo de migração, em que estarão atuando os fatores de estagnação descritos por Paul Singer. É um processo que ocorre em função de a terra já não ser suficiente para absorver produtivamente todos os membros da família. Conforme descrição de Singer (1976), os fatores de estagnação “se manifestam sob a forma de uma crescente pressão populacional sobre uma disponibilidade de áreas cultiváveis que podem ser limitadas tanto pela insuficiência física de terra aproveitável como pela monopolização de grande parte da mesma pelos grandes proprietários”. O resultado da atuação dos fatores de estagnação é a saída de parte do acréscimo populacional, normalmente os filhos da primeira geração que formou o assentamento.

5.3.8.12. Características Diferenciadas das Propriedades

A maior parcela das propriedades que deverão ser afetadas pela construção da PCH é de médio e grande porte, especialmente aquelas localizadas em Alto Piquiri e Perobal.

A tabela 125 apresenta alguns dados já levantados com relação às 26 propriedades rurais que serão interceptadas pela PCH. Ao lado de grandes propriedades, como a Fazenda Cachoeiras, a Fazenda Nossa Senhora de Fátima, a Fazenda Helroy, a Fazenda Lucélia, a Fazenda Cedro Alto, a Fazenda Três Rios, a Fazenda São Francisco, a Fazenda Santa Mônica, a Fazenda Rio Azul e a Fazenda dos Baise, todas com mais de 300 hectares, há pequenas propriedades rurais, como é o caso das propriedades de Emílio Fregonezzi e Elias da Silva.

A relação das áreas das propriedades e das áreas desapropriadas mostra os diferentes graus de comprometimento da produção rural e a necessidade de estruturar procedimentos diferenciados de desapropriação entre estes produtores. As pequenas propriedades poderão ter parcela importante da produção inviabilizada. Assim, a propriedade de Elias da Silva terá, em princípio, 84,70% da sua propriedade interceptada pela instalação da PCH. Esta propriedade é atualmente arrendada, sem nenhum morador, o que sugere menores vínculos com a terra.

Já no caso das maiores propriedades, mesmo com áreas mais expressivas de interceptação pela PCH, a proporção de área desapropriada será menor, gerando, assim, impactos menos significativos em termos de alteração da capacidade produtiva. Entre estas propriedades, as mais afetadas serão a Fazenda Rio Azul, a Fazenda Cachoeira, a Fazenda Flamboyant e a Fazenda Cedro Alto. A maior parte da área de interceptação com a PCH será destinada à formação da área de preservação permanente de 100 metros.



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Tabela 125 – Relação de propriedades rurais que apresentam interferência com a PCH segundo algumas características.

Código	Nome da Propriedade	Proprietário	Área Total (ha)	Área Alagada (ha)	Área de APP (ha)	Áreas de Estruturas da PCH (ha)	Área a ser desapropriada (ha)
MD-01	Fazenda Cachoeira II	Élcio Rossi	347,85	0,00	0,00	14,04	4,04%
MD-02	Fazenda Cachoeira I	Jânio Maheus Rossi	439,96	31,81	36,05	4,26	16,39%
MD-03	Fazenda Nossa Senhora de Fátima	Emílio Fregonezzi	452,42	8,60	16,40	0,00	5,52%
MD-04	Fazenda Rio Azul	Heloísa de Oliveira Bortolato	693,71	74,66	101,45	0,00	25,39%
MD-05	Sem nome	Elias Pereira da Silva	24,41	12,61	8,06	0,00	84,70%
MD-06	Sem nome	Emílio Fregonezzi	47,69	0,74	8,97	0,00	20,36%
MD-07	Sem nome	Iraci Marfiso de Bona Sartori	12,58	0,00	0,02	0,00	0,16%
MD-08	Sem nome	Toshio Gondo	160,91	0,14	4,80	0,00	3,06%
MD-09	Fazenda Lucélia	Amarildo Aparecido da Luz	676,88	0,13	4,33	0,00	0,66%
MD-10	Fazenda Rio Azul	Valdemar Frederico Monatelle e Outros	166,21	1,19	7,45	0,00	5,20%
MD-11	Fazenda Rio Azul	Hélio Bortolato	102,62	4,05	13,72	0,00	17,32%
MD-12	Fazenda Rio Azul	Reserva legal das propriedades da Fazenda Rio Azul	167,18	8,78	24,00	0,00	19,61%
MD-13	Fazenda Rio Azul	Valdemar Francisco Monatelle e Outros	246,71	8,58	28,29	0,00	14,95%
MD-14	Fazenda Santa Mônica	José Ferreira	1063,39	15,15	23,74	0,00	3,66%
MD-15	Fazenda São Francisco	José Rebucci	403,18	15,77	35,21	0,00	12,65%
MD-16	Fazenda Helroy I	Eloi Carlos Assumpção e Outros	598,50	10,04	36,99	0,00	7,86%
MD-17	Fazenda Salmo XXIII	Silvio Jair Secco e Outros	811,16	4,13	8,09	0,00	1,51%
MD-18	Fazenda Tamburi	Wagner Lino Marques e Wander Marques	201,88	0,82	5,30	0,00	3,03%
MD-19	Fazenda Flamboyant	Gerson Magnoni Bortoli	484,24	10,24	76,94	0,00	18,00%
MD-20	Fazenda Três Rios	Alzira Maria Branco Guimarães e Outros	232,28	0,04	3,52	0,00	1,53%
ME-01	Fazenda Uberaba	Carlos Baise	852,92	17,48	18,90	1,16	4,40%
ME-02	Sem nome	Augusto Nascimento Filho	414,13	0,00	1,25	0,00	0,30%
ME-04	Fazenda Cedro Alto	Vera Helena Junqueira	1036,79	36,93	68,79	0,00	10,20%
ME-05	Fazenda Bom Jesus	Julieta Kioster Havagge	280,53	4,06	36,58	0,00	14,49%
ME-06	Sem nome	Osmar Guindelle	243,23	0,00	1,28	0,00	0,53%
ME-07	Sem nome	Almir Vieira Feitosa	163,24	1,82	36,76	0,00	23,63%

As demais propriedades, classificadas como de médio porte, estão na faixa entre 100 e 300 hectares. As mais afetadas serão a Fazenda Bom Jesus e uma parte separada da Fazenda Rio Azul. Também nesses casos a principal interferência seja a área de 100 metros para formação da APP.

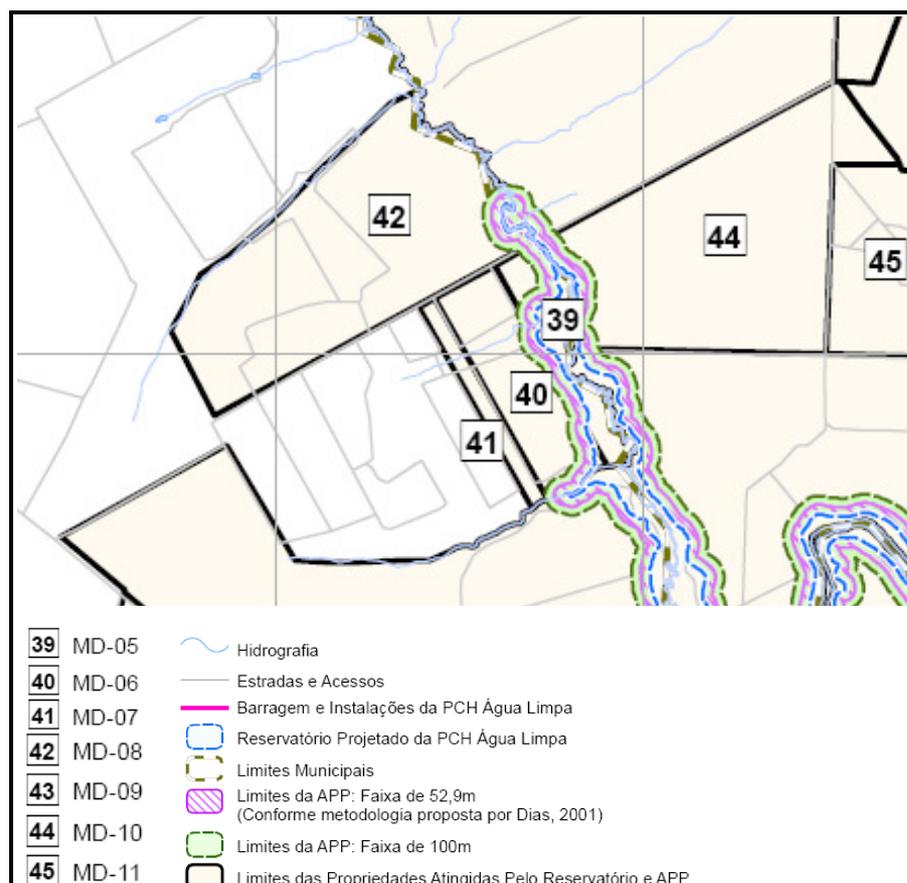


Figura 160 – Pequenas propriedades em Alto Piquiri que serão interceptadas pela instalação da PCH.

Dentre as três pequenas propriedades rurais, conforme disposto no mapa com a delimitação das propriedades rurais a serem impactadas pela instalação da PCH, constante no Anexo III deste documento (Mapa 17), uma delas será fortemente impactada, como anteriormente explicitado, praticamente inviabilizando a continuidade do processo produtivo. Trata-se da fazenda de Elias Pereira da Silva, arrendada para produção pecuária.

Há uma pequena propriedade também habitada por pequena família que se destina à produção familiar, principalmente pecuária e alimentos para o próprio consumo como a criação de galinhas e porcos, que será muito pouco afetada (0,16%).



Figura 161 – Propriedade onde reside Iraci Sartori.

UTM: 262516/7336128

A outra propriedade de pequeno porte trata-se da fazenda de Emílio Fregonezzi, arrendada para o plantio de cana de açúcar, não havendo moradores nesta propriedade.

As demais propriedades, fundamentalmente de médio e grande porte são caracterizadas pelo plantio de lavouras de soja, milho e cana de açúcar. Poucas ainda são administradas diretamente por seus proprietários, sendo o arrendamento uma das principais formas de gestão. Essa característica também evidencia que prevalecem menores vínculos com a terra. Não se pode, entretanto, reduzir a importância das propriedades, mesmo de grande porte, para seus proprietários, alguns deles com fortes vínculos afetivos com a terra, herança de seus pais, grandes responsáveis pela ocupação inicial da região. São propriedades como a Fazenda Cachoeira e a Fazenda Uberaba, que apesar da sua grande dimensão,

ainda têm a participação decisiva de seus proprietários na condução do negócio. A principal diferença em relação às pequenas propriedades é que já não se conformam mais como local de moradia, mas principalmente de produção.

Mesmo nestas grandes propriedades não foi constatada a presença de algum tipo de agroindustrialização, sendo a produção agrícola comercializada in natura.

A estratégia de arrendamento levou à formação de um grande vazio demográfico na região, principalmente quando arrendado para o cultivo da cana de açúcar, levando à limpeza completa dos terrenos, inclusive das moradias. Uma edificação emblemática deste processo refere-se a uma pequena capela na Fazenda de Emílio Fregonezzi, cujo proprietário não permitiu a sua demolição. Trata-se de uma das propriedades de pequeno porte no município de Alto Piquiri, descritas anteriormente. Lá residem cinco pessoas, dispendo além da capela, de três barracões e de uma casa.



Figura 162 – Capela na Fazenda de Emílio Fregonezzi.

UTM: 262133/7335900



Figura 163 – Referência de duas propriedades com o mesmo dono.

UTM: 262133/7335900 e 261052/7334160

Ademais grande parcela destas propriedades é dedicada à produção de soja e milho e/ou a atividades pecuárias, ambas com características pouco intensivas em mão de obra em seus processos produtivos, contribuindo ainda mais para o vazio demográfico observado na região. Em função destas características, é reduzido o número de pessoas residentes nestas propriedades, habitando basicamente empregados permanentes contratados.

Estima-se que nestas propriedades, em seu conjunto, residam no máximo cem pessoas, em habitações padrões da região: em alvenaria, com luz elétrica, água encanada, fossa rudimentar etc.



Figura 164 – Fazenda Cachoeiras.

UTM: 262376/7329923

Interessante observar que as áreas a serem alagadas também se encontram nos fundos das propriedades, pouco afetando a circulação interna e o seu acesso principal à estrada municipal. A principal exceção é a ponte que cruza o rio Azul, já citada anteriormente.

As vias de acesso às propriedades também mostram algumas dificuldades, com muito barro nos dias de chuva e muita poeira no período de seca, comprometendo o transporte da produção.



Figura 165 – Fazenda Salmo 23.

UTM: 263935/7347485



Figura 166 – Fazenda Helroy.

UTM: 264301/7344631

5.3.9. Lazer, Turismo e Cultura

Os três municípios apresentam-se localizados em área com elevada potencialidade turística associada à presença de rios, cachoeiras e corredeiras, mas com pouca infraestrutura, como se verá a seguir. Destaca-se a existência de algumas cachoeiras e saltos no Rio Goio-Erê, onde se instalará o empreendimento, com grande potencialidade turística, bem como utilizados pelos moradores da região para o lazer.



Figura 167 – Salto Paiquerê.

UTM: 263641/7330071

O tamanho reduzido da população, assim como o intenso processo de migração ocorrido nas últimas décadas levou a uma importante descaracterização cultural da região. Mesmo assim observou-se a presença de iniciativas no sentido de preservar a identidade local.

Os municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal estão inseridos na Região Turística Corredores das Águas, no Terceiro Planalto Paranaense, a maior do Paraná. O Plano Estratégico de Desenvolvimento do Turismo Regional 2008-2011, desenvolvido pelo Ministério do Turismo, SEBRAE e Secretaria do Estado de

Turismo, apontou a cidade de Alto Piquiri como um município a desenvolver o turismo, ou seja,

“apresenta potencialidade turística para o mercado regional, ainda sem estruturação, com deficiência de recursos humanos, equipamentos e infraestrutura estabelecidos para a implementação da atividade turística.”

O Ministério do Esporte e Turismo – EMBRATUR caracterizou alguns municípios entre Turísticos (MT) e com Potencial Turístico (MPT). A cidade de Alto Piquiri é considerada Município com Potencial Turístico, ou seja, aqueles que possuem recursos naturais e culturais expressivos, onde o turismo contribui para o desenvolvimento sócio-econômico do município. Há que observar que alguns recursos turísticos localizam-se na divisa com Mariluz, podendo-se estender estas observações àquele município.

O município de Perobal foi contemplado com investimentos do Ministério do Turismo (pouco mais de R\$ 100.000,00) e irá receber R\$ 160.000,00 da FUNASA. A cidade está construindo um Novo Portal Turístico. No plano ainda estão contempladas obras de duplicação do acesso principal do município, arborização e paisagismo da via.



Figura 168 – Novo Portal Turístico do Município de Perobal.

FONTES: CG ENGENHARIA AMBIENTAL, 2011.

5.3.9.1. Manifestações Culturais na AID

5.3.9.1.1. Alto Piquiri

O município de Alto Piquiri caracteriza-se por suas festividades populares vinculadas principalmente à produção agrícola. São algumas das festividades do município:

- Aniversário da cidade (25 de julho)
- Festa do Padroeiro - São José (19 de março)
- Emancipação Política (25 de julho)
- Festa das Nações (11 de junho)
- Torneio da Costela na Caieira
- Festa do Peão
- Dia e Semana do Produtor Rural (27 de julho).

Em relação às principais festividades, destacam-se a Festa das Nações e Semana do Produtor Rural – Julho / Dia do Produtor Rural.

A Festa das Nações, realizada no dia 11 de junho, é uma das festas mais tradicionais da região, realizada no espaço de eventos da Associação dos Produtores Rurais de Alto Piquiri. Conta com barracas servindo comidas típicas todos os dias, parque de diversões, apresentações artísticas e outras atrações. A festa conta também com Torneio Leiteiro, que envolve dezenas de produtores do município. É uma forma de estimular a produção e a troca de experiências entre os agropecuaristas.

A Semana e o Dia do Produtor Rural, associados à característica essencialmente agropecuária da cidade, ocorrem no mês de julho, sendo que o segundo ocorre especificamente no dia 27 de julho. A programação é desenvolvida pela Emater, em parceria com a Prefeitura de Alto Piquiri e Secretaria Estadual da Agricultura.



Figura 169 – Semana do Produtor Rural.

FONTE: CAMINHOS DO NOROESTE, 2011.



Figura 170 – Folder da VI Semana do Produtor Rural.

FONTE: EMATER, 2011.

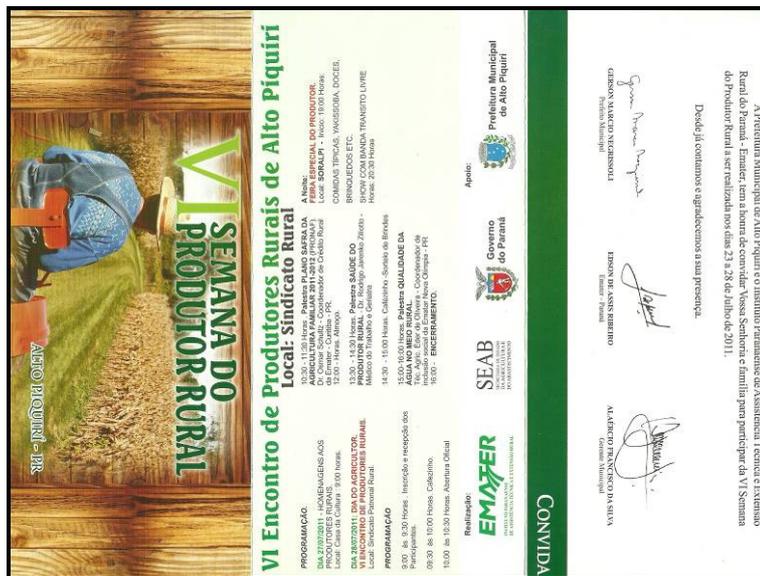


Figura 171 – Folder da VI Semana do Produtor Rural.

FONTE: EMATER, 2011.

Quanto aos locais de importância para manifestações culturais em Alto Piquiri pode-se destacar o espaço de eventos da Associação dos Produtores Rurais de Alto Piquiri e a Casa da Cultura Irene Ruaro. A Casa da Cultura é utilizada pela prefeitura para o desenvolvimento de atividades sócio-culturais, tais como: 1ª Conferência Municipal de Cultura Alto Piquiri (Out/2009); Encontro para discutir o “Planejamento Estratégico Nós Podemos Alto Piquiri” (Abr/2011); Treinamento sobre atendimento de emergência em primeiros socorros (Jan/2011); 1º Seminário Municipal de Avaliação do Processo de Inclusão Escolar da Pessoa com Deficiência Intelectual e Múltipla na Educação Básica. Há ainda no município o Centro Artístico Cultural “Ferreirão”, a Casa da Amizade do Rotary Club International e a Sociedade Rural.

A Prefeitura Municipal de Alto Piquiri e o Instituto Permanente de Assistência, Técnica e Extensão Rural do Paraná - Emater, tem a honra de convidar Vossa Senhoria e família para participar da VI Semana do Produtor Rural a ser realizada nos dias 21 a 28 de julho de 2011.

Desde já contamos e aguardamos a sua presença.

CELESTINO MARCO VICARIANI
Prefeito Municipal

EDSON DE ASSIS BRUNO
Emater - Paraná

ALBERTO FRANCISCO MARIVA
Governo Municipal

Apelo:

Prefeitura Municipal de Alto Piquiri

Governo do Paraná

SEAB

EMATER

CONVIDA



Figura 172 – Casa da Cultura Irene Ruaro.

UTM: 251607/7340761



Figura 173 – Casa da Amizade.

UTM: 251607/7340761

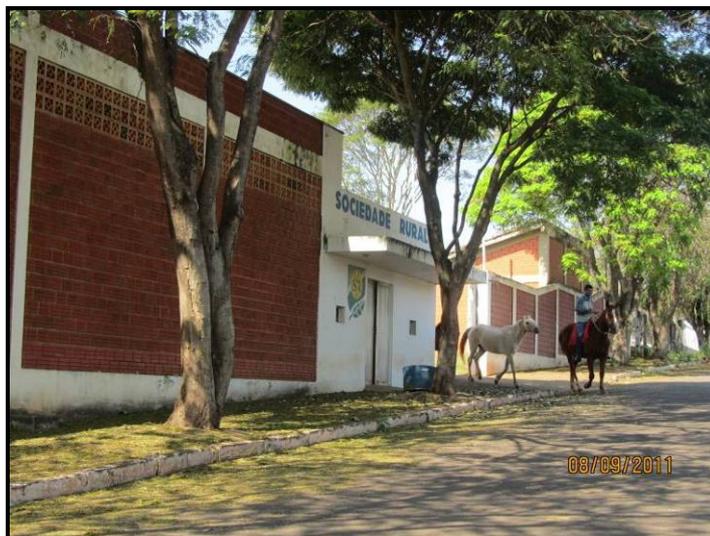


Figura 174 – Sociedade Rural.

UTM: 251607/7340761

5.3.9.1.2. Mariluz

Destaca-se em Mariluz a Banda de Percussão da Guarda-Mirim, assim como a realização do Festival de Fanfarras e Bandas de Mariluz, em novembro/2010, contando com fanfarras de municípios vizinhos. Para a prefeitura, o evento tem como objetivo resgatar a cultura das bandas e fanfarras e incentivar crianças e adolescentes a trilhar o caminho da música.



Figura 175 - II Festival de Fanfarras e Bandas.

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MARILUZ, 2011.

Quanto às festividades populares no município, destacam-se: Festa do Peão de Boiadeiro (abril); Festa do Padroeiro (13/junho); Aniversário do Município (29/novembro); Cavalgada; e o Rodeio Fest. Em 2010 aconteceu o 1º Rodeio Fest em Mariluz, que contou com shows e rodeios. A festa contou ainda com o 1º Torneio Regional de Futevôlei; com o prato típico de Mariluz, o Boi à Pupunha; e o rodeio mirim com montaria em Carneiros.



Figura 176 – Faixa de divulgação da 4ª Cavalgada de Mariluz.

UTM: 281445/7342896

Em relação aos locais de importância para as manifestações populares, o município possui um Clube das Mães; Salão Comunitário José Joaquim Santos; Mariluz Country Club; Casa da Amizade.



Figura 177 – Arena de Rodeio de Mariluz.

UTM: 281445/7342896



Figura 178 – Fachada do Salão Comunitário José Joaquim Santos.

FONTE: PLANO DIRETOR, 2011.



Figura 179 - Mariluz Country Club.

UTM: 281445/7342896



Figura 180 – Casa da Amizade em Mariluz.

UTM: 281445/7342896

Diariamente no Calçadão da Avenida Marília, em frente a Prefeitura Municipal, moradores da terceira idade sentam-se à sombra das sibipirunas na calçada e jogam cartas.



Figura 181 – Moradores jogando cartas em frente à Prefeitura de Mariluz.

UTM: 281445/7342896

5.3.9.1.3. Perobal

Em relação às suas festividades populares, o município conta, dentre outras, com a Festa do Padroeiro (29/junho); Feira de Exposição Agroindustrial (outubro); Aniversário do Município (29/abril) e Perobal Rodeio Fest, que ocorre junto à comemoração do aniversário e emancipação política da cidade. Estes eventos têm a entrada gratuita, com shows e rodeios, além da entrega de obras públicas. Destaca-se ainda a existência da Fanfarrinha Municipal de Perobal e o Salão Paroquial.

Na praça em frente à Prefeitura Municipal, moradores da terceira idade se reúnem para jogar cartas.



Figura 182 – Moradores reunidos na praça em frente à Prefeitura.

UTM: 254393/7355068

5.3.9.2. Principais Atividades de Lazer e Áreas Utilizadas na AID

5.3.9.2.1. Alto Piquiri

O município possui um Departamento de Esportes da Prefeitura de Alto Piquiri, o qual realiza atividades como a organização de competições na cidade e mantém uma escolinha de futsal. Além do futebol, outro esporte praticado no município é o karatê.

Quanto aos espaços de esporte e lazer de Alto Piquiri, é possível destacar o Estádio Municipal Aparicio Teixeira Davila; Ginásio de Esportes 25 de Julho; Academia da Terceira Idade; Centro de Convivência do Idoso; Sociedade Rural de Alto Piquiri; Piquiri Country Club; Centro Artístico Cultural “Ferreirão”; Rotary Club / Casa da Amizade – Interact Club (adolescentes); Esporte Clube Guarani; Sociedade Esportiva Saltinho; Alto Piquiri Esporte Clube.



Figura 183 – Estádio Municipal Aparecido Teixeira Davila.

Fonte: PANORAMIO, 2009.



Figura 184 – Ginásio de Esportes 25 de Julho.

UTM: 251607/7340761



Figura 185 – Academia da Terceira Idade na Praça Governador Ney Braga.

FORNTE: PANORAMIO, 2011.



Figura 186 – Centro do Convivência do Idoso.

FORNTE: PANORAMIO, 2011.

O rio Goio-Erê e seus saltos e cachoeiras nas proximidades da cidade são um atrativo turístico e de lazer. Os principais são Salto Paiquerê, Cascata do Pinhal e o Complexo Bica, que serão descritos posteriormente no item 5.3.9.3.

5.3.9.2.2. Mariluz

A prefeitura do município se mostra atuante quanto ao esporte e lazer através de seu Departamento de Esportes / Divisão Municipal de Esportes, promovendo diversos eventos como torneios e gincanas, que ocorrem no decorrer do ano, bem como sediando algumas competições.

Algumas competições/campeonatos que o município de Mariluz sediou podem ser citadas: 1ª Fase Regional do 58º Jogos Escolares do Paraná – 2011; I Copa Noroeste de Futebol – 2008; II Copa Noroeste de Futebol – 2009; III Copa Noroeste de Futebol – 2010; Jogos Colegiais do Estado do Paraná – Fase Regional e Macro – 2009.

Além desses, a prefeitura organiza alguns torneios, campeonatos e gincanas municipais: Torneio Tiradentes de Futebol Suíço; Copa Municipal de Inverno de Futsal; Campeonato Municipal de Futebol; Campeonato de Despedida de 2010 de Futsal; Mega-torneio da Independência de Futebol; Gincana da República Democrática de Mariluz.



Figura – Equipe do Torneio Tiradentes de Futebol Suíço.

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MARILUZ, 2011.



Figura – Time participante da I Copa Municipal de Inverno.

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MARILUZ, 2011.

Estes eventos promovidos pela prefeitura são realizados principalmente no Campo do Colorado de Mariluz e no Ginásio Municipal Álvaro Dias. Entretanto, é possível encontrar diversos espaços de lazer que podem possibilitar a prática esportiva, dentre eles estão: Pista de caminhada; Academia da Terceira Idade; Clube do Idoso; Rotary Club; Ginásio de Esportes; Campo Usina; Campo de areia; Campo de Futebol do Bairro da Olaria; Campo de Futebol do Distrito de São Luiz; Campo de Futebol Suíço; Quadra de Esportes da Escola Municipal Manoel Ribas; Quadra de Esporte da Escola Municipal Arnaldo Busato; Quadra de Esportes Augusta Gutierrez Lopes; Estádio Municipal Azarias Dinis; Estádio Municipal de Moreira Sales; Salão Comunitário José Joaquim Santos.



Figura 187 – Estádio Municipal Azarias Dinis.

UTM: 281445/7342896



Figura 188 – Fachada do Salão Comunitário José Joaquim Santos.

FONTE: PLANO DIRETOR, 2011.

Em relação às modalidades esportivas praticadas no município, destacam-se o Handebol, Futebol e Karatê.

Da mesma forma que o município de Alto Piquiri, o rio Goio-Erê e seus saltos e cachoeiras nas proximidades da cidade são um atrativo turístico e de lazer, destacando-se o Salto Paiquerê, que serão descritos posteriormente no item 5.3.9.3.

5.3.9.2.3. Perobal

O município possui uma Secretaria de Educação, Cultura e Esportes, que organiza alguns torneios, como o Torneio de Férias de Futsal, realizado no Ginásio de Esportes de Perobal. Em relação a competições/campeonatos que o município de Mariluz sediou, destaca-se o IV Torneio Regional de Xadrez 2ª Etapa – 2010, em que participaram ao todo mais de 400 alunos dos colégios que pertencem ao núcleo regional de Educação de Umuarama.



Figura 189 – Torneio Regional de Xadrez.

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEROBAL, 2010.

Quanto aos espaços de esporte e lazer de Perobal, destacam-se o Ginásio de Esportes, o Campo Suíço – Conjunto 29 de Dezembro, e a Quadra coberta do Cedro - Escola Tiradentes / Distrito do Cedro. Em relação às atividades esportivas, destacam-se o futsal (masculino e feminino), karatê e futebol com os times: Veteranos de Perobal e Esporte Clube União de Perobal.



Figura 190 – Ginásio de Esportes de Perobal.

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEROBAL, 2010.

5.3.9.3. Análise do Uso do Rio para Fins Turísticos, de Lazer e Esportivos

A palavra Goioerê vem da língua Caingangue, nação indígena que ainda habita diversas regiões do Paraná, em que GOIO significa “água” e ERÊ significa “campo” ou “campina”. No rio Goio-Erê são encontrados locais utilizados para fins turísticos, de lazer e esportivos, principalmente nos municípios de Alto Piquiri e Mariluz, com a possibilidade de exploração de saltos e cascatas.

Os municípios de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal, segundo o Plano Estratégico de Desenvolvimento do Turismo Regional 2008-2011, localizam-se na Região Turística Corredores das Águas, Noroeste do estado do Paraná. Tem por base as seguintes classificações determinadas: “Promover”, “Qualificar para promover”, “Qualificar”, e “Desenvolver”; Alto Piquiri foi enquadrado em “Desenvolver”, nível descrito como: “Apresenta potencialidade turística para o mercado regional, ainda sem estruturação, com deficiência de recursos humanos, equipamentos e infra-estrutura estabelecidos para a implementação da atividade turística” (2008, p. 15).

A EMBRATUR – Instituto Brasileiro de Turismo, através da Deliberação Normativa Nº 432, de 28 de novembro de 2002, estabeleceu o município de Alto Piquiri como “Município com Potencial Turístico”, ou seja, “São aqueles possuidores de recursos naturais e culturais expressivos, encontrando no turismo diretrizes para o desenvolvimento sócio-econômico do município” (2002, p. 1). Esse documento dispõe de categorias instituídas baseadas num conjunto de fatores e variáveis abrangentes de características físico-geográficas, histórico-culturais e econômicos.

Estes programas demonstram o potencial turístico a ser desenvolvido tanto no município de Alto Piquiri, como citado nos documentos, quanto na região (abrangendo Mariluz e Perobal), em decorrência dos diversos saltos e cachoeiras do rio Goio-Erê. Um exemplo é o Salto Paiquerê localizado entre Alto Piquiri e Mariluz.

- Salto Paiquerê

Uma queda de aproximadamente 20 metros de altura, que abrange o rio Goio-Erê de margem a margem. Junto ao salto havia uma ponte de madeira e uma antiga hidrelétrica desativada há anos. Esta pode ser visitada pelas duas margens, ou seja, pelo município de Alto Piquiri ou pelo município de Mariluz. Está localizada na Estrada da Cachoeira. As estradas de acesso são de chão batido, e não há um caminho com indicações para chegar ao salto.



Figura 191 – Trilha para chegar ao Salto Paiquerê por Alto Piquiri.
UTM: 263641/7330071



Figura 192 – Salto Paiquerê.

UTM: 263641/7330071

Quanto à sua relação com o empreendimento, localiza-se logo após a área de barramento da PCH Água Limpa, como é possível observar na figura a seguir. Em decorrência, ocorrerá uma redução da vazão do Salto Paiquerê na época de seca, estando prevista a manutenção de uma vazão cênica.

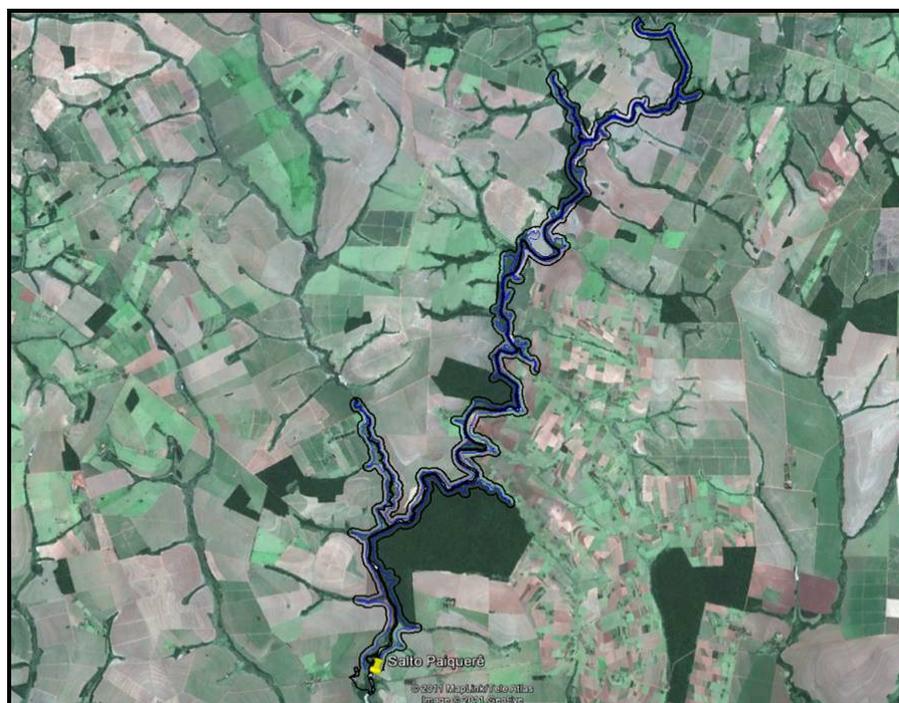


Figura 193 – Relação entre o final do barramento da PCH Água Limpa e o Salto Paiquerê.

FONTE: GOOGLE EARTH, 2011.

- Cascata do Pinhal

Cascata nativa com belíssimas águas claras.

Localização: Estrada da Cachoeira

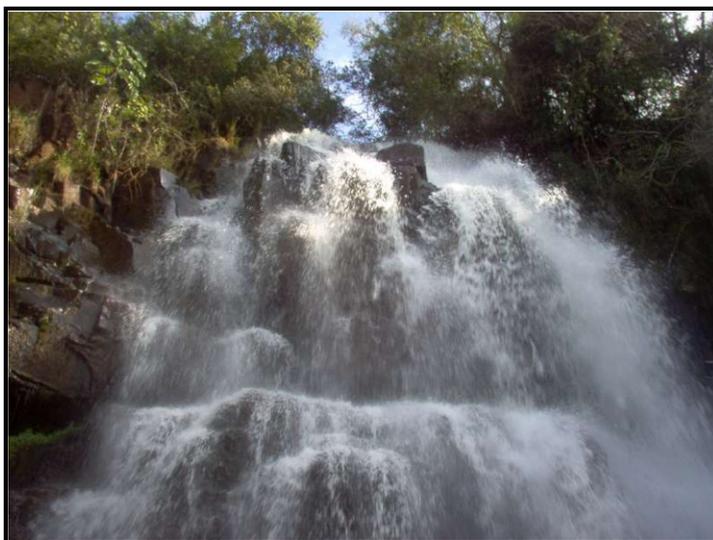


Figura 194 – Cascata do Pinhal.

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO PIQUIRI, 2011.

- Parque Municipal Água da Bica – área de 3,6 ha

* Complexo Bica: Área de lazer, pista de caminhada, piscinas naturais, quiosques e lagos.

Localização: Estrada para Paulistânia.

5.3.10. Patrimônio Ambiental, Histórico e Cultural

5.3.10.1. Áreas de Valor Histórico, Cultural, Paisagístico e Ecológico na AID

Segundo a Secretaria de Estado de Cultura do Paraná, não há bens tombados nos municípios da AID.

Com relação às áreas de valor ecológico, o levantamento das Unidades de Conservação e das Áreas Prioritárias para a Conservação presentes na área de

influência do empreendimento foi apresentado no diagnóstico do meio biótico, mais especificamente no item 5.2.3 (“Ambientes Ecologicamente Significativos”).

5.3.10.2. Saberes e Fazeres da População e Manifestações de Cunho Artístico, Cultural e Religioso na AID

Ao longo deste relatório já foram citadas algumas características culturais da população dos municípios em que se pretende instalar a PCH Água Limpa. Além de festas tradicionais associadas à prática agropecuária, a Festa do Peão e os Rodeios, que acontecem não só nos municípios da AID, mas em muitos outros municípios da região, há que observar algumas peculiaridades.

No caso de Mariluz, há uma forte tradição associada às bandas e fanfarras. Mariluz possui Banda de Percussão da Guarda-Mirim, tendo realizado o Festival de Fanfarras e Bandas de Mariluz, em novembro/2010, que contou com fanfarras de municípios vizinhos.

Ainda em Mariluz, a presença da atividade agropecuária é marcada por outros eventos específicos, entre eles, rodeio mirim com montaria em carneiros e cavalgada.

Alto Piquiri conta com uma forte tradição em eventos associados à atividade agropecuária. Além da Festa do Peão, realiza a Semana e o Dia do Produtor Rural, que ocorrem no mês de julho, sendo que o segundo ocorre especificamente do dia 27 de julho. A programação é desenvolvida pela Emater, em parceria com a Prefeitura de Alto Piquiri e Secretaria Estadual da Agricultura.

Ainda associado à atividade agropecuária, a Festa das Nações, realizada no dia 11 de junho, é uma das mais tradicionais da região, tendo lugar no espaço de eventos da Associação dos Produtores Rurais de Alto Piquiri. Conta com barracas servindo comidas típicas todos os dias, parque de diversões, apresentações

artísticas e outras atrações. A festa conta também com Torneio Leiteiro, que envolve dezenas de produtores do município. É uma forma de estimular a produção e a troca de experiências entre os agropecuaristas.

O município de Perobal também realiza festas associadas à atividade agropecuária e dispõe de uma fanfarra municipal.

Nestas festas, algumas em comemoração a santos, como as festas de padroeiro, realizadas nos três municípios, alguns pratos tradicionais da região e muito característicos são servidos. Muitos destes pratos considerados típicos de alguns municípios ou regiões são resultado da influência de diversos povos que habitaram o Paraná ou por ali passaram. Neste sentido, além da herança indígena, o tropeirismo exerceu importante papel na culinária tradicional de muitos municípios. Tem sido inclusive comum que os municípios lancem pratos típicos como estratégia para estimular o turismo. Destacam-se o Boi à Pupunha, em Mariluz, lançado oficialmente em 2010, e a Costela na Caieira, em Alto Piquiri.

Especificamente no caso de Mariluz, a criação do prato típico foi uma resposta tanto à tradição agropecuária do município quanto à necessidade de difundir o uso da pupunha, nova cultura desenvolvida pelos produtores rurais. Conforme informação da Prefeitura Municipal,

A receita (do Boi à Pupunha) foi indicada pelo Rotary Clube de Mariluz. Mariluz tem aptidão para à pecuária de corte, e está se especializando na produção de novilho precoce. Por outro lado, a Emater em trabalho desenvolvido com os produtores visando a diversificação e melhoria de renda nas propriedades rurais, expôs e implantou a cultura de Palmito Pupunha como opção. Observou-se então, que a cultura se adaptou muito bem. Com a necessidade de promover a demanda deste produto além de valorizar a produção do município, chegou-se a criação do PRATO TÍPICO". (PREFEITURA MUNICIPAL DE MARILUZ, 2010)

Especificamente quanto ao PA Nossa Senhora Aparecida, foi constatada a realização de festas periódicas associadas principalmente à colheita. É o caso da reunião dos moradores que trabalharam em mutirão na colheita da mandioca, tendo

um prato feito à base de mandioca como principal atrativo. Outro grupo realiza o encontro à beira do Rio Goio-Erê, tendo um prato feito à base de ovo. Também foi comentada a realização de reunião dos vizinhos na beira do rio, tendo o risoto como prato principal. Ressalta-se que esses são eventos restritos basicamente aos assentados.

5.3.10.3. Bens Imóveis de Interesse Histórico, Cultural e Arquitetônico na AID

Quanto aos bens imóveis na AID, em Mariluz cabe destacar as inúmeras edificações no centro do município, remanescentes do período da colonização da região. A sua recuperação e conservação pode propiciar a utilização desses imóveis como fonte de turismo para a região.



Figura 195 – Edificações no centro de Mariluz.

UTM: 281445/7342896

A sede do PA Nossa Senhora Aparecida conta com uma série de estruturas e edificações remanescentes das antigas fazendas Nossa Senhora Aparecida e São João as quais podem ser utilizadas para fins sócio-culturais.



Figura 196 – Estruturas na Sede do PA Nossa Senhora Aparecida.

UTM: 269268/7335054

5.3.10.4. Arqueologia

O diagnóstico arqueológico não interventivo realizado para o empreendimento PCH Água Limpa foi comunicado previamente ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional/IPHAN, Superintendência no Paraná, em ofício protocolado em Curitiba, em 29/08/2011, com número de processo 01508-000650/2011-78. Os estudos visam ainda à elaboração de prognóstico baseado em dados do diagnóstico, mensurando os impactos e propondo medidas mitigadoras, havendo documentação fotográfica de diferentes aspectos desta temática.

O patrimônio arqueológico foi incluído pela Constituição Federal Brasileira de 1988, nos artigos 215 e 216, como patrimônio cultural nacional com direitos assegurados pelo Estado. No artigo 20, X, os sítios arqueológicos e pré-históricos são considerados bens da União.

A Carta de Lausanne, de 1990, do Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (ICOMOS), organização civil internacional ligada a UNESCO, considera que o patrimônio arqueológico “engloba todos os vestígios da existência humana e está relacionado a todos os lugares onde há indícios de atividades humanas, não importando quais sejam elas; estruturas e vestígios abandonados de todo tipo, na superfície, no subsolo ou sob as águas, assim como todo material a eles associados” (BASTOS & SOUZA, 2008).

Conforme a legislação vigente no Brasil, a lei federal 3924 de 1961, que dispõem sobre os locais pré-históricos e históricos, e a resolução 1 de 1986 do CONAMA, além do Art. 217 (capítulo III, seção II) da Constituição de 1988, são necessárias pesquisas que caracterizem o patrimônio arqueológico, para mitigar os impactos que a implantação de obras civis acarreta a este acervo. A lei de crimes ambientais 9605/ 1998, na seção IV sobre crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de

condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, incluindo o patrimônio arqueológico.

A Portaria nº 7 do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), de 1988, definiu os critérios para as permissões de pesquisas arqueológicas e temas relacionados, detalhados com a Portaria nº 230 do IPHAN. Esta portaria, de 17 de dezembro de 2002, estabelece a exigência de estudos de impacto nos vestígios arqueológicos nas três fases da licença ambiental: prévia, de instalação e de operação, em obras potencialmente capazes de afetar esse patrimônio. Uma mudança na Portaria nº 230 tornou essencial a execução de programas de educação patrimonial associados às pesquisas arqueológicas. Com isso, os arqueólogos passaram a ser responsáveis não somente pela produção de informações científicas, mas também pelo envolvimento da comunidade na gestão do patrimônio.

A palavra arqueologia vem do grego *archaios*-antigo e *logos*-tratado, entretanto, pode ser melhor definida como a ciência que busca a compreensão do passado, seja através de vestígios da cultura material, de representações simbólicas, ou ainda de traços de casas, aldeias, cidades, fogueiras e sepultamentos de diversos povos.

Sítio arqueológico pode ser definido, conforme Chang (1968), como sendo o "local físico ou conjunto de locais onde membros de uma comunidade viveram, garantiram a subsistência e exerceram as funções sociais em dado período de tempo". Chang (1968) ainda destaca que qualquer definição de sítio arqueológico estará incompleta se não for considerada a relação com o ambiente que os povos estavam em contato significativo.

A arqueologia paranaense pode ser dividida em pré-colonial e histórica, sendo que os sítios históricos seriam ruínas e vestígios, da cultura material, relacionados à ocupação europeia, africana e/ ou interétnica, dos séculos XVI a XX,

no território atualmente compreendido pelo Paraná. Os vestígios pré-coloniais seriam representados por artefatos, sepultamentos humanos, restos de habitações e da dieta alimentar, relacionados tanto a populações caçadoras e coletoras, como a povos ceramistas que habitavam o Paraná. Ainda podem ser encontradas, em alguns sítios arqueológicos, as representações simbólicas destas populações, como as pinturas e gravuras rupestres.

Os sítios arqueológicos foram agrupados, a partir de 1960, segundo métodos do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (PRONAPA, 1976), em tradições e fases, sendo que a tradição representa um grupo de sítios onde vários elementos ou técnicas tem persistência temporal. No Paraná foram identificadas as tradições: Paleoíndios, Umbu, Humaitá, e de sambaquis, relacionadas a povos caçadores-coletores, e Itararé-Taquara e Tupiguarani, filiadas a agricultores e ceramistas. Para as pinturas e gravuras rupestres caracterizaram-se as tradições Planalto e Geométrica. Para a ocupação histórica tem-se a Neobrasileira, bastante questionada por abranger diferentes culturas e etnias.

A fase, segundo o Pronapa (1976), seria constituída por qualquer conjunto lítico, cerâmico, e de padrões de habitação, relacionados no tempo e no espaço, num ou mais sítios. Criaram-se diversas fases para cada tradição definida no Paraná, sendo muitas as informações que podem ser obtidas em publicações regionais até 1990. O conceito de fase foi abandonado, porém, a tradição ainda se configura na estratégia classificatória de dados arqueológicos mais usada no Brasil, e vem permitindo e permeando a maior parte dos diálogos de arqueologia regional (PARELLADA, 2006).

No presente estudo foi utilizado o enfoque da arqueologia pós-processual, pois as leituras informam e contribuem para o presente através de uma análise crítica do passado, conforme Hodder (1988). A arqueologia não é o estudo do objeto, mas de processos de debate surgidos com a evidência material; afinal, a cultura material não reflete de forma passiva a sociedade, mas permite visualizar os

diferentes grupos através da ação de indivíduos. Na atualidade o debate arqueológico concentra-se nas relações entre cultura material e sociedade, nas causas de mudanças sociais, econômicas e culturais, e na epistemologia e na inferência, ou seja, como os arqueólogos interpretam o passado (PREUCEL & HODDER, 1996).

Lanata (1997) observa que o estudo das paisagens arqueológicas deve ser centrado no estudo da distribuição espacial do registro, havendo três pontos importantes nesta análise: a heterogeneidade espaço-temporal, os processos regionais de formação do registro, e a ação humana como resposta a variabilidade ambiental.

5.3.10.4.1. Síntese das Pesquisas Arqueológicas na Região

Pesquisas anteriores nas circunvizinhanças da área de implantação da PCH Água Limpa, no vale do rio Goio-Erê, já evidenciaram a existência de sítios arqueológicos. Assim, foi realizada análise bibliográfica extensiva visando à obtenção de dados arqueológicos, etnográficos e etno-históricos, inclusive no sistema de gerenciamento do Patrimônio arqueológico do IPHAN, além de documentação fotográfica na área. Deu-se ênfase na cultura material e contexto ambiental dos diversos grupos humanos que habitaram a área.

Para colaborar na sistematização dos dados também foram utilizadas imagens de satélite, disponibilizadas pelo *Google Earth* (2011), caracterizando anomalias de relevo, solo, e vegetação, com texturas, tonalidades e formas diferenciadas, que identificassem estruturas arqueológicas. A metodologia foi baseada em Sabins Jr (1987), Grehs (1980) e Parellada (1989, 1995-96, 2006).

Em parte das áreas de pastagens ou plantações é possível verificar possíveis conjuntos de habitações, e em alguns casos ajudar a definir limites e dimensões de sítios-aldeia. A maioria das plantas das prováveis habitações parece

retangular, apesar da aparência quase elíptica nas imagens causada pela decomposição e dispersão, da matéria orgânica das paredes e da cobertura original. As possíveis estruturas, circulares a elípticas, que puderam ser observadas na AID, estão listadas na tabela 126 (observar figuras 200 a 210 com áreas e materiais do vale do rio Goio-Erê, junto à área de estudo).

Tabela 126 - Estruturas mapeadas em imagens de satélite de 20 disponibilizadas pelo Google Earth, com possibilidade de configurarem paleo-aldeias, na AID da PCH Água Limpa, municípios de Perobal, Mariluz e Alto Piquiri, PR.

Nº	Coord. em UTM/ SAD 69	Município PR	Tipos de estruturas
1	7.344.735 267.720	Perobal	Circulares
2	7.344.157 267.989	Perobal	Circulares
3	7.342.180 268.099	Perobal	Elípticas
4	7.340.878 267.708	Perobal	Elípticas
5	7.339.851 267.701	Perobal	Circulares
6	7.335.052 265.658	Perobal	Elípticas
7	7.335.029 266.064	Perobal	Circulares
8	7.333.270 263.489	Alto Piquiri	Circulares
9	7.331.735 267.720	Alto Piquiri	Elípticas
10	7.343.663 269.641	Mariluz	Circulares a elípticas
11	7.343.376 269.133	Mariluz	Circulares
12	7.343.049 268.732	Mariluz	Circulares
13	7.342.161 268.878	Mariluz	Elípticas
14	7.341.342 268.545	Mariluz	Elípticas
15	7.340.401 267.337	Mariluz	Circulares a elípticas
16	7.339.901 267.638	Mariluz	Circulares
17	7.339.123 267.211	Mariluz	Elípticas
18	7.337.863 266.824	Mariluz	Circulares
19	7.336.380 266.065	Mariluz	Elípticas
20	7.335.248 269.962	Mariluz	Circulares
21	7.330.543 264.216	Mariluz	Circulares
22	7.329.159 264.614	Mariluz	Circulares a elípticas

A localização de tais paleo-aldeias potenciais pode ser observada na sequencia, através da figura 197.

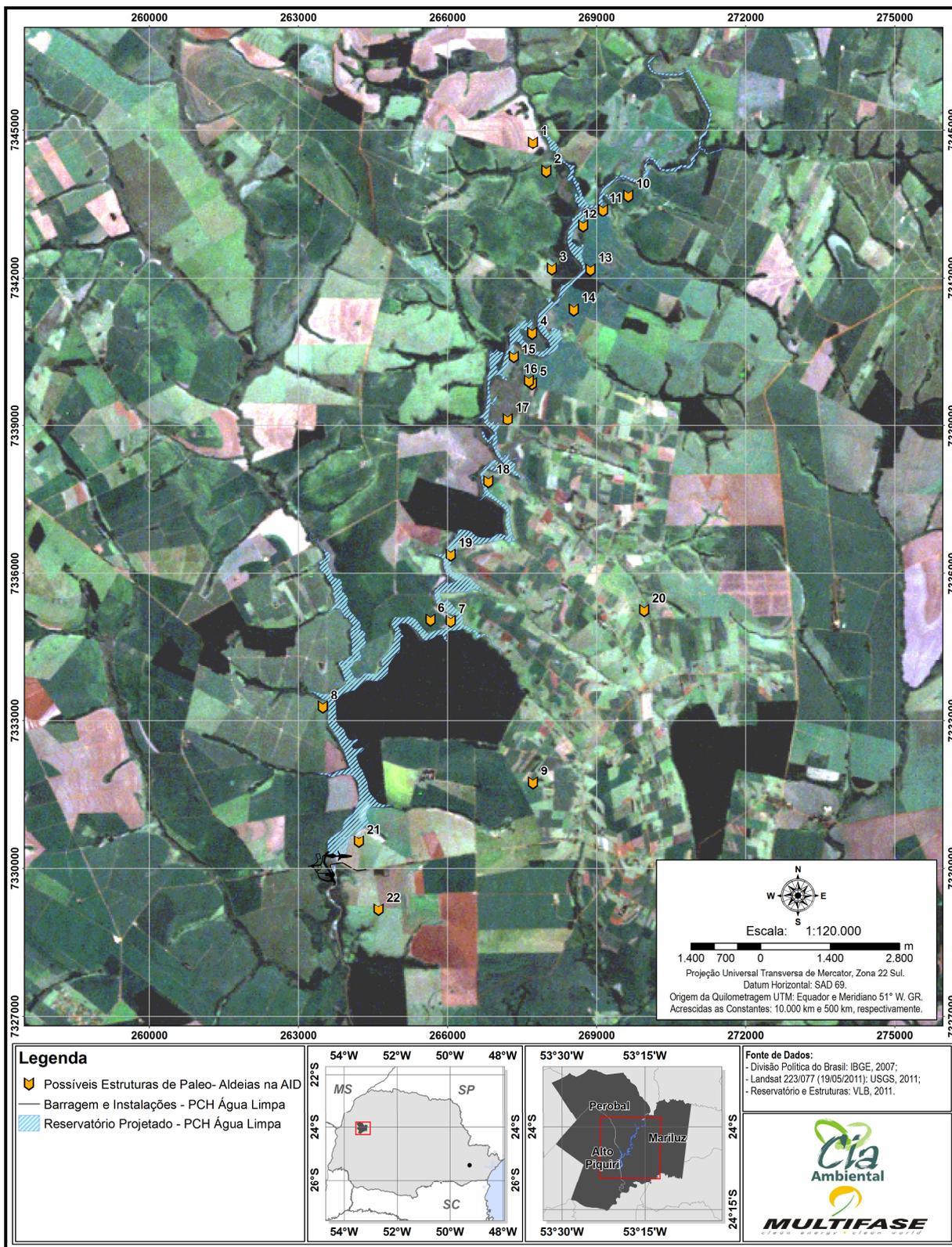


Figura 197 – Estruturas que potencialmente configuram paleo- aldeias na AID.

Pesquisas anteriores na região evidenciaram a existência de sítios arqueológicos. Então, para a caracterização deste patrimônio, realizou-se uma síntese de dados já conhecidos na área de estudo, através de análise bibliográfica referente à arqueologia, etno-história e história do local e circunvizinhanças, inclusive no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN (CNSA/ IPHAN). Com estes dados elaborou-se a tabela 127, na qual constam as seguintes variáveis: o número de referência, o nome do sítio arqueológico, o município, o rio mais próximo e a distância da margem, a altitude (em metros), as dimensões materiais encontrados, as tradições arqueológicas às quais está filiado, e as referências bibliográficas.

A maioria destes sítios apresentava-se parcialmente destruído por atividades antrópicas, como a agricultura e a abertura de estradas, sendo que geralmente os vestígios ocorrem desde a superfície até 40 cm, em meio a matriz de sedimentos areno-argilosos marrom avermelhados, com pedaços de carvão associados. Deve ser destacado o grande número de áreas de antigos acampamentos indígenas Xetá, filados a família linguística Tupi-Guarani, conforme tabela 127 e cuja visualização é dada através da figura 201 para toda a AII e da figura 199 para a AID.

Tabela 127 - Sítios arqueológicos e áreas de ocorrência já localizados na área de influência indireta da PCH Água Limpa

Nº	Sítio Arqueológico	Município do Paraná	Coord. em UTM/-SAD 69	Materiais	Tradição	Referências Bibliográficas
1	Cachoeira Guairacá 1	Mariluz	7.330.449 263.917	Materiais líticos	Umbu	Parellada (2011)
2	Cachoeira Guairacá 2	Alto Piquiri	7.329.933 263.611	Materiais líticos	Itararé-Taquara	Parellada (2011)
3	São João Goio- Erê 1	Mariluz	7.335.529 266.246	Materiais líticos	Em análise	Parellada (2011)
4	Acampamento Xetá 2	Umuarama	7.392.800 256.600	Habitações, artefatos líticos, material ósseo	Índios Xetá / 1955	Barreto (1956)
5	Acampamento Xetá 4	Umuarama	7.393.900 258.600	Habitações, artefatos líticos, material ósseo	Índios Xetá / 1955	Barreto (1956)
6	Acampamento Xetá 5	Umuarama	7.393.000 260.000	Habitações, artefatos líticos, material ósseo	Índios Xetá / 1955	Barreto (1956)
7	Acampamento Xetá 6	Umuarama	7.391.200 260.500	Habitações, artefatos líticos, material ósseo	Índios Xetá / 1955	Barreto (1956)
8	Acampamento Xetá 7	Umuarama	H- 7.391.500 V- 258.700	Habitações, artefatos líticos, material ósseo	Índios Xetá / 1955	Barreto (1956)
9	Acampamento Xetá 8	Umuarama	7.390.100 258.900	Habitações, artefatos líticos, material ósseo	Índios Xetá / 1955	Barreto (1956)
10	Córrego Recreio	Umuarama	7.393.100 257.600	Ossos humanos, coquinhos, material ósseo	Índios Xetá / 1955	Maranhão (1989)

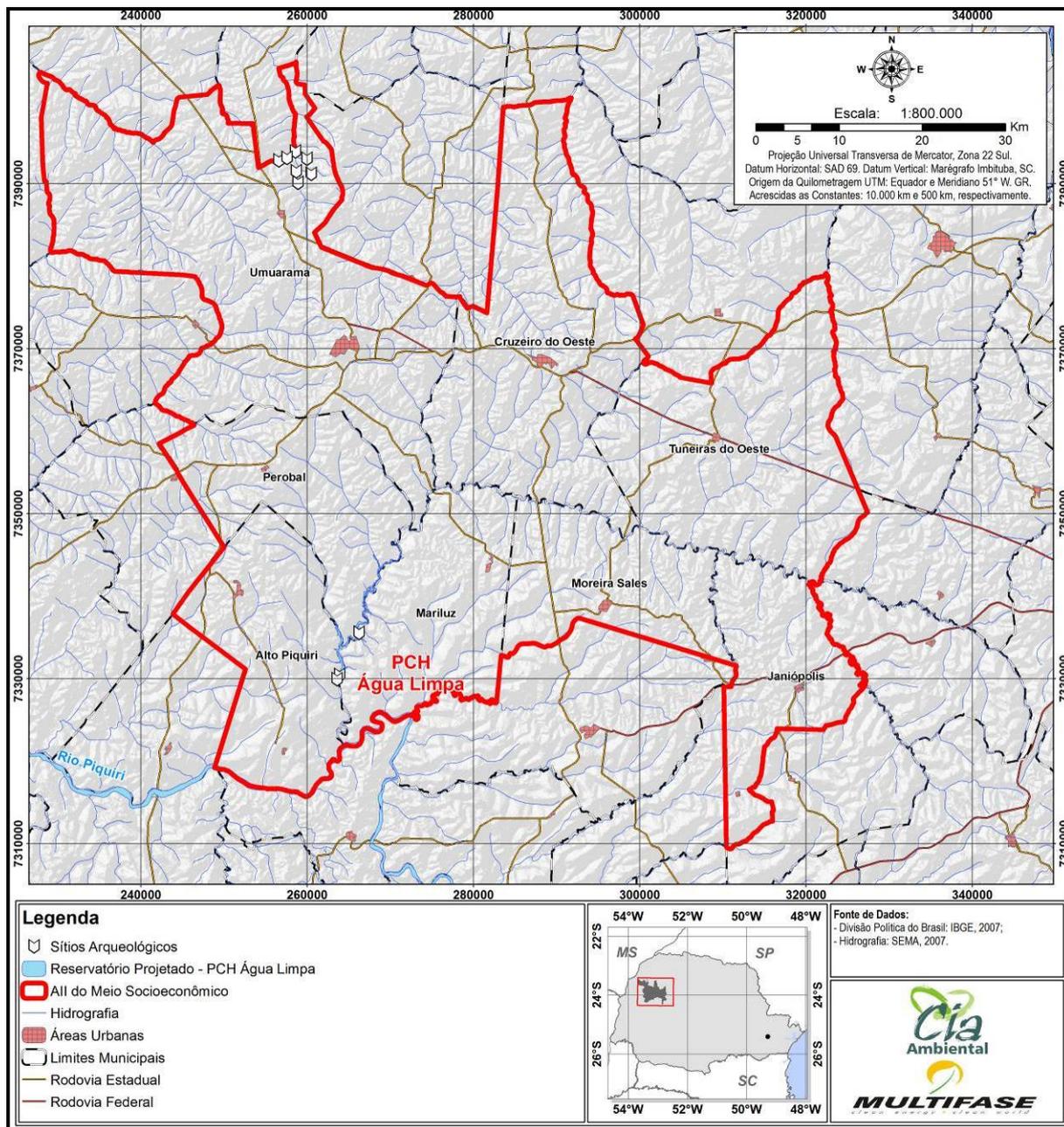


Figura 198 – Sítios arqueológicos já identificados na All da PCH Água Limpa.

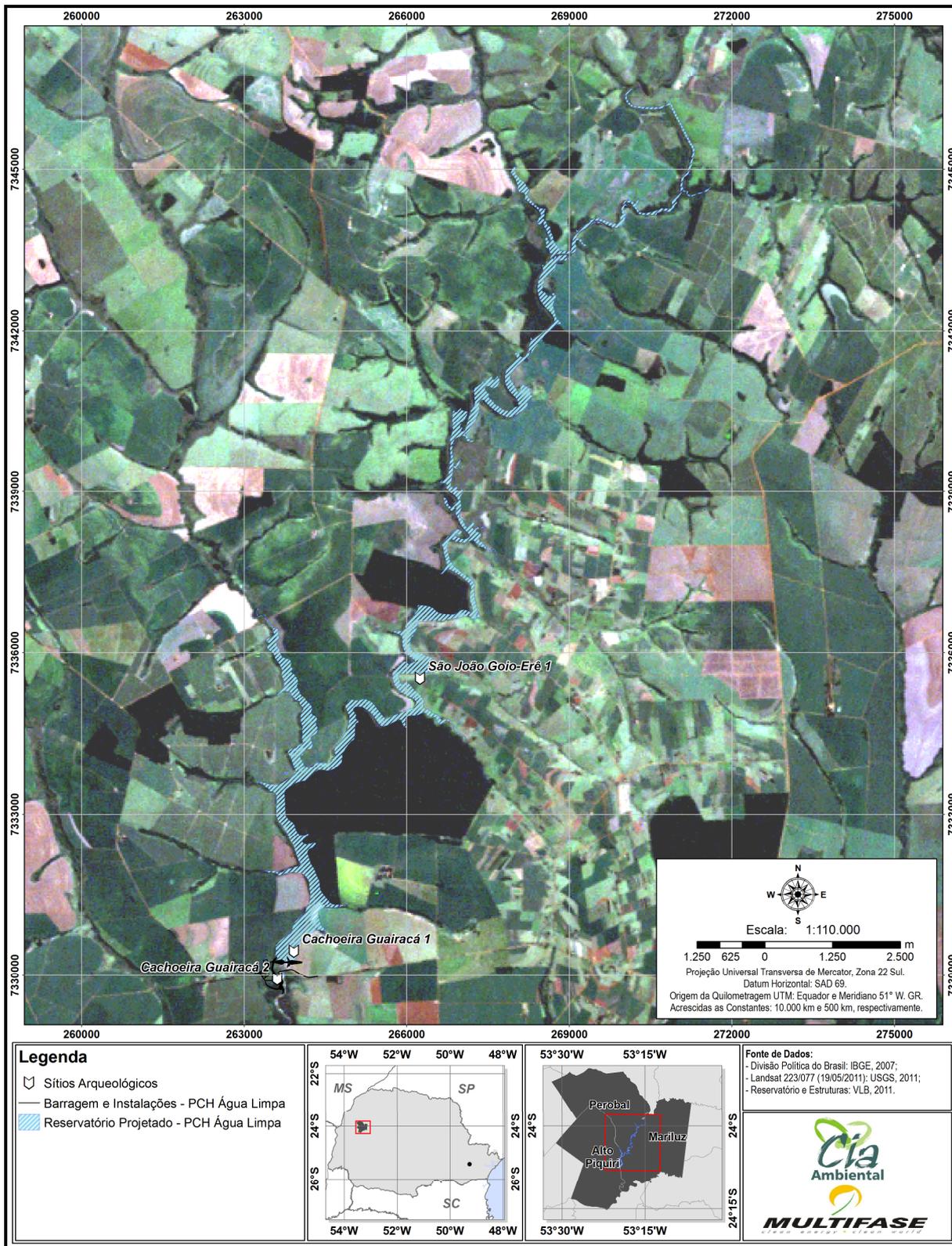


Figura 199 – Sítios arqueológicos já identificados na AID da PCH Água Limpa.

Deve ser destacado que as pesquisas arqueológicas sempre são realizadas por amostragem, assim mesmo com levantamentos executados anteriormente na área têm-se apenas uma amostra de dados, que é comparada com a de áreas circunvizinhas.

As primeiras prospecções na região de estudo resultaram em uma faixa de ocupação humana que inicia com grupos caçadores-coletores: Paleoíndios, Umbu e Humaitá, com sítios datados a partir de 10.000 anos AP (antes do presente, isto é, antes do ano de 1950). Desde 4.000 anos AP ocorrem também vestígios de populações ceramistas e agricultoras, filiadas a Tradição Itararé-Taquara, e a partir de dois mil anos de povos Tupiguarani. Em alguns destes sítios de grupos ceramistas, ocorrem evidências de contato com populações correlatas às Tradições Neobrasileira e Histórica, relacionada aos colonizadores europeus, depois do século XVI (observar tabela 128).

A região estudada pertencia à Coroa Espanhola nos séculos XVI e XVII, desde o Tratado de Tordesilhas, celebrado em 1494. O território hoje compreendido pelo Estado do Paraná era cortado por um caminho indígena, rico em ramais, denominado *Peabiru* (CARDOZO, 1970). Muitos destes ramais *Peabiru* acabaram originando uma série de estradas dos colonos na conquista e ocupação do território.

Em dezembro de 1552, Ulrich Schmidel junto com vinte índios Carijós (língua Guarani) saiu de Assunção procurando alcançar o Atlântico, chegando em São Vicente em 1553. No trajeto, descrito em detalhes e representado em mapa por Maack (1968), eles provavelmente atravessaram a região de estudo. Guzman [1612 (2009)] e Montoya [1639 (1985)], no século XVII, relacionaram diferentes aldeias e grupos indígenas nessa região, com uma estatística controversa que ultrapassaria 40.000 famílias, a maioria Guarani.

São diversos os relatos etnográficos e de viajantes sobre esta região descrevendo a presença de várias aldeias de grupos Jê e Guarani até o século XX (BORBA, 1908; NIMUENDAJU, 1981; KOZAK et al., 1981).

Tabela 128 - Periodização arqueológica para a área de estudo.

Arqueologia	Período	Grupos	Tradições
Pré-Colonial	Desde 10.000 anos AP	caçadores – coletores	Paleoíndios
			Umbu
	Desde 4.000 anos AP	pinturas rupestres	Humaitá
			Planalto
			Geométrica
Desde 2.000 anos AP	agricultores – ceramistas	Itararé-Taquara	
Histórica	A partir do século XVI	européus, jesuítas, índios contactados, membros de expedições de conquista	Tupiguarani
		imigrantes, colonizadores do século XX	Neobrasileira
			Histórica

As primeiras referências a existência de vestígios arqueológicos naquelas circunvizinhanças, no rio Paraná, foram de Ambrosetti (1895).

Virginia Watson (1947) descreveu as ruínas de *Ciudad Real*, situadas em Terra Roxa, analisando a cerâmica coletada, além de fazer um amplo levantamento de dados históricos e arqueológicos. Os vestígios referentes a essa pesquisa estão atualmente sob guarda do Museu Nacional, do Rio de Janeiro. Silva (1961-62) aprofundou algumas discussões já levantadas por Watson, especialmente em relação a cerâmica Guarani.

Chmyz (1976) fez uma série de prospecções junto a área de *Ciudad Real* em 1958, 1963 e 1965, medindo as paredes e muros em taipa de pilão e descrevendo em detalhes as evidências cerâmicas e líticas lá encontradas.

Chmyz & Sauner (1971) cadastraram vários sítios arqueológicos no vale do rio Piquiri, especialmente no município paranaense de Campina da Lagoa, junto a

possíveis trechos do antigo caminho do Peabiru, uma série de sítios Itararé-Taquara, relativos a populações agricultoras e ceramistas Itararé-Taquara, alguns com estruturas semi-subterrâneas e aterros, além de uma ocupação pré-colonial.

Chmyz (1969) realizou pesquisas regionais no Ivaí cadastrando vários sítios, especialmente Tupiguarani. Entre 1975 e 1983, Chmyz desenvolveu o Projeto Itaipu. Nessa época, Brochado (1973) estudou sítios arqueológicos no baixo Ivaí.

Maranhão & Parellada (1988) realizaram o diagnóstico arqueológico do EIA/ RIMA de áreas de drenagem no vale do baixo Ivaí, em conjunto com geólogos da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Em 1989, Maranhão (1989) em conjunto com Claudia Parellada, do Museu Paranaense, desenvolveu estudo arqueológico comparativo com dados etnográficos dos índios Xetá, na Serra dos Dourados, na região de Umuarama.

Blasi et al. (1989) desenvolveram pesquisas na área denominada Tambo das Minas de Ferro, junto ao rio Cantu, onde havia fundição de ferro, extraído de jazidas existentes nas circunvizinhanças. Neste local, no século XVI terras do líder Guarani Coraciberá, foi fundada a cidade colonial espanhola de Villa Rica del Espiritu Santo em 1570.

Em 1589, devido a uma epidemia de gripe houve a transferência da cidade para junto a foz do rio Corumbataí no Ivaí, e então a antiga Villa Rica do Cantu se transformou no Tambo. Parellada (1993, 1995, 1997) desenvolveu diferentes projetos arqueológicos no médio Ivaí, inclusive com o mapeamento das ruínas da segunda fundação da cidade espanhola de Villa Rica del Espiritu Santo (1589-1632) e de implantação de museu arqueológico no Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo em Fênix, Paraná.

Em 1996, foi executado um projeto para o cadastramento de sítios no noroeste do Paraná por Noelli, Mota e Silva, que Oliveira (2002) relaciona na dissertação sobre os sítios arqueológicos cadastrados no Paraná.

Em 1997, foram realizadas pesquisas históricas e arqueológicas por técnicos da Universidade Estadual de Maringá (UEM) junto a Lagoa Xambrê, em Altônia, como em ilhas no Piquiri em Guaíra (NOELLI et al., 1997).

Entre 1998 e 1999, Chmyz et al. (1999) levantaram o patrimônio arqueológico associado a *Ciudad Real*, sugerindo propostas para a implantação de infraestrutura turística e gestão da área. Em 2004, Brochier realizou o diagnóstico da arqueologia do Plano de Manejo do Parque Nacional de Ilha Grande.

Rufino & Parellada (2006) realizaram vistoria em Porto Camargo, município paranaense de Icaraíma, em área de mineração, lavagem e armazenagem de areia, identificando sítio arqueológico Tupiguarani e vestígios na região. Em 2007, Júlio Thomaz desenvolveu estudos para o EIA-RIMA da pavimentação da rodovia BR-487, ou estrada da Boiadeira, entre Porto Camargo, município de Icaraíma, e Cafeeiros, em Cruzeiro do Oeste.



Figura 200 - Vista da cachoeira Guairacá, no rio Goio-Erê, sendo que nas proximidades desta área já houve a identificação de vestígios arqueológicos (fotografia: Claudia Parellada).



Figura 201 - Vista de estrada de acesso ao rio Goio-Erê, na Fazenda Uberaba, município de Mariluz, próximo do local está sendo planejada a construção do eixo da barragem da PCH Água Limpa (fotografia: Claudia Parellada).

5.3.10.4.2. Arqueologia da Área de Estudo

Possivelmente entre 12.000 e 15.000 anos atrás, nos territórios que hoje abrangem o sul do Brasil e o nordeste da Argentina já existiam povos caçadores-coletores. No interior do Paraná esses grupos estão representados pelos Paleoíndios e pelas Tradições Bituruna, Umbu e Humaitá.

Behling et al. (2004) observam que os planaltos do sul do Brasil, há 7.400 cal AP, estavam dominados por campos, com um clima mais seco e frio que o atual, possivelmente 10°C mais baixo, e as araucárias provavelmente se restringiam a vales fechados e profundos e vertentes costeiras mais úmidas. Em épocas posteriores a 4.320 anos cal AP as araucárias se expandiram em redes de matas de galeria.

Com o clima tornando-se mais quente e úmido, a cerca de 7.000 anos atrás, intensificou-se a quantidade de sítios arqueológicos de diferentes tradições

tecnológicas de caçadores-coletores, relacionadas a distintos ambientes naturais: a Umbu, em áreas mais abertas, de campos e cerrados, a Humaitá, em regiões de floresta mais densa, e os sambaquis na costa litorânea e nas proximidades do litoral.

✓ Caçadores e Coletores

Paleoíndios ou a **tradição Bituruna** é representada por sítios com grandes pontas de projéteis pedunculadas e foliáceas, além de grande variedade de raspadores, elaborados sobre lascas, microlascas e lâminas, geralmente a metade em sílexito, observar figura 202. Sítios Bituruna foram caracterizados tanto no vale do Paraná, como no médio e baixo rio Iguaçu. Em alguns sítios dessa região, houve várias reocupações, tanto pelos Bituruna como por grupos Umbu, Humaitá, e Itararé-Taquara.



Figura 202 - Vista de corredeiras no rio Goio-Erê, a montante da cachoeira Guairacá, com relevo semelhante a áreas onde já foram identificados sítios Bituruna (fotografia: Claudia Parellada).

A **Tradição Umbu** compreende os sítios pré-cerâmicos caracterizados, principalmente, pela presença de grande quantidade de pontas de projéteis (KERN, 1981; SCHMITZ, 1984). A ocupação destas populações foi tanto em abrigos, sempre que os mesmos estivessem naturalmente disponíveis, como a céu aberto.

Existem sítios multifuncionais com reocupação relativamente frequente, sendo alguns somente estações de caça. Geralmente estão localizados próximos a arroios, rios, banhados ou lagoas. No Paraná ocorrem nos vales dos altos rios Paraná, Ivaí, Iguaçu, Tibagi, Ribeira, e no litoral. Os artefatos líticos típicos seriam pontas de projétil pedunculadas, triangulares, foliáceas, de formas e dimensões variadas, lascas, raspadores, furadores e percutores, aparecendo ainda talhadores, buris, grandes bifaces, lâminas polidas de machado, polidores e picões (SCHMITZ, 1984, 1991).

Uma das ocupações, por grupos humanos, mais antigas do Paraná, foi obtida no sudoeste paranaense, em Boa Esperança do Iguaçu, no nível mais antigo do sítio arqueológico Ouro Verde I, datado em 9040 ± 400 anos AP (ANU – Australian National University), e relacionado a caçadores-coletores Umbu (PARELLADA, 2006).

No vale do baixo Piquiri, Chmyz (1983) cadastrou o sítio Ilha do Alemão 2 (PR-FO-36) medindo 18x10m, sendo que os vestígios lascados, principalmente em arenito silicificado, ocorriam entre 0,65m a 0,80m de profundidade. A matriz era composta por sedimentos arenosos amarelados, concentrando-se sobre nível de seixos e blocos de basalto.

No médio vale do Ivaí foram encontradas várias pontas de projétil, que podem estar relacionadas a sítios desta Tradição. Uma delas, coletada por Paulo Graf em 1965 no município de Engenheiro Beltrão, próximo da foz do rio Mourão, era em arenito silicificado. Em Itambé, o médico Wanderley Cadamurro encontrou em lavoura de soja, a cinquenta metros das margens do rio Ivaí, ponta de flecha, além de lâmina de machado polida e fragmentos cerâmicos Tupiguarani; o solo estava claramente revirado, ocasionando a mistura de pelo menos dois níveis de ocupação distintos.

No antigo município de Marechal Cândido Rondon foram cadastrados vários sítios Umbu durante as pesquisas arqueológicas da UHE Itaipu, coordenado por Chmyz (1983), especialmente junto aos rios São Francisco, Coqueiro e corredeiras do rio Paraná.

Em Mariluz, na documentação fotográfica para este diagnóstico não interventivo, foram observados vestígios líticos de sítio Umbu, Cachoeira Guairacá 1, na frente de corredeiras do rio Goio-Erê, em área erodida por desmatamento e abertura de antiga pastagem (observar tabela 127, figura 211, figura 204). Também na Comunidade de São João, em Mariluz, foram verificados vestígios superficiais em área de terra preparada para o plantio, que no futuro podem configurar um sítio arqueológico (figura 205 e figura 206).



Figura 203 - Vista da área onde ocorre o sítio Umbu Cachoeira Guairacá 1, no rio Goio-Erê, em Mariluz, Paraná (fotografia: Claudia Parellada).



Figura 204 - Lasca em sílexito visualizada em área erodida pelo rio Goioerê, onde ocorre o sítio Umbu Cachoeira Guairacá 1, em Mariluz, Paraná (fotografia: Claudia Parellada).



Figura 205 - Vista da área onde ocorrem materiais líticos, na Comunidade São João, em Mariluz, Paraná (fotografia: Claudia Parellada).



Figura 206 - Lítico identificado na Comunidade São João, em Mariluz, Paraná (fotografia: Claudia Parellada).

A **Tradição Humaitá** compreende sítios pré-cerâmicos do interior que não possuem pontas de projétil líticas, mas tem uma grande proporção de artefatos sobre bloco, onde se destacam bifaces, talhadores, enxós, raspadores e furadores, associados a uma grande quantidade de lascas (KERN, 1981; SCHMITZ, 1984, 1991). Geralmente aparecem como sítios-acampamento, multifuncionais, a céu-aberto, nas proximidades de cursos d'água, e, em casos excepcionais, em abrigos.

Estes sítios concentram-se nos vales de rios, que possuíam cobertura de floresta tropical semi-úmida e subtropical, ou seja, no Paraná situam-se principalmente nos vales dos rios Paranapanema, Ivaí, Tibagi, Iguaçu e Paraná, e há vários sítios datados no Paraná e sul de São Paulo. Existem discussões sobre os sítios Humaitá, pois parte se identificou apenas pela presença de grande quantidade de artefatos em bloco, e podem representar acampamentos de outros grupos culturais, inclusive ceramistas (DIAS, 1994).

No baixo Ivaí, no município paranaense de Guaporema, foi escavado o sítio José Vieira, pelos arqueólogos franceses Annette Laming e José Emperaire em 1957 (LAMING & EMPERAIRE, 1959). O nível de ocupação mais antigo deste sítio foi datado em 6.683 ± 335 a 5.241 ± 300 anos AP (GSY-78 e 80), segundo Laming-Emperaire (1968). Neste nível ocorriam unifaces e bifaces, associados a lascas

espessas; Laming-Emperaire (1962) ainda encontrou uma ponta de flecha pedunculada, a quase 5m de profundidade. Também deve ser destacado que neste sítio houve mais dois períodos com assentamento de populações, o nível intermediário Itararé-Taquara e o superior, Tupiguarani.

Maranhão & Parellada (1988) cadastraram três sítios Humaitá no baixo Ivaí: Cascalho, Barranco e Paulino (nível inferior); os três foram caracterizados através de perfis em barrancos de estrada. Os sítios Cascalho e Barranco situam-se no município paranaense de Santa Cruz de Monte Castelo, e o Paulino em Icaraíma. O sítio Cascalho, com área de 80.000m², possuía vestígios ocorrendo de 0,1 a 0,25m de profundidade, em meio a uma matriz arenosa, marrom acinzentada, friável, com níveis de carvão. O sítio Barranco está inserido em terraço aluvial, com lascas e bifaces ocorrendo associados a sedimentos argilosos superficiais, em área de 5.000m². No nível inferior do sítio Paulino, que aparece de 0,2 a 0,7m de profundidade, ocorre indústria lítica típica Humaitá, associado a sedimentos argilo-arenosos, cinza escuros a negros, com muitos fragmentos de carvão.

No antigo município de Marechal Cândido Rondon, agora dividido em outros novos, foram cadastrados vários sítios Humaitá durante as pesquisas arqueológicas da UHE Itaipu, coordenado por Chmyz (1983), especialmente junto aos rios São Francisco e Facão Torto.

✓ **Agricultores e Ceramistas**

Há cerca de 4.000 anos, com o clima tornando-se mais quente e úmido, as florestas de araucária já em expansão, e as áreas de campos e estepes diminuindo, aparecem os primeiros vestígios de horticultores e ceramistas em território atualmente compreendido pelo Estado do Paraná, os da tradição Itararé-Taquara, e há dois mil anos atrás já se tem assentamentos Tupiguarani.

A tradição **Itararé-Taquara** é característica das terras altas sul-brasileiras, cujas populações são relacionadas à família linguística Jê (CHMYZ, 1968a,b; SCHMITZ, 1988). Os povos Jê meridionais, atualmente representados pelos Kaingang e Xokleng, teriam se separado e iniciado a migração, em direção ao sul, há mais de três mil anos, provavelmente buscando relevos semelhantes ao habitat originário (URBAN, 1992).

Possivelmente houve troca genética, e um processo de dinâmica cultural, entre os povos que migravam do Brasil central e os caçadores-coletores já existentes no Paraná, sendo que isso pode ter ocorrido com mais de um grupo caçador-coletor.

A dieta alimentar destes grupos baseava-se fortemente na coleta de pinhão e mel, na pesca e caça de animais, cultivando milho, mandioca, feijão e abóboras, visando a complementação dos recursos e uma prática de manejo ambiental, alternando o extrativismo com a prática agrícola.

A ocupação Itararé-Taquara foi, preferencialmente, em planaltos cobertos por campos, associados a floresta subtropical com pinheiros araucária, havendo assentamentos em vales de rios, no litoral e na serra atlântica, abrigos, cavernas e estruturas semi-subterrâneas, com grande diferenciação de usos (CHMYZ, 1968a,b; SCHMITZ, 1988, 1991).

A cerâmica caracteriza-se pelo pequeno volume e espessura fina, com eventual engobo negro ou vermelho, e em alguns casos com marcação de tecido ou malha, ou mesmo carimbos e incisões, na face externa dos vasilhames, observar. Os artefatos líticos mais representativos são mãos de pilão, lâminas de machado lascadas ou polidas, geralmente em formato petalóide, talhadores, raspadores e lascas.

Alguns sítios são multicomponenciais, geralmente com mais de uma ocupação Itararé-Taquara, outras com reocupação, mais recente, por populações caboclas. Provavelmente parte das pinturas rupestres encontradas no Paraná sejam Itararé-Taquara (PARELLADA, 2003, 2006), e as gravuras rupestres mapeadas no médio Iguaçu por Chmyz (1968b, 1969) foram filiadas a essa Tradição.

Em Alto Piquiri, na documentação fotográfica para este diagnóstico não interventivo, foram observados vestígios líticos de sítio Itararé-Taquara Cachoeira Guairacá 2, em área de topo na frente da cachoeira Guairacá, junto ao rio Goio-Erê, onde existiam plantações agrícolas, torre de transmissão e estrada (tabela 127, figuras a seguir).



Figura 207 - Vista de plantações agrícolas, torre de transmissão e estrada onde foi caracterizado o sítio Itararé-Taquara Cachoeira Guairacá 2, em Alto Piquiri, Paraná (fotografia: Claudia Parellada).



Figura 208 – Lâmina de machado lascada em riolito visualizada em estrada onde foi caracterizado o sítio Itararé-Taquara Cachoeira Guairacá 2, em Alto Piquiri, Paraná (fotografia: Claudia Parellada).

No vale do Ivaí já foram cadastrados sítios Itararé-Taquara: José Vieira (LAMING & EMPERAIRE, 1959), Antas (MARANHÃO & PARELLADA, 1988), e cerâmica intrusiva Itararé em sítios Tupiguarani (CHMYZ, 1969). No baixo rio Ivaí, no município paranaense de Guaporema, no nível intermediário do sítio José Vieira foram caracterizados vestígios Itararé-Taquara (LAMING & EMPERAIRE, 1959; MARANHÃO & PARELLADA, 1988).

No município de Tapira, foi cadastrado o sítio das Antas, no qual ocorriam fragmentos cerâmicos simples associados a lascas, aflorando à superfície até 25cm de profundidade, em meio sedimentos arenosos marrom acinzentados, com níveis de carvão (MARANHÃO & PARELLADA, 1988). No baixo Piquiri e alto rio Paraná são frequentes os sítios Itararé-Taquara, conforme Chmyz & Sauner (1971) e Chmyz (1983).

Nos sítios arqueológicos históricos relativos às comunidades espanholas da metade do século XVI, inclusive Ciudad Real, e às missões jesuíticas, do início do XVII, bem como em aldeias descritas por viajantes dos séculos XVIII a XIX, como

Elliot (1847), Keller & Keller (1865), Bigg-Wither (1974) e Mota (1998), já foram recuperados vestígios Itararé-Taquara. As missões jesuíticas de *Santo Antonio* e *San Miguel* foram fundadas com índios *Camperos*, também denominados de *Cabelludos* e *Coronados* (JAEGER, 1957), e as missões de *Concepción de Nuestra Señora de Guañños* e *San Pedro* tinham como maioria da população índios *Gualachos*; esses grupos estão relacionados a indígenas da família linguística Jê (PARELLADA, 1997).

Os sítios **Tupiguarani** estão relacionados aos grupos ceramistas, praticantes de uma agricultura incipiente, que ocuparam as regiões com florestas úmidas do sul da América do Sul, desde dois mil anos atrás (BROCHADO, 1980).

A tradição Tupiguarani caracteriza-se por possuir cerâmica simples ou com diversos tipos de decoração, como a corrugada, a corrugada-ungulada, e pela pintura policroma em linhas vermelhas e/ ou pretas sobre engobo branco, observar figura 209.



Figura 209 - Vasilhame cerâmico Tupiguarani, doado em 2009 pela população local ao Museu Paranaense, sendo encontrado em plantação agrícola na localidade de Porto Camargo, região próxima à área de estudo (fotografia: Claudia Parellada).

Em sítios Tupiguarani são comuns os enterramentos em vasilhames cerâmicos, onde também eram inseridos os objetos principais do morto, como

lâminas de machado ou pequenas vasilhas (METRAUX, 1948). Muitos destes sepultamentos eram secundários, e algumas vezes dois ou mais esqueletos eram inseridos em um mesmo vasilhame, cuja função inicial era armazenar grãos, cozinhar alimentos e fermentar bebidas. Posteriormente, a última função poderia ser a de conter os restos mortais de um ou mais indivíduos.

Os principais artefatos líticos são lâminas de machado polidas ou lascadas, adornos labiais em forma de “T” (tembetás), lascas, raspadores, bifaces, unifaces, polidores em canaleta e pingentes polidos perfurados.

A família Tupi-Guarani, um dos ramos mais recentes das línguas do Tronco Macro-Tupi, separou-se há mais de dois mil anos. Através de análises linguísticas, Urban (1992) supõe que os grupos Tupi-Guarani diferenciaram-se dos Macro-Tupi em áreas do Brasil central, entre os rios Madeira e Xingu. No Paraná ocorrem em quase todo o território, aparecendo com maior frequência nos vales dos grandes rios: Paraná, Paranapanema, Ivaí, Tibagi e Iguaçu, e as várias datações podem ser observadas na tabela 129.

Tabela 129 – Datações radiocarbônicas de sítios arqueológicos Tupiguarani no oeste do Paraná.

Nº	Local	Nº amostra, laboratório	Data anos (AP)	Referências bibliográficas
1	PR-FO-6, Guáira	SI - 5041	85 ± 60	Chmyz, 1983
2	PR-FO-4, Guáira	SI - 5039	760 ± 40	Chmyz, 1983
3	PR-FO-3, Guáira	SI - 5040	490 ± 60	Chmyz, 1983
4	PR-NL-7, Diamante do Norte	SI- 6400	530 ± 55	Chmyz & Chmyz, 1986
5	José Vieira, Guaporema	Gsy – 81	1380 ± 150	Emperaire, 1962
6	PR-FL-5, Paraíso do Norte, c1	SI - 694	470 ± 100	Brochado, 1973
7	PR-FL-5, Paraíso do Norte, c2	SI - 693	300 ± 115	Brochado, 1973

Noelli (2004) aponta padrões de assentamento Tupiguarani, no noroeste paranaense, ressaltando a presença de terra preta arqueológica e quantificando as diversas espécies vegetais manejadas, através de um modelo agroflorestal. A dieta

alimentar desses grupos baseava-se no cultivo de mandioca, milho, batata-doce e feijões; na pesca, caça e coleta de frutos, raízes e mel, conforme Metraux (1948) e Brochado (1977).

Brochado (1973) realizou pesquisas em Indianópolis, no baixo rio Ivaí, cadastrando e datando sítios Tupiguarani. No baixo Ivaí, Laming & Emperaire (1959) estudaram o sítio José Vieira, em Guaporema, associado à fase Umuarama, Subtradição Pintada. O nível mais recente, relacionado aos Tupiguarani, foi datado de 1.380 ± 150 anos AP (Gsy-81).

Maranhão & Parellada (1988), quando realizavam o EIA/ RIMA para o plano de irrigação das várzeas do baixo rio Ivaí, cadastraram mais dois sítios Tupiguarani, no município de Icaraíma: Pedro Olímpio e Paulino. Além disso, foi novamente prospectada a área do sítio José Vieira, primeiro estudada por Laming & Emperaire (1959). Tanto no sítio Pedro Olímpio como no Paulino os vestígios afloravam à superfície, ocorrendo até 20 cm de profundidade, em meio a matriz sedimentar arenosa, de cor marrom acinzentada a negra, com camada de carvão. Os vestígios estavam representados por fragmentos cerâmicos, artefatos líticos e materiais conchíferos. No Paulino havia um nível de ocupação mais antiga, relacionados a grupos caçadores coletores Humaitá (MARANHÃO & PARELLADA, 1989).

Em Querência do Norte, Blasi (1961) pesquisou o sítio Tupiguarani Três Morrinhos, medindo 160x140m, onde foram recuperados grandes vasilhames cerâmicos com sepultamentos.

No antigo município de Marechal Cândido Rondon, agora dividido em outros novos, foram cadastrados vários sítios Tupiguarani durante o Resgate da UHE Itaipu, coordenado por Chmyz (1983), especialmente na localidade de Porto Mendes, relacionados espacialmente às fases Itacorá e Ibirajé.

No município de Guaíra, já foram caracterizados os sítios Tupiguarani Ilha do Alemão 1, Córrego do Meio e Ilha Pacu, além de muitos outros situados mais a oeste da cidade de Guaíra, alguns já datados como pode ser observado na tabela 129 (CHMYZ, 1983).

Em Terra Roxa pesquisaram-se alguns sítios Tupiguarani, tais como: Terra Roxa A e B, Água Pequena 1 e 2, Fonte Grande, Clube dos Pescadores (CHMYZ et al., 1999), além de Ciudad Real del Guaíra fundada, entre 1556 e 1557, sobre uma antiga aldeia Guarani.

Predominam sítios Tupiguarani, medindo entre 100x20m e 300x 180m, e são frequentes vestígios associados com influência europeia, o que caracteriza a cerâmica colonial, depois do século XVI. A maioria destes sítios mostrava-se impactado por atividades antrópicas, como a agricultura, a construção de casas e/ou torres, e ainda a abertura de estradas. Neles foram recuperados fragmentos cerâmicos, além de materiais líticos, sendo que os vestígios geralmente ocorriam desde a superfície até 25 cm, em meio a sedimentos arenosos argilosos amarelados a acinzentados, com pedaços de carvão associados.

Em imagens de satélite e fotografias aéreas, de diferentes vôos, podem ser observadas, nas áreas dos sítios Tupiguarani, estruturas circulares a ovaladas, com tons mais escuros, que podem representar vestígios das paredes de habitações de antigas aldeias.

A existência de aldeias Guarani, localizadas ao longo dos rios Piquiri e Paraná, são citadas em documentos dos séculos XVI e XVII, como MCA I (1951), Taunay (1924) e Montoya (1985), e no século XIX por Elliot (1847), Keller & Keller (1865), Metraux (1948), Nimuendaju (1981) e Meliá et al. (1987).

Nos sítios arqueológicos históricos relativos às comunidades espanholas, como Ciudad Real, e missões jesuíticas dos séculos XVI/XVII, bem como em aldeias

descritas por viajantes dos séculos XVIII a XIX, grande parte dos vestígios tem características Tupiguarani, aparecendo alguns com influência europeia, por exemplo, com a presença de alças e bases planas.

✓ Arqueologia Histórica

A arqueologia histórica desta região compreende os vestígios deixados pelas diversas populações que habitaram essas áreas a partir do século XVI, coloniais ou posteriores, onde geralmente existe documentação escrita complementar. Na área de estudo estes materiais podem ser caracterizados como pertencentes à **Tradição Neobrasileira**, ou simplesmente históricos se houver apenas restos construtivos e/ ou louça, vidro, grês e metais associados.

“A Tradição Neobrasileira, combinando técnicas indígenas de manufatura e decoração com elementos de forma europeia, desenvolveu-se no litoral brasileiro a partir do século XVI. O escovado e o corrugado são comuns. Digitado sobre o lábio ou frisos aplicados, ponteados, incisos e engobos vermelhos são outras técnicas que ocorrem. Asas curvadas nos ombros, bases planas e em pedestal são elementos característicos de influência europeia. Também estão presentes cachimbos angulares” (PRONAPA, 1976).

O Tratado de Tordesilhas, celebrado entre Portugal e Espanha em 1494, colocava o atual território paranaense, a oeste de Paranaguá, como sendo espanhol. A área, denominada *Província del Guairá*, tinha como limites: ao norte o rio Paranapanema, ao sul o Iguaçu, a oeste o rio Paraná e a leste as serras de Guarayrú, que representam provavelmente as escarpas do arenito Furnas (CARDOZO, 1970).

O Guairá, desmembrado do Rio da Prata no final do século XVI, era administrado pelo Governo Geral do *Paraguay*, que tinha como sede Asunción.

O início da colonização espanhola do Guairá ocorreu, possivelmente, porque em 1552 líderes indígenas Guarani da região pediram proteção, em relação a ataques de paulistas e índios Tupi, ao governador de Assunção Domingos

Martinez de Irala (GUZMAN, 1612/ 2009). Em 1554, o capitão Garcia de Vergara, enviado pelo governador Irala, fundou a primeira vila espanhola guairena: *Ontiveros*, às margens do rio Paraná, uma légua acima do grande salto.

Ontiveros teve curta duração, de 1554 a provavelmente 1556, o que dificultou sua identificação. Chmyz (1983) realizou pesquisas intensivas na área, encontrando dois sítios arqueológicos (PRFI82 e PRFO24), que podem representar esta vila.

Em 1556, o governador Irala resolveu fundar uma segunda comunidade, e assim enviou o capitão Ruy Diaz de Melgarejo, que na foz do Piquiri no Paraná ergueu *Ciudad Real del Guairá*, em 1557. Para lá, segundo Guzman (1612, 2009), foram transferidos os poucos habitantes que ainda restavam em *Ontiveros*, que com isto desapareceu. Chmyz (1985) observa que provavelmente a vila possuía 840.000 m², sem contar a área rural. Em *Ciudad Real* havia uma pequena fábrica de tecidos, além do comércio da erva-mate, e o plantio e processamento da cana de açúcar.

Atualmente as ruínas de *Ciudad Real*, sítio arqueológico tombado a nível estadual, situam-se no município de Terra Roxa. Houve várias pesquisas no local: Watson (1947), Silva (1961/62) e Chmyz (1963, 1964 e 1976) (figura 210).



Figura 210 - Prato com engobo vermelho, doado ao Museu Paranaense na metade do século XX, e proveniente das ruínas da cidade colonial espanhola de *Ciudad Real del Guairá*, atualmente localizadas no município de Terra Roxa, Paraná (fotografia: Claudia Parellada).

A terceira cidade fundada foi *Villa Rica del Espiritu Santo*, em 1570, pelo capitão Melgarejo, às margens do rio Cantu, afluente do Piquiri. Em 1589, a cidade de *Villa Rica* foi transferida para a foz do rio Corumbataí no rio Ivaí, por determinação do capitão Guzman. A área urbana da segunda fundação tinha cerca de 300.000m², e ao redor de *Villa Rica* havia muitas chácaras para plantações de subsistência (PARELLADA, 1993, 1995, 1997), observar figura 211.

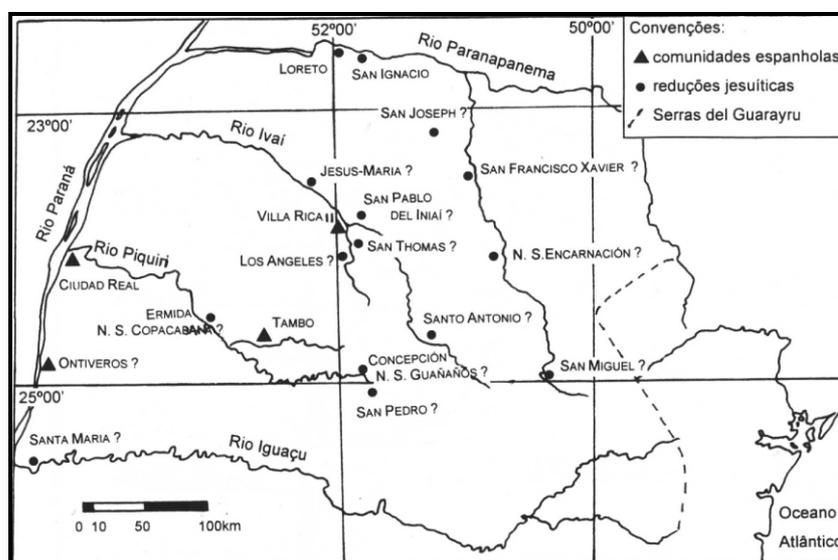


Figura 211 - Mapa de localização da Província del Guairá, com as comunidades espanholas e missões jesuíticas do final do século XVI/ início do século XVII (PARELLADA, 1997).

A principal atividade econômica na região era a extração da erva-mate, que sofria a concorrência dos ervais da Serra do Maracaju; para extraí-la utilizava-se a mão-de-obra indígena através do sistema de *encomiendas*, um tipo de escravidão mascarada.

Parellada (1995, 1997) realizou detalhado estudo sobre a segunda fundação de Villa Rica do Espiritu Santo (1589-1632). Os artefatos líticos e o material cerâmico recuperados neste sítio histórico evidenciam a presença, nos séculos XVI/ XVII, em grande número de grupos indígenas Guarani; evidências que

comprovam os fatos descritos na documentação histórica (MCA I, 1951; TAUNAY, 1924).

Conjuntamente às cidades a Coroa espanhola fomentou, a partir de 1610, a criação de 15 missões jesuíticas na *Província del Guairá*, para a efetiva colonização do território (MCA I, 1951; CARDOZO, 1970). Estas missões, em sua maioria, eram formadas sobre antigas aldeias Guarani, conforme relatos de Montoya (1985).

A duração destas missões foi curta, pois já em 1631 todas elas tinham sido destruídas pelos bandeirantes portugueses, que objetivavam a captura de índios para trabalhos escravos.

Em 1632, depois de atacar as missões jesuíticas, os bandeirantes sitiaram por três meses a cidade espanhola de *Villa Rica*, cujos moradores foram transferidos para o outro lado do rio Paraná, na Serra do Maracaju. Os moradores de Ciudad Real acabaram abandonando a própria cidade, com receio do ataque dos bandeirantes (PARELLADA, 1993, 1995). Assim, o Guairá ficou sem núcleos de colonização europeia, e os bandeirantes transitavam naquela região até o sul do Uruguai, para capturar índios.

Em 1765, o governador da Província de São Paulo, D. Luiz Antonio de Souza Botelho Mourão, toma posse, e inicia uma série de expedições aos sertões do Ivaí, Tibagi e Iguazu (LOVATO, 1974; CARDOSO & WESTPHALEN, 1986).

Em 1772, Joaquim Moraes Sarmiento e Fabiano Alves Ferreira, oriundos da Fortaleza do Iguatemi, encontraram as ruínas de Ciudad Real, erguendo um pequeno posto militar, São José da Pedra Furada do Piquiri, que existiu até 1773 (FERREIRA, 1906).

Além das expedições militares oficiais houve algumas “científicas”, que se intensificaram a partir da chegada da Família Real ao Brasil. No século XIX, as viagens de exploradores e naturalistas europeus, foram complementados por outros especialistas, como engenheiros e geólogos do Governo Imperial. No sul do Brasil, o Barão de Antonina encarrega Joaquim Francisco Lopes (o Guia Lopes) e o americano John H. Elliot de realizarem viagens nos sertões do Paraná e Mato Grosso, entre 1844 e 1848.

As explorações oficiais, realizadas na segunda metade do século XIX, tinham o principal propósito de estudar a possibilidade de implantação de vias de comunicação a locais de difícil acesso; preocupação estimulada com a Guerra do Paraguai (LOVATO, 1974). Na Província do Paraná, o Paraná foi explorado pelos engenheiros Keller, contratados pelo Presidente da Província (KELLER & KELLER, 1942).

No final do século XIX, Telêmaco Borba (1908, p. 6) relatou que índios Kaingang do aldeamento indígena de São Pedro de Alcântara, por estarem descontentes com os procedimentos do Frei Timotheo de Castellnuovo, deslocaram-se dali para os vales do Tibagi e Ivaí. Ainda aquele autor observou que outros grupos Kaingang viviam pelos sertões do baixo Piquiri, além das margens dos rios Ivaí e Iguaçu. Os relatos etnográficos e de viajantes sobre essa região descrevem várias aldeias Guarani e Jê até o século XIX (PARANÁ, 1899; BORBA, 1908; METRAUX, 1927, NIMUENDAJU, 1981, MOTA, 1998).

Entre 1864 e 1870 acontece a Guerra do Paraguai, onde o conflito entre Argentina e Brasil contra o Paraguai provocam muitas baixas e derrotas do lado paraguaio, e a região de fronteira acaba sendo documentada como um local onde havia aldeias Guarani, além de casas dispersas de comerciantes e exploradores de erva-mate e madeira, de várias nacionalidades. O rio Ivaí foi percorrido por Borba em 1874, subindo desde o rio Paraná até a foz do Corumbataí; também, em fins de

1875, Borba explorou o rio Ivaí de Therezina até a corredeira do Ferro (BORBA, 1908, p.165).

Em 1876, Telêmaco Borba (1908) e seu irmão visitaram as ruínas de Ciudad Real encontrando, a 30m das margens do Piquiri, muros desmoronados, alguns com 2 m de altura, chegando a uma possível praça com restos de um grande edifício onde jaziam inúmeras telhas.

Em 1882, fundou-se a Colônia Militar do Chopim, que visava a defesa da fronteira e arregimentar índios. Esta colônia teve pouca duração, pois acabou sendo desativada com a instalação da Colônia Militar de Foz do Iguaçu, em 1889 (BOUTIN, 1977). Chmyz (1977) relaciona parte dos sítios históricos da tradição Neobrasileira, fase Assuna, a este período de ocupação, iniciado com as expedições do final do século XVIII.

O médio e baixo rio Ivaí foi efetivamente ocupado por colonos brasileiros a partir da segunda metade deste século, o que pode ser observado em comentários de Maack (1941), que fez estudos geológicos na região nos anos de 1933 e 1934 e comentou ter encontrado apenas três famílias de colonos na Fazenda Ivaí e uma ilha de colonização em Campo Mourão.

Assim, na Serra dos Dourados, no baixo rio Ivaí, ainda em 1950-55 foram contactados índios Xetá, de família linguística Tupi-Guarani, vivendo em acampamentos, por colonizadores da região (observar tabelas 1 e 2; KOZAK et al., 1981; MARANHÃO, 1989). Em 1955, Barreto (1956) fez um mapa que localizava 21 áreas de acampamentos Xetá nos atuais municípios de Umuarama, Ivaté e Icaraíma.

Em 1872, este grupo indígena já havia sido identificado pelo explorador inglês Thomas Bigg-Wither nas proximidades do Salto Ariranha, imediações do rio Bonito, afluente da margem esquerda do Ivaí (BIGG-WITHER, 1974). Borba (1904,

1908) também relata a existência destes índios, por ele chamados de Aré ou Botocudos do Ivaí, que viviam cativos entre os Kaingang do Ivaí; inclusive nos mitos Kaingang os Xetá aparecem na mesma condição. Nimuendaju (1981) denominou-os Ivaparé, localizando-os entre os vales do Ivaí e Piquiri.

Silva (2003) pesquisando a memória Xetá republicou uma série de mapas com a localização destes grupos entre 1950 e 1960 no noroeste paranaense, em áreas nas circunvizinhanças de Umuarama.

A região de estudo foi efetivamente ocupada por colonos brasileiros a partir da segunda metade deste século (MAACK, 1968).

Assim, existe a necessidade de realizar maior número de pesquisas arqueológicas na região, para aumentar a compreensão sobre a história do Paraná, e diminuir os impactos que obras civis podem causar no registro de nossa memória. No contexto de grandes empreendimentos, deve ser seguido o estabelecido pelo IPHAN executando-se as etapas de diagnóstico não interventivo (apresentado neste EIA), prospecção arqueológica e, caso necessário, resgate dos sítios identificados.

5.4. Prognóstico Ambiental Temático Meio Socioeconômico

Quando se consideram as diversas interações entre a instalação da PCH e a sua área de influência em termos socioeconômicos, pode-se arrolar vários benefícios, como a proximidade de interligação ao SIN, dispensando a instalação de uma nova linha de transmissão, com menores índices de perda de energia, e a geração de emprego e renda diretos e indiretos, o efeito-renda decorrente dos gastos dos salários dos trabalhadores nas economias locais, principalmente no período de construção, o aumento da arrecadação de impostos, o crescimento das economias municipais, a demanda por máquinas e equipamentos produzidos no país, entre outros. No entanto, mesmo com menor área de alagamento em relação às UHEs, alguns impactos negativos poderão ser sentidos.

Através do diagnóstico ambiental identificou-se que nenhuma residência ou infraestrutura produtiva será afetada pelo alagamento em virtude da formação do reservatório. Entretanto, a área de preservação permanente de 100 metros no entorno desse irá afetar algumas edificações do Assentamento Nossa Senhora Aparecida. Neste contexto, a possibilidade de redução da área de APP a fim de prevenir impactos sociais deve ser considerada, cabendo ao órgão ambiental licenciador a aprovação desta medida preventiva.

Em algumas propriedades rurais identificou-se redução de áreas, podendo incorrer no comprometimento da sua capacidade produtiva. Neste sentido, há que ressaltar os impactos na área do assentamento Nossa Senhora Aparecida. Dessa forma, será necessário articular estratégias alternativas junto ao INCRA para evitar perdas muito significativas a esta população. É importante também que se desenvolva um trabalho de suporte para que consigam recuperar a sua capacidade produtiva através de programas de aumento de produtividade e agregação de valor.

Em vista das diversas possibilidades de redução dos impactos e salvaguardar a qualidade de vida dos moradores e proprietários da área de



influência direta através de planos e programas ambientais que serão discriminados neste relatório, o empreendimento mostra-se factível considerando o aspecto social e constitui-se em importante contribuição para a solução das deficiências estruturais de fornecimento de energia elétrica no país.



6. ANÁLISE INTEGRADA

Em estudos ambientais os diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico possuem a finalidade de apresentar as características essenciais do entorno do empreendimento. A apresentação destas características ocorre, porém, de forma isolada para cada meio, seja por especialização dos profissionais responsáveis, seja pela estrutura organizacional do trabalho.

A análise integrada, porém, consiste em estabelecer as possíveis relações de interdependência existentes entre estes meios, de maneira conjunta, permitindo assim a visualização de cenários distintos ao longo do empreendimento, que caracterizam as fragilidades ambientais (ou socioambientais) e as potencialidades benéficas, considerando a obra, projeto e operação da PCH e suas particularidades.

Os objetivos da análise integrada contemplam:

- Resgatar de forma sintética as características de cada meio gerando variáveis relevantes;
- Identificar relações de dependência ou sinergia entre estas variáveis;
- Apontar as principais tendências evolutivas do patrimônio natural, da antropização e das condições socioeconômicas da região, considerando a implantação do empreendimento e a possibilidade de isso não ocorrer;
- Identificar as áreas que apresentam maior sensibilidade às etapas do empreendimento, permitindo direcionar planos e programas ambientais;
- Subsidiar o levantamento e a avaliação de aspectos e impactos ambientais.

Inicialmente, foram agrupados e listados, de forma sintética, os principais “temas-chave” dos meios físico (ex: clima, geologia, hidrogeologia, hidrologia superficial, emissões atmosféricas e ruído), biótico (ex: fauna, flora, endemismos e áreas protegidas) e antrópico (ex: dinâmica populacional, saúde e educação, mercado de trabalho, infraestrutura, atividades econômicas, patrimônios históricos e culturais). Em paralelo, resumidamente, são apresentadas características, indicadas como “aspectos”, que melhor refletem o levantamento obtido para cada tema citado anteriormente, conforme apresentado na tabela 130.

Esta tabela norteia a análise integrada, sendo que a partir da variável relevante (obtida junto ao tema chave) são construídas inter-relações existentes entre os meios físico, biótico e socioeconômico, julgadas significativas ao estudo e aos propósitos da análise integrada. Para tanto, conta-se também com o apoio da técnica de sobreposição e comparação dos mapas elaborados para o estudo (disponibilizados em anexo e em sistema de informações geográficas).

Tabela 130 – Temas-chave e aspectos relevantes.

Temas - chave	Aspecto
Clima	Clima subtropical com temperatura média de 23 °C. Precipitação anual de 1600 mm. Não há sazonalidade definida, ou seja, não ocorre período chuvoso ou seco bem definido.
Geologia	Caracterizada pelos basaltos da formação Serra Geral e arenitos do grupo Caiuá.
Geomorfologia	Declividade moderada e relevos suavemente ondulados (planalto de Campo Mourão e planalto de Umuarama)
Pedologia	Predominam latossolos vermelhos e argissolos
Águas superficiais	Empreendimento pertence à bacia hidrográfica do Goiô-Ere. No total 38 afluentes são registrados na área de influência direta da PCH. A jusante da área prevista para o barramento há uma cachoeira, Salto Paiquerê. Estão previstas 5 outras PCHs registradas na ANEEL. O uso principal dos recursos hídricos na bacia corresponde às atividades agropecuárias.

Temas - chave	Aspecto
Qualidade da água	<p>A utilização de defensivos agrícolas nas áreas do entorno dos corpos hídricos amostrados pode ter influenciado em parâmetros como pH.</p> <p>Os resultados para parâmetro de demanda bioquímica de oxigênio indicam que de maneira geral as águas superficiais não apresentam quantidade de matéria orgânica a ser degradada, e que de certa forma a biota aquática não está comprometida quanto a disponibilidade de oxigênio.</p> <p>A ausência ou presença insipiente de cobertura vegetal às margens dos corpos hídricos contribui para a deposição de sólidos por carreamento</p> <p>Quanto ao nível de trofia dos pontos amostrados todos se apresentaram como ultraoligotróficos.</p> <p>Apesar de sofrerem grande influencia antrópica, todos os corpos hídricos amostrados possuem qualidade da água (IQA) classificada como Boa.</p>
Águas subterrâneas	<p>São registrados na área de influência indireta aquífero freático local, Serra Geral, Caiuá e aquífero aluvionar.</p> <p>O aquífero Guarani encontra-se confinado.</p> <p>Na AID as principais fontes de contaminação se restringem ao uso indiscriminado de produtos agrícolas.</p>
Emissões atmosféricas	<p>A formação do reservatório gerará emissões de CH₄ e CO₂.</p> <p>As emissões geradas são reduzidas quando comparadas a outras formas de geração de energia, como a termelétrica.</p> <p>A geração hidrelétrica é uma fonte limpa.</p>
Ruído	<p>Os níveis de pressão sonora são basicamente oriundos de sons naturais (ventos, escoamento superficial nos cursos d'água e animais silvestres). Outros agentes geradores de ruídos mais relevantes são as máquinas agrícolas e trânsito de veículos nas estradas rurais e rodovia.</p> <p>Apesar dos resultados não atenderem integralmente ao estabelecido na norma de referência, o nível de conforto acústico na área pode ser considerado bom, pois nas áreas próximas a habitações são todos valores reduzidos e com origens naturais.</p>
Flora	<p>Região originalmente recoberta pela tipologia vegetacional de Floresta Estacional Semidecidual e subformação aluvial junto aos flúvios.</p> <p>Atualmente a cobertura vegetal remanescente desta tipologia ocorre apenas em fragmentos esparsos em meio à matriz agrícola e as margens de cursos d'água.</p> <p>As principais espécies arbóreas da Floresta Estacional Semidecidual são <i>Aspidosperma polineuron</i> (peroba) e <i>Balfourodendron riedelianum</i> (pau-marfim)</p>
Fauna	<p>Fauna sinantrópica se beneficiou das intensas mudanças no ambiente, caracterizado pela urbanização e forte atividade agrícola, dentre estas espécies destaca-se os gambás <i>Didelphis sp.</i></p> <p>Os mamíferos de médio e grande porte já não ocorrem e quando ocorrem estão com população em declínio como é o caso do tamanduá-bandeira (<i>Mymecophaga tridactyla</i>), onça-parda (<i>Puma concolor</i>) e anta (<i>Tapirus terrestris</i>).</p> <p>A presença de cachoeira atua como barreira natural para a biota aquática.</p>
Vetores	<p>As principais doenças transmitidas por vetores de interesse epidemiológico na região analisada são: dengue e leishmaniose.</p> <p>Os municípios estudados não apresentaram casos confirmados de dengue em 2010.</p> <p>Os municípios estudados foram classificados, em 2010, em Baixo Risco (Alto Piquiri e Mariluz) e Risco Nulo (Perobal) para ocorrência de epidemia de dengue.</p> <p>Segundo últimos dados disponíveis do Ministério da Saúde, não houve mortalidade por leishmaniose na região estudada, apesar da doença ser endêmica no Paraná.</p> <p>A migração constitui-se num fator de risco para a leishmaniose no Paraná.</p>

Temas - chave	Aspecto
Ambientes ecologicamente significativos	São registradas duas Unidades de Conservação, distantes do reservatório, na AI (bacia do rio Goio-Erê): Reserva Biológica das Perobas e RPPN Fazenda Palmar. Foi verificada a existência de uma Área Prioritária para a Conservação do Bioma Mata Atlântica na área prevista para implantação da PCH Água Limpa.
População	Evidenciada baixa densidade demográfica nos municípios da área de influência. Dentre as áreas de relevância social destaca-se o Assentamento Nossa Senhora Aparecida.
Saúde e educação	Municípios garantem apenas o atendimento das necessidades de caráter mais básico à população local. Quanto à educação, não são oferecidas condições além do ensino básico, com reduzida disponibilidade de cursos de qualificação.
Mercado de trabalho	Mercado de trabalho é restrito na região concentrado nas atividades agrícolas e de serviços nas pequenas cidades.
Infraestrutura	As estradas de acesso entre propriedades não são asfaltadas o que dificulta à logística e o tráfego. Tais estradas possuem linhas de transmissão
Atividades econômicas	Atividade rural concentra papel significativo da economia local.
Patrimônio histórico e arqueológico	Pesquisas realizadas no vale do rio Goio-Erê evidenciaram a existência de sítios arqueológicos, em sua maioria de origem indígena, na AID do empreendimento.

A variável relevante propriamente dita é obtida através de uma avaliação das “características principais” previamente apontadas, destacando uma informação importante da área de influência, conforme a tabela 131.

As interações entre a variável relevante e os diferentes meios são discutidas de forma multidisciplinar, e num primeiro momento não consideram a interferência do empreendimento, focando-se nas características do ambiente atual. A etapa de análise das interações conclui-se com a indicação de tendências evolutivas, que consistem em estimativas da evolução temporal da variável relevante. .

As tendências podem ser positivas ou negativas e constituem em ferramenta essencial para a construção de cenários. Para esta análise considerou-se dois cenários evolutivos, sendo o primeiro sem a implantação do empreendimento e o segundo com a implantação.

O cenário de não implantação considera que, mesmo não havendo a implantação da PCH, ocorrerá a expansão de atividades na região com

modificações do cenário atual, acarretando em maiores pressões sobre os recursos naturais. Ao mesmo tempo, supõe-se que haja maior conscientização ambiental levando a ações no sentido de preservar estes recursos.

Para o cenário de implantação do empreendimento, primeiramente, avalia-se qual a relação entre a variável relevante e o empreendimento, nas diversas fases de sua vida, e de que forma exercem ou sofrem influência entre si, positiva ou negativa. Conclui-se o raciocínio com a tendência evolutiva deste cenário de implantação do empreendimento.

A comparação entre cenários constrói, juntamente com as demais informações apresentadas no estudo e a experiência da equipe técnica, base conceitual para a identificação e avaliação de impactos ambientais.

Em todas as etapas da análise integrada, devem ser consideradas e explicitadas as sensibilidades ambientais, considerando-se conceitos como raridade, endemismo, suscetibilidade, ameaças, relevância, dentre outros julgados relevantes. Estas considerações fundamentarão avaliações de impacto diferenciadas para determinadas áreas e situações.

Apesar da inegável interação entre os três meios, muitas vezes torna-se complexa a distinção de elementos isolados para cada um deles. Em outras situações, frente à importância das interações das variáveis escolhidas com um determinado meio, as demais se mostram pouco relevantes, não sendo consideradas. Desta forma, alguns meios não consideram explicitamente interações com determinadas variáveis relevantes.

Após a elaboração das tabelas de interação e tendências evolutivas, é possível visualizar o panorama geral dos cenários com e sem a instalação do empreendimento. Isto permite analisar as particularidades da região evidenciando sensibilidades e vulnerabilidades, de forma a caracterizar um cenário bem fundamentado para a etapa de identificação e avaliação de impactos, etapa que segue à análise integrada.

Tabela 131 – Análise integrada.

Variável relevante	Sem o empreendimento				Com o empreendimento	
	Interação com o meio físico	Interação com o meio biótico	Interação com o meio antrópico	Tendências evolutivas	Interação com o empreendimento	Tendências evolutivas
Clima subtropical sem período seco ou chuvoso bem definido	Disponibilidade hídrica ao longo de todo o ano. A incidência de chuvas pode favorecer a ocorrência de eventos como processos erosivos e assoreamento. Influência no balanço hídrico da microbacia que influencia na vazão do sistema de drenagem.	A condição climática define as espécies, tanto da flora como da fauna com ocorrência na região.	Período chuvoso representa a necessidade de maiores cuidados com lavouras e tratamentos técnicos com o solo.	Com a acentuação das mudanças climáticas existe a tendência de variação da distribuição das chuvas ao longo do ano.	A modificação da paisagem natural, com remoção da vegetação, execução de atividades de construção e formação de espelho d'água terá influência sobre o microclima local.	Pequenas alterações locais na temperatura, evapotranspiração, balanço térmico, infiltração, escoamento superficial, subterrâneo e precipitação..
Presença de arenitos do Grupo Caiuá.	Relacionado com solo que apresentam alta suscetibilidade à erosão e degradação física e química.	A unidade geológica condiciona, de certa forma, a tipologia florestal existente na região.	A bacia do arenito Caiuá apresenta solos que contribuem para perda de rendimento de pastagens afetando economias voltadas a este tipo de atividade.	Manutenção das condições físicas e químicas características do arenito Caiuá.	Processos erosivos típicos dos solos originários do arenito Caiuá. Presença de materiais de construção na região.	Manutenção das características de friabilidade do solo com consequente aporte de sedimentos no reservatório. Alteração na quantidade e qualidade das jazidas existentes.
Presença de basaltos da formação Serra Geral	Configuram solos argilosos. Possuem boas características como aquífero.	A unidade geológica condiciona, de certa forma, a tipologia florestal existente na região.	Configuram solos argilosos, com ótima qualidade para agricultura (terra roxa).	Manutenção das condições físicas e químicas características dos basaltos da Serra Geral.	As principais estruturas de concreto do empreendimento estão fundadas em basaltos e solos residuais derivados desta rocha, o que por sua vez, são substratos de boa capacidade de suporte e resistência. Presença de materiais rochosos para suprir as demandas da implantação da PCH.	Alteração das condições geotécnicas nos locais com execução de fundação para suporte de estruturas. Alteração na quantidade e qualidade das jazidas existentes.

Variável relevante	Sem o empreendimento				Com o empreendimento	
	Interação com o meio físico	Interação com o meio biótico	Interação com o meio antrópico	Tendências evolutivas	Interação com o empreendimento	Tendências evolutivas
Relevo suavemente ondulado	O relevo suavemente ondulado controla os processos de erosão e deposição.	O relevo condiciona a tipologia florestal existente na região.	O relevo condiciona os tipos de culturas mais adequados na região.	Manutenção desta característica física do ambiente	O relevo da região juntamente com o potencial hídrico, determinam a possibilidade de aproveitamento hidrelétrico na região. O relevo determina o formato do reservatório da PCH.	Manutenção desta característica física do ambiente
Predomínio de latossolos e argissolos	Solos férteis de bom potencial de retenção gradual de água e drenagem. Solos bem evoluídos, popularmente denominados de terra roxa.	Solos que permitem o desenvolvimento de vegetação de porte florestal bem desenvolvida.	Solos com ótima qualidade para agricultura para o desenvolvimento de atividades agrícolas (terra roxa).	Manutenção desta característica física da região.	A formação do reservatório acarretará em inundação de terras agrícolas caracterizadas pela presença de latossolos e argissolos. Presença de materiais terrosos e arenosos para suprir as demandas da implantação da PCH.	Manutenção desta característica física independente da implantação do empreendimento. Aceleração de processos erosivos pela exposição dos solos, durante às obras, e nas encostas, durante a operação. Alteração na quantidade e qualidade das jazidas existentes.
Ampla rede de drenagem na AID	Diferentes características dos afluentes do rio Goio-Erê (meandros, quedas d'água). Boa disponibilidade hídrica na região.	Biota aquática utiliza esta ampla rede de drenagem para migrações reprodutivas.	Utilização deste recurso para irrigação de lavoura. O uso principal dos recursos hídricos da bacia corresponde às atividades agropecuárias.	Manutenção desta característica na bacia do rio Goio-Erê.	A possibilidade de aproveitamento hidrelétrico provém das características dos cursos hídricos da região. O barramento do rio promove alterações no fluxo hídrico a jusante e a montante do barramento.	Novo regime hídrico imposto. A jusante haverá redução na vazão. A montante do barramento haverá alteração do ambiente de lótico para léntico, com alteração no transporte de sedimentos.
Presença de cachoeira (Salto Paiquerê) a jusante da área prevista para o barramento	O relevo da região condiciona a existência da cachoeira.	Presença de barreira natural à migração da ictiofauna.	Desenvolvimento de atividades de lazer relacionadas ao uso da cachoeira.	Manutenção desta característica do rio Goio-Erê, com estímulo à atividade de lazer.	O barramento do rio promove alterações no curso hídrico a jusante da barragem.	Manutenção de vazão sanitária à jusante do barramento para garantir os atributos cênicos da cachoeira.

Variável relevante	Sem o empreendimento				Com o empreendimento	
	Interação com o meio físico	Interação com o meio biótico	Interação com o meio antrópico	Tendências evolutivas	Interação com o empreendimento	Tendências evolutivas
Qualidade da água classificada como Boa	Boa disponibilidade hídrica na região.	A ausência ou presença insipiente de cobertura vegetal às margens dos corpos hídricos contribui para a deposição de sólidos por carreamento. A biota aquática é influenciada diretamente por qualquer mudança na qualidade da água.	A presença de atividades agrícolas com uso de defensivos pode influenciar nos parâmetros da qualidade da água.	Crescimento das atividades agropecuárias com uso de defensivos agrícolas podendo contribuir para alteração da qualidade da água.	O barramento do rio promove alterações no fluxo hídrico (ambiente lótico para lêntico) com modificação no transporte de sedimentos. A formação do reservatório demandará a supressão da vegetação existente na área. A presença humana invariavelmente acarretará na geração de efluentes líquidos.	As modificações no fluxo hídrico, transporte de sedimentos, descaracterização da vegetação da área de preservação permanente e lançamento de esgoto podem gerar o aumento de nutrientes, da turbidez e de sedimentos na água, podendo contribuir para alteração na qualidade da água.
Nível freático raso	Nível freático alimenta os corpos hídricos superficiais.	A profundidade do nível freático influencia na tipologia florestal existente na região.	Acessibilidade facilitada à captação subterrânea.	Tendência de manutenção do um regime hídrico sem maiores alterações.	A formação do reservatório promove alterações no fluxo e na profundidade do nível freático.	Novo regime hídrico imposto.
Níveis de pressão sonora provenientes predominantemente de agentes naturais	As emissões sonoras são, em parte, associadas a presença de corredeiras e quedas d'água. Relevo suavemente ondulado não atua como barreira na contenção de ondas sonoras.	As emissões sonoras são, em parte, associadas a agentes da fauna silvestre (avifauna como agente principal).. Maciços florestais podem atuar como barreira na contenção de ruído,	A antropização na área de influência direta atua como agente coadjuvante na emissão de ruído (trânsitos de veículos e utilização de máquinas agrícolas).	Crescimento de áreas urbanas e aumento da densidade demográfica, mesmo na área rural, contribuindo para aumento dos níveis de pressão sonora.	As máquinas, equipamentos, veículos e atividades (como explosões) envolvidas nas obras da PCH são fontes de emissões sonoras. Os grupos geradores e a turbulência da água ocasionada pelo vertedouro são fontes de ruídos durante a operação de uma PCH.	No curto e médio prazo haverá tendência de aumento temporário nos níveis sonoros em virtude das obras da PCH. No longo prazo, na operação da PCH, tendência a pequeno aumento dos níveis de pressão relacionada ao funcionamento da central hidrelétrica pelo funcionamento de geradores e abertura do vertedouro.

Variável relevante	Sem o empreendimento				Com o empreendimento	
	Interação com o meio físico	Interação com o meio biótico	Interação com o meio antrópico	Tendências evolutivas	Interação com o empreendimento	Tendências evolutivas
Boa qualidade do ar	-	Manutenção das condições muito próximas do natural para a biota da região.	Reduzida presença de indústrias geradoras de emissões atmosféricas na região.	Tendência a longo prazo de comprometimentos desta condição de boa qualidade do ar com o crescimento das áreas urbanas e possível instalação de atividades industriais	A implantação do reservatório tem como consequência a geração de emissão de gases da decomposição de material orgânico (CO ₂ e CH ₄).	Geração de energia por meio de fonte limpa, visto que outras formas de geração (como a térmica) contribuem de forma mais acentuada para emissão de dióxido de carbono para a atmosfera. Os níveis estimados de emissão tendem a ser baixos não comprometendo a qualidade do ar na região.
Cobertura vegetal nativa severamente descaracterizada em relação a sua condição original	A cobertura vegetal de porte florestal que predominava na região é reflexo da tipologia de solo que permite bom desenvolvimento de indivíduos arbóreos. A presença de vegetação descaracterizada, principalmente mata ciliar, resulta em maior vulnerabilidade dos recursos hídricos.	Flora original substituída por pastagens e agricultura. Remanescentes de vegetação nativa constituem nos refúgios da fauna silvestre ainda presente na região, porém com populações reduzidas.	Expansão das fronteiras agrícolas nas últimas décadas acarretou na supressão da cobertura vegetal nativa da Floresta Estacional Semidecidual.	Tendência de redução da supressão de vegetação nativa considerando que a maioria dos remanescentes constituem áreas legalmente protegidas (reserva legal e áreas de preservação permanente)	Redução de parte da cobertura vegetal remanescente com a inundação de fragmentos florestais.	Tendência de manutenção de área de vegetação maior do que a existente atualmente em função da restauração da mata ciliar no entorno do reservatório.

Variável relevante	Sem o empreendimento				Com o empreendimento	
	Interação com o meio físico	Interação com o meio biótico	Interação com o meio antrópico	Tendências evolutivas	Interação com o empreendimento	Tendências evolutivas
Região antropizada com presença predominante de espécies sinantrópicas	As espécies que se desenvolvem em determinada região estão associadas ao tipo de clima, solo, relevo e características hídricas da região.	Remanescentes de vegetação nativa constituem nos refúgios da fauna silvestre ainda presente na região, porém com populações reduzidas.	Expansão das fronteiras agrícolas nas últimas décadas acarretou na supressão da flora e, conseqüentemente, na redução dos habitats da fauna nativa, com prejuízo a esta. Atividades de caça, tráfico de animais, expansão de áreas agrícolas e de pastagem são as principais ameaças à fauna da região.	Ações conservacionistas (como criação de áreas protegidas, projetos de educação ambiental hábitos culturais) podem contribuir para a minimização dos efeitos antrópicos sobre a fauna. Tais ações, porém, não serão suficientes para recuperação das populações que já sofreram significativo decréscimo. No entanto, a manutenção dos hábitos culturais da região tende à contribuir para a redução das espécies de fauna observadas.	A PCH pode prejudicar certas espécies em vista da supressão de vegetação, presença humana durante as atividades das obras, ruídos.	Apesar de possíveis prejuízos relacionados principalmente às atividades de implantação, a compensação ambiental pela implantação da PCH deve subsidiar ações conservacionistas (criação de áreas protegidas, projetos de educação ambiental e comunicação social).
Baixo risco de proliferação de vetores transmissores de dengue e leishmaniose	O desenvolvimento dos vetores está associado a características físicas, como clima e condições hídricas.	As condições da flora associadas ao meio físico condicionam o desenvolvimento dos vetores.	Os vetores da dengue e leishmaniose se desenvolvem em ambiente antropizado.	Manutenção das condições atuais com baixo risco de incidência destas doenças.	A construção da PCH, apesar do pequeno número de funcionários envolvidos, poderá atrair mão de obra de outras localidades mais expostas a estas doenças. A antropização poderá criar locais propícios ao desenvolvimento de vetores.	Possibilidade de pequeno aumento na incidência dos casos em virtude da migração e antropização associadas às atividades das obras.
Presença de Unidades de Conservação (UC) na All	As UCs têm como finalidade proteção dos atributos físicos e biológicos.	As UCs têm como finalidade proteção dos atributos físicos e biológicos. São áreas consideradas refúgio para diversas espécies.	Proteção de áreas em meio ao avanço de propriedades rurais sobre remanescentes de vegetação.	Elaboração de ações para conservação de UCs como forma de proteção de seus atributos físicos e bióticos.	São áreas sensíveis aos impactos antrópicos, porém a PCH não afetará negativamente nenhuma destas unidades por se encontrarem afastadas da região do empreendimento.	A compensação ambiental pela implantação da PCH deve subsidiar ações conservacionistas, podendo incluir destinação de recursos às Unidades de Conservação presentes na bacia do rio Goio- Erê.

Variável relevante	Sem o empreendimento				Com o empreendimento	
	Interação com o meio físico	Interação com o meio biótico	Interação com o meio antrópico	Tendências evolutivas	Interação com o empreendimento	Tendências evolutivas
Presença de área prioritária para conservação (APC) na AID	Assim como as UCs, as APCs têm como finalidade proteção dos atributos físicos e biológicos.	Assim como as UCs, as APCs têm como finalidade proteção dos atributos físicos e biológicos.	Proteção de áreas em meio ao avanço de propriedades rurais sobre remanescentes de vegetação.	Elaboração de ações para conservação de APCs ou conversão destas áreas em UCs como forma de proteção de seus atributos físicos e bióticos.	Existe uma APC na área do barramento e início do reservatório da PCH Água Limpa.	A compensação ambiental pela implantação da PCH deve subsidiar ações conservacionistas, devendo incluir destinação de recursos a para preservações de áreas sensíveis na bacia do rio Goio-Erê.
Maior parte da população concentrada em pequenas cidades	Maior pressão sobre recursos hídricos das proximidades das pequenas cidades.	Atração de fauna sinantrópica.	Baixa densidade demográfica nas grandes propriedades.	O processo de arrendamento que tem crescido na região tende a reduzir ainda mais a população residente nesta região. Aumento da população residente em função da estrutura familiar existente, com famílias com crianças e adolescentes que tendem a se transformar em novas famílias.	Reduzido impacto em termos de relocação.	Não se vislumbra maior comprometimento em função da PCH.
Presença de assentamento na área de influência	Maior pressão sobre recursos hídricos de forma desordenada nas proximidades do assentamento.	Atração de fauna sinantrópica relacionada à geração de resíduos e atividades humanas.	Falta de infraestrutura básica para atendimento das necessidades da população assentada.	Continuidade da pressão da população assentada sobre os recursos da região de forma desordenada.	Alguns assentados residem atualmente na área a ser restaurada como APP do reservatório.	Avaliação da necessidade de reassentamento da população que reside na APP ou muito próximo desta.

Variável relevante	Sem o empreendimento				Com o empreendimento	
	Interação com o meio físico	Interação com o meio biótico	Interação com o meio antrópico	Tendências evolutivas	Interação com o empreendimento	Tendências evolutivas
Estrutura na área de saúde ainda insuficiente	Melhoria no saneamento ambiental reduz a ocorrência de endemias que pressionam os serviços de saúde.	Necessidade de combate ao <i>aedes aegypti</i> como forma de redução da pressão sobre os serviços de saúde.	Municípios garantem apenas o atendimento de caráter mais básico à população local, que necessita da estrutura de municípios de maior porte para casos de procedimentos médicos de maior complexidade.	Manutenção dos municípios com atendimento básico e Consórcio intermunicipal respondendo pelo atendimento mais especializado.	Grandes obras sempre estão associadas ao risco de acidentes que geram a necessidade de atendimento médico emergencial. No canteiro de obras será instalado ambulatório para estes atendimentos, devendo haver procura de serviços públicos apenas em casos de maior complexidade. O aumento da migração em função do empreendimento pode pressionar o setor de saúde.	Considerando o pequeno número de funcionários e a instalação de ambulatório no canteiro de obras, haverá baixa possibilidade de pressão sobre os serviços públicos de saúde.
Estrutura de ensino insuficiente	-	-	Municípios oferecem serviços de educação básica. Reduzida disponibilidade de cursos de qualificação.	Umuarama concentrará a maior parte dos serviços de educação mais qualificados, mesmo em nível médio.	Demanda de mão de obra local poderá ser suprida em nível local, mas há falta de mão de obra mais qualificada.	Os municípios não terão capacidade para atender a toda demanda de mão de obra do empreendimento, concentrando-se basicamente nos trabalhadores menos qualificados.
Restrição do mercado de trabalho na região	-	-	Oferta relacionada, na grande maioria, a atividades agrícolas.	Há poucas possibilidades de maior diversificação do mercado de trabalho.	Demanda de mão de obra local poderá ser suprida em nível local, mas há falta de mão de obra mais qualificada.	Os municípios não terão capacidade para atender a toda demanda de mão de obra do empreendimento, concentrando-se basicamente nos trabalhadores menos qualificados.

Variável relevante	Sem o empreendimento				Com o empreendimento	
	Interação com o meio físico	Interação com o meio biótico	Interação com o meio antrópico	Tendências evolutivas	Interação com o empreendimento	Tendências evolutivas
Carência de melhoria nas infra-estrutura viária.	-	-	Estradas rurais dificultam a movimentação de pessoas e mercadorias, seja em função do pó excessivo, seja em função da lama. Apenas em Alto Piquiri o acesso a dois distritos é asfaltado. Existência de estradas de acesso às moradias. Existência de linhas de transmissão.	Manutenção das estradas rurais na situação atual. Manutenção das linhas de transmissão.	Movimentação de máquinas pesadas da construção civil nas estradas rurais e mesmo em acessos internos das propriedades. Linhas de transmissão localizadas na área do empreendimento.	Adequação das vias de acesso para permitir a movimentação de máquinas pesadas sem comprometer qualidade das estradas. Possibilidade de necessidade de relocação de infraestrutura.
Turismo	Malha hídrica superficial relacionada às características geomorfológica formou locais de beleza cênica.	Reservas ambientais são atrativos ao turismo ecológico por contemplar exemplares da flora e fauna da região.	Existência de diversos atrativos turísticos na região.	Desenvolvimento do potencial turístico da região.	Empreendimento estará localizado em área com potencial turístico (Salto Paiquerê).	Manutenção de vazão sanitária à jusante do barramento para garantir os atributos cênicos da cachoeira.
Atividade rural predomina na dinâmica econômica	Exploração do solo para cultivos agrícolas; necessidade de manejo adequado como forma de redução da susceptibilidade de formação de processos erosivos.	Supressão de vegetação em função da expansão das fronteiras agrícolas.	Economias locais de reduzida magnitude, havendo apenas uma grande empresa em Perobal, mas com reduzida complementaridade local. Cultivo da cana de açúcar, soja e trigo destacam-se no setor agrícola.	Manutenção de reduzido dinamismo econômico. Manutenção da atividade rural definindo a dinâmica econômica da AID.	Instalação do empreendimento dinamizará a economia local principalmente do município que sediar a empreiteira e o canteiro de obras. Poucas possibilidades de interação com as economias locais, apenas para serviços menos especializados. Empreendimento estará interligado ao SIN.	Após o fim das obras provavelmente haverá redução do dinamismo econômico em função da instalação do empreendimento. A instalação do empreendimento em princípio não trará alteração ao perfil produtivo da AID.



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

Variável relevante	Sem o empreendimento				Com o empreendimento	
	Interação com o meio físico	Interação com o meio biótico	Interação com o meio antrópico	Tendências evolutivas	Interação com o empreendimento	Tendências evolutivas
Existência de sítios arqueológicos na AID	Regiões próximas a cursos d'água são mais suscetíveis a observação de ocupação humana pretérita.	Reconstituição da vida dos povos antigos, com possibilidades de inferir sobre a ocorrência e história natural de espécies da fauna.	Atividade econômica rural predominante na área contribui para comprometer a identificação dos sítios.	O aumento das atividades agropecuárias na região deve contribuir para alteração de sítios existentes.	Com a implantação das estruturas da PCH e formação do reservatório existe a possibilidade de interceptação de sítios arqueológicos.	Prospecção e resgate arqueológico de sítios porventura existentes.



7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1. Metodologia de Avaliação de Impactos

Para a avaliação de impactos ambientais emprega-se metodologia quantitativa. A determinação do índice de significância dos impactos é realizada por multiplicação de índices numéricos atribuídos a diversos critérios, os quais são associados aos trabalhos técnicos de interpretação e avaliação destes impactos. Esta interpretação dos impactos não tem a pretensão de abranger completamente a conceituação dos diferentes níveis em que o impacto pode se apresentar quanto a cada critério de avaliação, mas sim o objetivo de reduzir a subjetividade de sua seleção. Desta forma, a equipe de avaliação tem a liberdade de ajustar os índices considerando situações não abrangidas, observando a coerência com a escala definida. A seleção dos índices para cada critério foca-se na percepção do impacto pelo agente impactado, e a avaliação é realizada considerando-se o tempo de duração da etapa considerada ou o horizonte de vida do empreendimento operante.

Comparando-se o índice de significância com uma escala numérica, obtém-se a classificação de significância final do aspecto e impacto em análise, o que permite a sua ordenação (através da matriz de impactos), fundamentando as medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias associadas a impactos negativos, ou potencializadoras de impactos positivos. Após a definição das devidas medidas, estabelece-se a responsabilidade por sua implementação.

As informações resultantes da avaliação de cada processo impactante são condensadas em tabelas de AIA, acompanhadas de texto descritivo com as devidas fundamentações para a avaliação realizada.

AIA - Modelo de tabela de AIA

Aspecto ambiental	[agente causador do impacto ambiental, porém diferente da atividade geradora]		
Impacto ambiental	[efeito causado pelo aspecto, alteração das propriedades ou características do meio]		
Fase	[planejamento, implantação, operação ou desativação]		
Natureza	[positivo ou negativo]		
Ocorrência	[real ou potencial]		
Origem	[direta ou indireta]		
Temporalidade	[passado, atual ou futuro (curto, médio ou longo prazo)]		
Local de atuação	[definir sinteticamente o espaço físico de atuação do impacto]		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	[1 a 3] [1 a 4]	Abrangência (+) (-)	[1 a 3]
Importância (+) ou severidade (-) (P)	[1 a 3] [1 a 4]	Duração (+) (-)	[1 a 3]
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	[1 a 3] [1 a 3]	Índice de significância	[multiplicação dos índices]
Significância	[pouco significativo, significativo ou muito significativo]		
Medidas	Preventivas	[apresentação das medidas]	
	Mitigadoras	[apresentação das medidas]	
	Compensatórias	[apresentação das medidas]	
	Potencializadoras	[apresentação das medidas]	
Responsabilidades	[definição de responsabilidades pela implementação de medidas]		

É importante ressaltar que os impactos futuros podem ser de curto, médio ou longo prazo. Para esta avaliação, considera-se que impactos de curto prazo iniciam-se em 01 a 02 anos, de médio prazo em torno de 04 a 05 anos, e de longo prazo, a partir de 30 anos levando em consideração a tramitação do processo de licenciamento ambiental, a partir do início do planejamento do empreendimento.

Cabe salientar que, pela diversidade de aspectos e impactos, os critérios (2 critérios) empregados para impactos potenciais (P), de natureza unicamente negativa, formam um conjunto diferente daqueles (5 critérios) empregados para

impactos reais, de natureza positiva (+) ou negativa (-), já que muitos daqueles, associados a uma situação, não se aplicariam à outra.

Consideram-se impactos reais aqueles associados de tal forma ao empreendimento e suas etapas que permitem afirmar a sua ocorrência, e potenciais aqueles para os quais não se pode estabelecer tal condição, apenas estimando-se certo nível de probabilidade de ocorrência.

Quanto à origem, definem-se impactos diretos (primários) e indiretos (secundários). O primeiro caso abrange impactos causados diretamente pelas atividades de determinada fase do empreendimento. Já o segundo se refere aos impactos decorrentes de impactos diretos ou efeitos sinérgicos entre impactos diretos ou não.

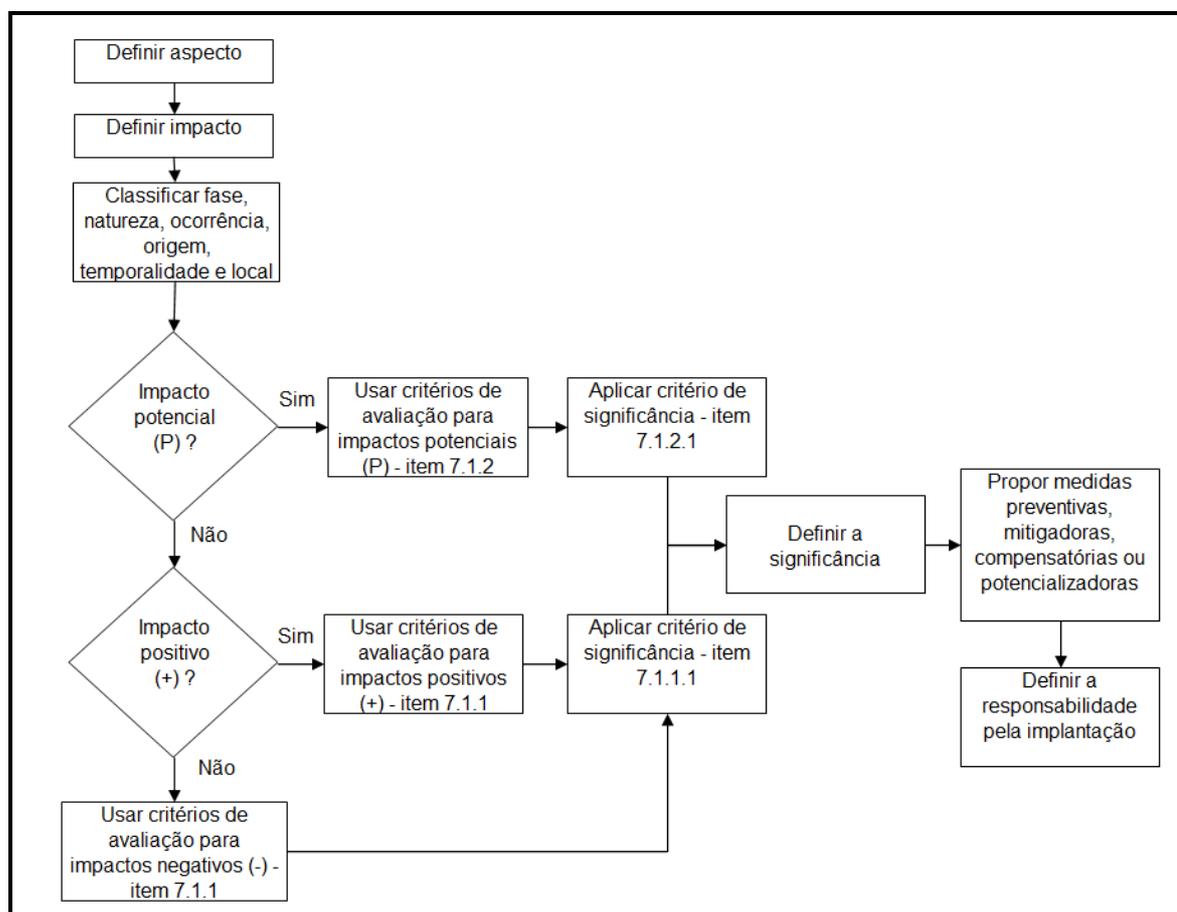


Figura 212 - Fluxograma da metodologia de avaliação de impactos ambientais.

Os aspectos de cumulatividade e sinergismos entre os impactos levantados e considerando os empreendimentos e atividades existentes na área, são tratados em item específico, visto que requerem uma análise integrada entre todos os impactos identificados no estudo. Neste sentido, é essencial apresentar a definição para cumulatividade e sinergismos que será considerada nesta avaliação. Cumulatividade é caracterizada como a possibilidade dos impactos se somarem de forma que impactos pouco significativos quando acumulados no tempo ou espaço podem acarretar em significativa degradação ambiental. O sinergismo considera a multiplicação dos efeitos dos impactos, ou seja, a ação combinada de diferentes impactos passa a ser maior do que a soma das ações dos impactos individuais.

A consideração dos efeitos das demais atividades existentes na área fica restrita às informações disponíveis ao meio técnico e obtidas pelos levantamentos de campo, visto fugir do escopo do presente estudo uma análise dos impactos referentes a outras atividades que não a desenvolvida pelo empreendimento em questão.

7.1.1. Critérios de Avaliação para Impactos Reais Positivos e Negativos

a) Frequência

Tabela 132 - Critério de avaliação de impactos ambientais: frequência.

Frequência	Conceituação	Índice
Baixa	Ocorrência esporádica, irregular ou única (gerado raramente ou uma única vez)	1
Moderada	Ocorrência periódica (gerado regularmente)	2
Alta	Ocorrência contínua (gerado ininterruptamente)	3

b) Importância e severidade

Tabela 133 - Critério de avaliação de impactos ambientais: importância ou severidade.

Importância (para positivos) Severidade (para negativos)	Conceituação		Índice
	Positivo (+)	Negativo (-)	
Baixa	Resulta na minimização de potenciais ou efetivos efeitos adversos ao ambiente e à sociedade, ou representa pequenas melhorias	Alteração não significativa do meio ambiente, recursos naturais e questões sociais	1
Moderada	Resulta na eliminação de potenciais ou efetivos efeitos adversos ao ambiente e à sociedade, ou representa melhorias importantes	Pequena alteração nas propriedades do ambiente, do conforto, saúde e segurança	2
Alta	Resulta na reversão de potenciais ou efetivos efeitos adversos em efeitos benéficos ao ambiente e sociedade, ou representa grandes e significativas melhorias	Altera severamente as propriedades do meio ambiente, de conforto, saúde e segurança, gerando desequilíbrio e grandes prejuízos	3

c) Continuidade e reversibilidade

Tabela 134 - Critério de avaliação de impactos ambientais: continuidade ou reversibilidade.

Continuidade (para positivos) Reversibilidade (para negativos)	Conceituação		Índice
	Positivo (+)	Negativo (-)	
Baixa	Resulta em melhoria de curta duração (cessa após o término da sua geração)	Reversível, desaparecendo imediatamente ou em curto prazo, após cessada sua fonte de geração ou de degradação	1
Moderada	Resulta em melhoria de média duração (permanece por alguns anos)	Reversível, porém, persistindo por alguns anos depois de cessada sua fonte de geração ou degradação	2
Alta	Resulta em melhoria permanente ou de longa duração (permanece por décadas)	Irreversível	3

d) Abrangência

Tabela 135 - Critério de avaliação de impactos ambientais: abrangência.

Abrangência	Conceituação	Índice
Local	Ocorrência localizada, nas imediações da fonte geradora	1
Regional	Dispersão do impacto em escala regional, afetando localidades e municípios próximos	2
Estratégica	Ocorrência em escala estratégica, assumindo proporções em escala estadual, nacional ou global	3

e) Duração

Tabela 136 - Critério de avaliação de impactos ambientais: duração.

Duração	Conceituação	Índice
Temporária	Impacto com incidência passageira, transitória, dentro da vida útil do empreendimento	1
Cíclica	Impacto com incidência cíclica, que se repete de tempos em tempos, formando ciclos dentro da vida útil do empreendimento	2
Permanente	Impacto de incidência permanente, estável dentro da vida útil do empreendimento	3

7.1.1.1. Avaliação de Significância para Impactos Reais Positivos e Negativos

O Índice de Significância (IS) para impactos positivos é determinado após a multiplicação dos valores de frequência, importância, continuidade, abrangência e duração, e para aspectos negativos após a multiplicação dos valores de frequência, severidade, reversibilidade, abrangência e duração. O valor do IS, comparado ao critério de classificação apresentado na tabela a seguir, indica a significância do impacto ambiental e respectivo aspecto.

Tabela 137 – Critério para a classificação final do impacto real através do IS.

Índice de significância (IS)	Classificação
IS < 25	Pouco significativo
25 ≤ IS ≤ 100	Significativo
IS > 100	Muito significativo

7.1.2. Critérios de Avaliação para Impactos Potenciais

a) Probabilidade

Tabela 138 - Critério de avaliação de impactos ambientais: probabilidade.

Probabilidade	Conceituação	Índice
Baixa	Ocorrência remota (não se espera que ocorra, uma vez que depende de falhas múltiplas no sistema, humanas e equipamentos, ou rupturas de equipamentos de grande porte)	1
Moderada	Ocorrência improvável (não se espera que ocorra, uma vez que depende de falha humana ou de equipamento)	2
Alta	Ocorrência provável (presumindo-se que irá ocorrer durante a vida útil do empreendimento)	3
Muito alta	Ocorrência muito provável (ocorrências já registradas e sem evidência de ações corretivas efetivas, ou presumindo-se que irão ocorrer várias vezes na vida útil do empreendimento)	4

b) Severidade

Tabela 139 - Critério de avaliação de impactos ambientais: severidade.

Severidade	Conceituação	Índice
Baixa	Incidente com potencial de causar incômodo e/ou indisposição (internamente à empresa) e/ou danos insignificantes ao meio ambiente (facilmente reparáveis), sem infrações da legislação e de outros requisitos	1
Moderada	Incidente com potencial de causar incômodo e/ou indisposição (interna e/ou externamente à empresa) e/ou pequenos danos ao meio ambiente, com infrações de normas técnicas e/ou demandas de partes interessadas. Exige serviços de correção internos	2
Alta	Incidente com potencial para causar incômodo e/ou indisposição, doenças e/ou ferimentos (interna e externamente à empresa) e/ou danos significativos ao meio ambiente, envolvendo serviços de emergência internos e externos; infrações da legislação e outros requisitos. Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe	3
Muito alta	Incidente com potencial para causar doenças, ferimentos e vítimas fatais (interna e externamente à empresa) e danos irreversíveis ao meio ambiente, com infrações da legislação e outros requisitos. Exige serviços de emergência internos e externos e ações corretivas imediatas	4

7.1.2.1. Avaliação de Significância para Impactos Potenciais (P)

O Índice de Significância (IS) para impactos potenciais é determinado após a multiplicação dos valores de probabilidade e severidade. O valor do IS, comparado ao critério de classificação apresentado na tabela a seguir, indica a significância do impacto ambiental e respectivo aspecto.

Tabela 140 – Critério para a classificação final do impacto potencial através do IS.

Índice de Significância (IS)	Classificação
$IS \leq 6$	Pouco significativo
$8 \leq IS \leq 9$	Significativo
$IS \geq 12$	Muito significativo

7.2. Identificação dos Impactos Ambientais

7.2.1. Impactos Identificados Durante o Planejamento

7.2.1.1. Geração de Emprego e Renda Temporários Diretos e Indiretos

O planejamento da instalação de empreendimentos de grande porte demandam a contratação de muitos profissionais, normalmente de maior qualificação, e por um período de tempo determinado. São engenheiros, economistas, topógrafos, biólogos, cartógrafos, engenheiros, além do pessoal de apoio e dos empregos indiretos criados em função do desenvolvimento dos estudos técnicos.

Apesar da maioria destes postos de trabalho não poder ser preenchidos por moradores locais, pois a mão de obra disponível é basicamente de menor qualificação, há uma série de demandas sobre a economia local que podem redundar em geração de emprego e renda para seus moradores. Há aumento do consumo de combustíveis, maior frequência em restaurantes e outros pequenos prestadores de serviço da AID.

AIA 1 – Geração de emprego e renda temporários diretos e indiretos em função das atividades de planejamento do empreendimento.

Aspecto ambiental	Atividades de planejamento do empreendimento		
Impacto ambiental	Geração de emprego e renda temporários diretos e indiretos		
Fase	Planejamento		
Natureza	Positivo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Atual		
Local de atuação	Municípios da AID e em que estão sendo desenvolvidos os estudos para a instalação da PCH		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	2
Importância (+) ou severidade (-) (P)	1	Duração (+) (-)	1
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	1	Índice de significância	4
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Priorização da contratação de mão de obra local, quando possível; - Priorização da contratação de terceiros locais, quando possível. 	
Responsabilidades	Empreendedor e empresas contratadas que atuam na fase de planejamento.		

7.2.1.2. Surgimento de Situações de Apreensão e Insegurança Devido às Incertezas quanto às Futuras Condições de Vida

Segundo o levantamento mais recente, a área em que estará localizado o empreendimento tem em seu entorno 26 propriedades rurais mais o Assentamento Nossa Senhora Aparecida (a estimativa é de 25 lotes na área de influência) que serão diretamente afetadas pelo alagamento para formação do reservatório da PCH. É um universo heterogêneo, composto por pequenas e médias propriedades, além de 25 famílias assentadas no PA Nossa Senhora Aparecida.

O trabalho de campo realizado junto com moradores e proprietários apontou a demanda por informações sobre o empreendimento e o impacto sobre cada uma das propriedades, a necessidade ou não de relocação de moradores e de infraestrutura construída e os critérios para desapropriação e indenização. Principalmente entre os assentados do PA Nossa Senhora Aparecida, há forte ansiedade quanto à necessidade de relocação.

Há também expectativa entre algumas lideranças em torno da construção de uma ponte ligando os municípios de Mariluz e Alto Piquiri, inclusive com posterior asfaltamento das vias rurais. Há neste sentido que ressaltar que não há consenso na região sobre a reconstrução da ponte, visto que a ponte antiga que ligava os municípios foi destruída. É uma questão polêmica que ainda deverá gerar discussão entre os três municípios.

Ao longo da elaboração do EIA/RIMA foram realizadas reuniões com a comunidade e prefeitura. No dia 18 de agosto de 2011 foi realizada uma reunião com os proprietários rurais, excetuando os assentados do PA Nossa Senhora Aparecida (em função de se estar priorizando inicialmente a formalização da relação com o INCRA). A reunião teve como objetivo explicar o empreendimento e o processo de indenização de áreas. Para estas propriedades ainda não foi

identificada a necessidade de reassentamento de moradores, considerando-se o levantamento preliminar realizado.



Figura 213 – Reunião com os proprietários rurais da área a ser impactada diretamente pela instalação da PCH.

Foram realizadas também encontros com os prefeitos dos três municípios afetados, nos dias 08 e 09 de setembro, com o objetivo de apresentação do empreendimento e empreendedor, informação quanto aos estudos e à realização dos trabalhos iniciais, bem como da cronologia de implantação.

Posteriormente, foi realizada reunião com o INCRA-PR, em Curitiba, também com o objetivo de apresentar o empreendimento, prestar informações e, principalmente, definir a forma de abordagem e de trabalho no Assentamento Nossa Senhora Aparecida. Na sequência, no dia 25 de outubro de 2011, realizou-se encontro exclusivamente com os assentados do PA Nossa Senhora Aparecida, com a presença de representante do INCRA. Nesta reunião foram apresentadas as principais características do empreendimento. Na ocasião foi solicitado pelos assentados, que se houver a necessidade de relocação de algumas famílias, que seja para a região próxima, visando manter o vínculo de vizinhança. Esta solicitação foi endossada pelos representantes do INCRA.

Com base no diagnóstico realizado, verificou-se que não existem residências e aparelhos de infraestrutura localizados na área prevista para o reservatório da PCH Água Limpa. A maior interferência seria com relação à manutenção da APP de 100 metros no entorno desse. No entanto, cabe considerar a redução desta APP em áreas específicas do assentamento a fim de reduzir impactos sociais aos assentados.



Figura 214 – Reunião com os moradores do Assentamento Nossa Senhora Aparecida e INCRA.

É necessário que seja continuado este trabalho de comunicação social junto aos moradores e proprietários dos imóveis diretamente afetados assim como com as prefeituras dos municípios inseridos dentro da área de influência direta, Alto Piquiri, Mariluz e Perobal. É importante destacar a necessidade de atenção especial às famílias assentadas em função da situação de risco social que passaram por algum tempo.

AIA 2 – Surgimento de situações de apreensão e insegurança devido às incertezas quanto às futuras condições de vida.

Aspecto ambiental	Carência de informações institucionais da instalação da PCH a moradores e proprietários da AID restringida		
Impacto ambiental	Surgimento de situações de apreensão e insegurança devido às incertezas quanto às futuras condições de vida		
Fase	Planejamento		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Atual		
Local de atuação	Propriedades da área diretamente afetada com maior importância e áreas urbanas dos municípios da AID.		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	36
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	- Implantação do Programa de Comunicação Social para esclarecimento à população sobre o empreendimento e estratégias adotadas.	
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.2. Impactos Identificados Durante a Implantação

7.2.2.1. Alteração do Microclima, Balanço Hídrico e Dinâmica dos Ventos

A atuação do homem, modificando a paisagem natural numa escala local, impõe à configuração topográfica uma situação de diversificação do uso do solo, que, interagindo com o relevo, cria condições diversificadas de balanço de energia.

A implantação da PCH compreenderá a remoção da vegetação existente no entorno do leito natural do rio Goio-Erê, a compactação do solo, além da impermeabilização do terreno para suporte das estruturas, tanto permanentes (barramento, casa de força e canal), quanto transitórias (canteiros de obras e alojamentos). Estas ações acarretarão em mudanças na absorção, reflexão e convecção da radiação solar local, com conseqüente alteração na evapotranspiração, balanço térmico, infiltração e, conseqüentemente, escoamento superficial e precipitação. Estas variáveis determinam o balanço hídrico (entradas e saídas de água no sistema) local.

A evapotranspiração tende a aumentar já que haverá remoção da vegetação (maior exposição do solo). A maior exposição do solo e a presença da lâmina de água do reservatório podem levar também ao acréscimo da temperatura e de intensidade do vento no local. Com a compactação e impermeabilização do solo a infiltração tende a diminuir, com isso, prevê-se também aumento do escoamento superficial. O aumento da temperatura e da evapotranspiração acarretam também em alterações na precipitação sobre o local. Tais fatos potencializam os efeitos de borda e alteração na dinâmica populacional entre fragmentos, uma vez que muitas espécies são sensíveis a pequenas mudanças microclimáticas.

Este impacto promoverá pequenas alterações irreversíveis nas condições bióticas da ADA e proximidades. As alterações microclimáticas são proporcionais à extensão do reservatório e das áreas impermeabilizadas. Considera-se, que o reservatório e áreas construídas da PCH Água Limpa não apresentam dimensões

suficientes para causar mudanças significativas na região, apesar disso, estima-se que haverá alguma alteração pela implantação do empreendimento.

Como medida mitigadora para este impacto, sugere-se a restauração da vegetação nativa das Áreas de Preservação Permanente, formadas por ocasião da criação do reservatório.

**AIA 3– Alteração do microclima, balanço hídrico e dinâmica dos ventos gerada pela
implantação do empreendimento.**

Aspecto ambiental	Exposição, compactação e impermeabilização do solo		
Impacto ambiental	Alteração do microclima, balanço hídrico e dinâmica dos ventos		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	ADA e AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	18
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Restrição das atividades de movimentação e compactação do solo ao estritamente necessário.	
	Mitigadoras	- Previsão de estruturas de drenagem bem dimensionadas para as áreas impermeabilizadas; - Restauração da vegetação nativa da APP do reservatório criado e dos acessos e canteiro de obras.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.2. Alteração na Dinâmica do Ambiente

A implantação de uma PCH gera um menor impacto ambiental do que uma usina hidrelétrica de grande porte, no entanto, a mudança na dinâmica hídrica da região, por menor que seja, é inevitável.

Com a formação do reservatório, áreas agricultáveis, áreas habitadas e de importância para a conservação da biodiversidade são afetados pelo alagamento. Assim, a dinâmica do local sofre uma modificação, tanto pelo aspecto físico, como biológico e social. A construção de uma barragem afeta diretamente o fluxo natural do corpo hídrico, influenciando seu nível de água e alterando o ambiente de lótico para lêntico. Afeta também a flora e fauna, pela necessidade de supressão de parte da vegetação existente, já escassa atualmente, e possibilidade de modificações na composição e diversidade da fauna. No aspecto social, algumas propriedades rurais terão suas áreas parcialmente inundadas, gerando necessidades de realocação de estruturas e indenização dos proprietários.

Neste contexto, percebe-se que os impactos gerados na implantação da PCH contribuirão para alteração da dinâmica do ambiente, sendo, geralmente, alterações de natureza negativa, mas que podem ser prevenidas ou mitigadas por meio de medidas específicas.

AIA 4 – Alteração na dinâmica do ambiente gerada pela implantação do empreendimento.

Aspecto ambiental	Implantação do empreendimento		
Impacto ambiental	Alteração na dinâmica do ambiente		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	36
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	- Resgate de fauna e flora;	
	Mitigadoras	- Recuperação da vegetação da APP do reservatório; - Manutenção da vazão sanitária a jusante da barragem; - Recuperação de áreas de acessos e canteiros de obra; - Adequado levantamento fundiário das áreas afetadas; - Acompanhamento do processo de desapropriação e reassentamento.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor em conjunto com Prefeituras Municipais, órgãos ambientais responsáveis e proprietários rurais.		

7.2.2.3. Elevação do Nível Freático

A expansão de um corpo hídrico superficial e a consequente formação de reservatórios de água promove alterações no fluxo e quantidade no nível freático. Além do nível freático, o nível de base, também, comportará alteração no fluxo e modo de escoamento. Ocorre alteração da pressão hidrostática sobre as nascentes situadas nas margens e no fundo dos rios.

Desta forma, o nível freático será elevado em consequência da formação de um reservatório. A zona não saturada se tornará saturada ao longo da interação entre a água superficial do reservatório e subsuperficial com significativas contribuições de água do escoamento de base.

A alteração ambiental decorre do fato de que, antes da instalação do reservatório da PCH, os rios existentes na AID comumente possuem nível d'água mais baixos que as vizinhanças e funcionam como coletores da descarga de base regional dos aquíferos. Quando se constrói o barramento, as águas do rio são represadas e ocupam nível mais elevado e, desse modo, a situação original sofre inversão, passando a ocorrer temporariamente a alimentação para o aquífero livre adjacente. A elevação do lençol freático tende, por sua vez, a ser mais rápida nas bordas do reservatório, alcançando as porções mais distantes após tempo mais longo, dependendo dos parâmetros hidráulicos de cada camada e locais através dos quais se processa a transmissão dos efeitos.

Com esta elevação do nível freático a capacidade de campo do solo é superada e com isso ocorre a saturação das camadas superficiais do solo e redução da taxa de infiltração. A variação do nível d'água define um sistema de fluxo transitório induzido. Como as cargas hidráulicas apresentam acentuação pela pressão hidrostática poderá ocorrer inversão das direções de fluxo e, temporariamente, se estabelece um fluxo do reservatório para o aquífero freático. Poderão, também, surgir aquíferos suspensos em função da imposição de um novo

regime hídrico criado entre o reservatório, nível de base e nível freático. O resultado final é uma alteração permanente e de longo prazo do regime hidrogeológico no aquífero freático na AID.

A baixa profundidade do nível freático, diagnosticado por sondagens, favorece a elevação do nível d'água devido à implantação do reservatório da PCH, o que por sua vez, impõem um novo regime hídrico na AID em curto prazo.

Neste contexto, este impacto é de natureza real, negativo e ocorrerá durante a fase de implantação do empreendimento, estendendo-se ao longo da operação. O empreendedor deverá realizar uma gestão dos recursos hídricos e o monitoramento do nível do reservatório a fim monitorar a área alagada.

AIA 5 – Elevação do nível freático em virtude da alteração do nível d'água pela formação do reservatório

Aspecto ambiental	Expansão da lâmina d'água		
Impacto ambiental	Elevação do nível freático		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	36
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	- Monitorar o nível do lençol freático no entorno do reservatório.	
	Mitigadoras	- Realizar o adequado enchimento do reservatório e manter o nível estável na operação; - Planejar os usos adequados das águas subterrâneas no entorno do reservatório.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra em conjunto com os usuários outorgados e órgão ambiental responsável.		

7.2.2.4. Alteração do Uso e Ocupação do Solo

A alteração no uso e ocupação do solo implica em transformações qualitativas e quantitativas na área que possui uma determinada ocupação do solo. Desta forma, envolve a conversão de uma classe de uso atual do solo em outra classe de uso. O solo, neste caso, representa base originada pelo manto de alteração das rochas sobre a qual o empreendimento avaliado e suas estruturas de apoio serão instalados.

A implantação de uma PCH obriga o solo local a adequar-se para outro determinado tipo de ocupação. Constituem alterações a abertura de estradas de acesso, a instalação do canteiro de obras, a mobilização de terra e máquinas e outras atividades relacionadas ao empreendimento.

Os solos utilizados para fins agrícolas poderão, após a formação do reservatório, tornar-se áreas alagadas de forma a comportar outra classe de solo em relação à situação anterior.

Desta forma, as alterações ambientais conduzidas em função deste impacto o definem como real, de natureza negativa, de ocorrência direta na fase de implantação do empreendimento, particularmente decorrente das instalações da obra e formação do reservatório.

AIA 6 – Alteração no uso e ocupação do solo.

Aspecto ambiental	Implantação da PCH		
Impacto ambiental	Alteração no uso e ocupação do solo		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	12
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Restrição das atividades de movimentação e compactação do solo ao estritamente necessário.	
	Mitigadoras	- Implantação de programa de desmobilização das obras, programa de recuperação de áreas degradadas e programa de controle de processos erosivos.	
	Compensatórias	-	
	Potencializadoras	-	
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.5. Aumento da Intensidade de Processos Erosivos, Assoreamento e Instabilizações

Durante a implantação de uma PCH são efetuadas uma série de atividades que alteram as condições naturais do meio físico e seu equilíbrio. Estas atividades definem um novo padrão que atribui um comportamento diferente ao anterior como forma de manter o equilíbrio natural. São atividades como aberturas de canteiros, aterros, cortes, extração de jazidas, movimentação de terra em geral e abertura de acessos às obras, as quais expõem o solo.

Deste modo, é certo que durante as obras de implantação da PCH ocorrerá a exposição do solo. As camadas superficiais do solo são sensivelmente mais susceptíveis a instabilizações, erosão e transporte. A resistência ao cisalhamento do solo diminui devido à ausência da raiz das plantas. A erodibilidade do solo é, desta forma, alterada. Com a retirada da vegetação esta suscetibilidade é elevada.

Outro modo que induz o aumento de instabilidade é o impacto direto da chuva sobre o solo exposto. Os taludes que possuem alta declividade e estão localizados próximos às margens dos corpos hídricos superficiais, terão influência direta deste impacto, pois são mais susceptíveis a instabilidade e erosão.

A dinâmica natural da evolução das encostas é alterada. Desta forma, ocorrerá transporte de solo e sedimentos na AID. Como consequência direta das atividades em fase de obras da PCH, ocorrerá mobilização de sedimentos, solo e rocha ao longo da AID. Esta mobilização define um aumento a susceptibilidade aos processos erosivos e instabilizações de solos e rochas.

Neste sentido, como medida preventiva deverá ser minimizado a exposição do solo e rocha na AID do empreendimento. A utilização de drenos e canaletas que direcionem as águas da chuva também poderá reduzir o impacto.

Além disso, a limpeza de sedimentos mobilizados é fundamental para controlar este impacto.

AIA 7 – Aumento da intensidade de processos erosivos, assoreamento e instabilizações em função da mobilização de terra e exposição do solo e rocha

Aspecto ambiental	Movimentação de terra e exposição do solo e rocha		
Impacto ambiental	Aumento da intensidade de processos erosivos, assoreamentos e instabilizações		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	1
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	1	Índice de significância	4
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar a exposição do solo; - Planejar e executar estruturas de drenagem para controle do fluxo de escoamento superficial sobre o solo exposto; - Reduzir as atividades de movimentação e remoção de solo durante a implantação. 	
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar a contenção e estabilização de sedimentos mobilizados; - Controlar os processos erosivos; - Recuperar áreas degradadas. 	
	Compensatórias	-	
	Potencializadoras	-	
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.6. Alterações de Jazimentos Minerais

A implantação de uma PCH irá provocar um aumento da atividade de extração de areia e/ou argila na área de influência para aproveitamento do material durante as obras. Os aluviões existentes poderão compor jazidas minerais para tal fim, ou ainda, o próprio substrato basáltico.

Parte do material terroso a ser utilizado nas obras terá uso na execução das porções de vedação das ensecadeiras, zonas de transição e camadas finais de aterro de acessos de serviço e até definitivos. Deste modo, a quantidade dos materiais rochosos extraída pelas escavações, que serão executadas, deverá suprir de maneira adequada às necessidades da obra para produção de concreto, assim como faixas de proteção, tais como enrocamentos e rip-raps de ensecadeiras.

Assim, haverá um incremento da exploração destes recursos minerais, principalmente no início da fase de implantação da obra.

A alteração na quantidade e qualidade das jazidas existentes, em decorrência da extração de materiais para suprir a demanda gerada pelo empreendimento, trata-se de um impacto negativo real, de origem direta e localizado, devendo perdurar por toda a fase de implantação do empreendimento. O impacto gerado pela exploração destes recursos é irreversível, porém, seus efeitos poderão ser mitigados mediante adequado controle ambiental da atividade. Como medida mitigadora recomenda-se recuperação paisagística após o término da exploração.

AIA 8 – Alteração dos jazimentos minerais em decorrência da exploração de solo e rocha.

Aspecto ambiental	Extração e aproveitamento de solo e rocha		
Impacto ambiental	Alterações na qualidade e quantidade de jazidas		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	2
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	16
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Aproveitamento adequado da jazida; - Minimizar a perda de solo e rocha.	
	Mitigadoras	- Instalação das jazidas a montante do barramento, na região do futuro reservatório; - Recuperação paisagística das jazidas exploradas fora da área do futuro reservatório; - Recuperação de áreas degradadas.	
	Compensatórias	-	
	Potencializadoras	-	
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.7. Alteração nas Condições Geotécnicas

A compactação do solo e a alteração na estrutura natural do solo, causada pela implantação das PCH Água Limpa, poderão alterar as condições naturais do solo do ponto de vista geotécnico. Os principais fatores que definem a condição geotécnica do terreno são: a rocha e solo, água, condição geomorfológica e fenômeno geodinâmico. Acredita-se que características geotécnicas, como densidade do solo e deformabilidade, poderão sofrer alterações.

Diferentes tipos de solos e rochas respondem de modo distinto a esforços semelhantes, resultando em comportamentos geotécnicos dos terrenos que muitas vezes afetam a segurança e a eficiência das obras.

A presença de fraturas e a baixa profundidade do nível d'água definem como parâmetros importantes na condição geotécnica a taxa de infiltração, escoamento superficial, permeabilidade do solo/rocha, capacidade de suporte e deformabilidade.

No entanto, as principais estruturas de concreto do empreendimento estão fundadas em basaltos e solos residuais derivados desta rocha, o que por sua vez, são substratos de boa capacidade de suporte e resistência.

Assim, acredita-se que este impacto é pouco significativo e deverá ocorrer na fase de implantação do empreendimento, estendendo-se durante o período de operação. A natureza é negativa, real e de ocorrência na ADA, principalmente naqueles locais com suporte a estruturas e retirada das camadas superficiais do solo.

AIA 9 – Alteração nas condições geotécnicas decorrente de alterações da condição original do terreno.

Aspecto ambiental	Alterações na condição original do terreno		
Impacto ambiental	Alteração nas condições geotécnicas		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (médio prazo)		
Local de atuação	Área de fundação das estruturas		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	1	Índice de significância	6
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Restringir as atividades de movimentação e a exposição do solo; - Planejar e executar estruturas de drenagem para controle do fluxo de escoamento superficial sobre o solo exposto.	
	Mitigadoras	- Recuperação de áreas degradadas; - Controle de processos erosivos.	
	Compensatórias	-	
	Potencializadoras	-	
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.8. Alteração da Qualidade da Água Superficial

Durante a obra de implantação da PCH Água Limpa uma quantidade, considerável, de funcionários estará diariamente no canteiro de obras e, inevitavelmente, gerará efluentes domésticos e resíduos sólidos, com potencial poluidor capaz de alterar a qualidade da água do corpo hídrico.

Neste contexto, será necessária a aplicação de medidas de controle de efluentes domésticos, através de estruturas de saneamento como banheiros químicos, barracas sanitárias ou fossas sépticas, que serão definidas de acordo com a quantidade de funcionários e infraestrutura do canteiro de obras.

A implantação destas estruturas auxiliará no tratamento do esgoto sanitário, evitando sua liberação *in natura* no meio ambiente, oferecendo a manutenção da higiene no local das obras e minimizando os impactos sobre água superficial.

Fatores diretamente relacionados com a construção da PCH, como a formação de vias de acesso, instalação da infraestrutura, escavação e terraplanagem, por exemplo, resultarão na exposição do solo às intempéries, o que facilitará o transporte dos sedimentos para o rio, provocando o aumento da turbidez localmente, decorrente do aumento dos sólidos suspensos na água. Entretanto, com o término das obras e com o enchimento do reservatório o corpo hídrico volta a estabilizar-se, adequando o reservatório aos parâmetros necessários a manutenção da vida dos ecossistemas aquáticos.

Também poderão contribuir para a contaminação da água, óleos e outros fluidos em caso de eventuais vazamentos das máquinas e equipamentos utilizados na obra do empreendimento. Assim, com o objetivo prevenir este impacto deverão ser realizadas manutenções periódicas nas máquinas e equipamentos utilizados na obra de implantação da PCH Água Limpa.

AIA 10 - Alteração na qualidade da água superficial decorrente de atividades com exposição de solo e da geração de esgoto.

Aspecto ambiental	Atividades que deixem o solo exposto na área do entorno do reservatório e geração de esgoto sanitário		
Impacto ambiental	Alteração na qualidade da água superficial		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	1
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	8
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Implantar sistema de drenagem com bacia de contenção de sedimentos e promover o controle das atividades impedindo a disponibilização de sedimento para o rio; - Cobrir locais que permanecerão mais tempo expostos. 	
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação de estruturas de tratamento de esgoto para canteiros de obra, adequados às normas aplicáveis; - Monitoramento e controle dos efluentes gerados na fase de implantação; - Recuperação de áreas degradadas. 	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.		

AIA 11 – Alteração na qualidade da água superficial em função da possibilidade de vazamento de óleos e outros fluidos nas atividades de implantação.

Aspecto ambiental	Vazamento de óleos e outros fluidos nas atividades de implantação		
Impacto ambiental	Alteração na qualidade da água superficial		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	4
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção periódica das máquinas e equipamentos utilizados nas obras; - Adotar medidas de segurança para estocagem de combustíveis e lubrificantes; - Adotar medidas de segurança durante o abastecimento dos veículos, tomando-se todas as precauções cabíveis para evitar acidentes que possam provocar o vazamento de combustíveis; - Manter equipe treinada e equipamentos de sucção e contenção de óleo (barreiras) para utilização na limpeza de rios e córregos que eventualmente venham a ser atingidos em caso de acidentes; - Promover atividades de orientação voltadas à população envolvida e aos trabalhadores ligados ao empreendimento. 	
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação de controle de efluentes gerados na fase de implantação; - Implantação do Programa de Gerenciamento de Risco e Plano de Ação de Emergência. 	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.		

7.2.2.9. Alteração nos Usos da Água

No entorno do reservatório previsto da PCH Água Limpa, segundo dados de outorga de captação de água superficial do Instituto das Águas do Paraná (mapeamento apresentado no Anexo III e dados brutos no Anexo V), não há outorgas de captação de água, sendo assim, o uso da água no local não sofrerá grandes modificações.

Além disso, com a formação do reservatório existirá a manutenção da vazão dos corpos hídricos, que possibilitará atender a demanda individual de cada usuário.

Neste contexto, o empreendedor, os usuários e o órgão ambiental responsável em conjunto, deverão realizar um planejamento adequado dos usos múltiplos da represa, a fim de manter os níveis hídricos semelhante ao empregado antes da implantação do empreendimento e assegurar as demandas dos usuários na área do reservatório e a jusante.

AIA 12 – Alteração do uso da água decorrente da implantação do empreendimento.

Aspecto ambiental		Implantação do empreendimento	
Impacto ambiental		Alteração do uso da água	
Fase		Implantação e operação	
Natureza		Negativo	
Ocorrência		Real	
Origem		Direto	
Temporalidade		Futuro (médio prazo)	
Local de atuação		AID	
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)		1	Abrangência (+) (-) 1
Importância (+) ou severidade (-) (P)		2	Duração (+) (-) 3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)		3	Índice de significância 18
Significância		Pouco significativo	
Medidas	Preventivas	- Planejar e executar ações adequadas dos usos múltiplos da represa.	
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades		Empreendedor em conjunto com os usuários outorgados e órgão ambiental responsável.	

7.2.2.10. Alteração na Quantidade de Água

No período de enchimento do reservatório, existirá uma grande apreensão em relação ao ambiente natural, pois o rio não poderá ficar totalmente seco, comprometendo o ambiente lótico a jusante. Durante este período será liberada vazão a jusante, estabelecida no projeto básico, com o objetivo de evitar impactos ambientais sobre a fauna aquática.

O tempo de enchimento do reservatório será pequeno e está previsto para ocorrer num prazo máximo de 6,8 a 10,9 dias. Pretende-se utilizar o descarregador de fundo ao final do canal de adução para prover uma vazão mínima a jusante durante o enchimento, sendo liberada a vazão outorgada de 7,48 m³/s, a qual será mantida durante a operação.

Neste sentido, deverá ser realizado na área do reservatório um monitoramento durante o processo de enchimento, a fim de acompanhar a elevação do nível da água e os seus efeitos, principalmente no uso da água a jusante. Além disso, deve ser impedida a presença de pessoas e providenciado o resgate de flora e fauna na área do reservatório antes do enchimento, deslocando-os para uma área segura.

AIA 13 - Alteração na quantidade de água decorrente do enchimento do reservatório.

Aspecto ambiental	Enchimento do reservatório		
Impacto ambiental	Alteração na quantidade de água		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	2
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	1
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	1	Índice de significância	4
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Inspeção da área inundada durante o enchimento; - Resgate de flora e fauna.	
	Mitigadoras	- Acompanhamento e controle do processo de enchimento do reservatório; - Liberação de vazão para manutenção dos usos hídricos do rio durante construção do barramento.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.		

7.2.2.11. Emissões Sonoras

7.2.2.11.1. Prejuízo ao Conforto Acústico da Comunidade

As obras de implantação da PCH terão com um de seus efeitos a geração de ruídos associados à presença humana e a diversas atividades construtivas, incluindo a movimentação e operação de máquinas e veículos, dentre os quais se destacam maquinário pesado como caminhões, pás-carregadeiras, escavadeiras hidráulicas e rolos compressores.

Medições realizadas a aproximadamente 2 metros de distâncias de equipamentos deste tipo retornaram níveis de pressão sonora equivalentes (L_{eq}) em uma faixa de aproximadamente 80 a 90 dB(A).

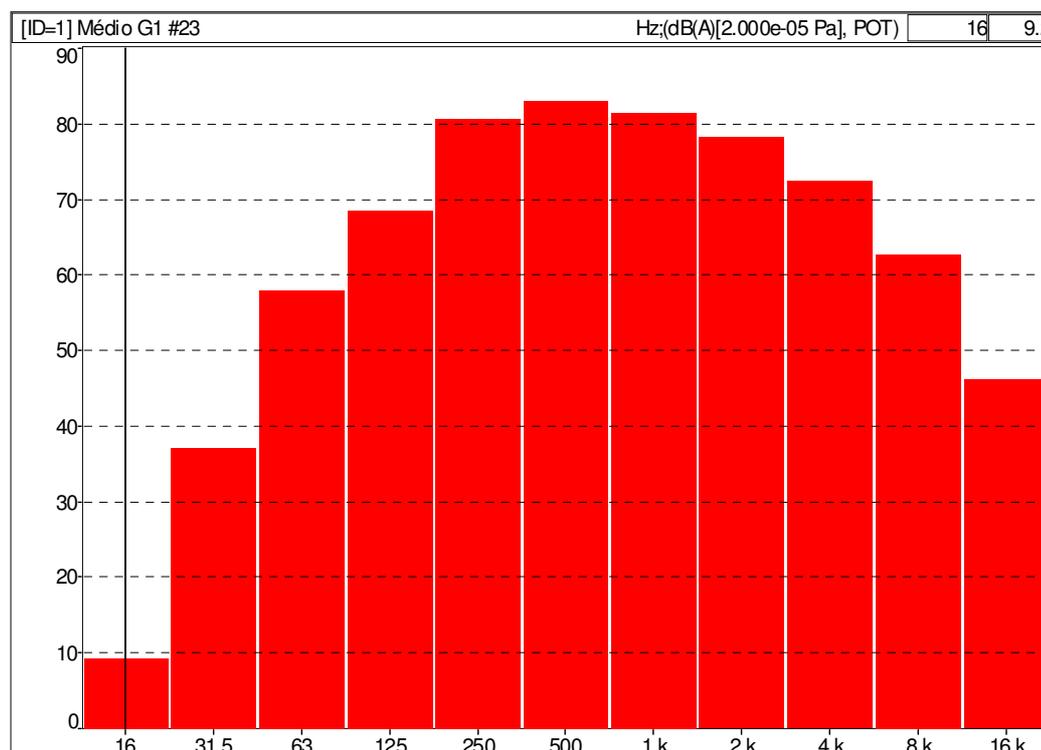


Figura 215 – Retroescavadeira - L_{eq} 87,2 dB(A).

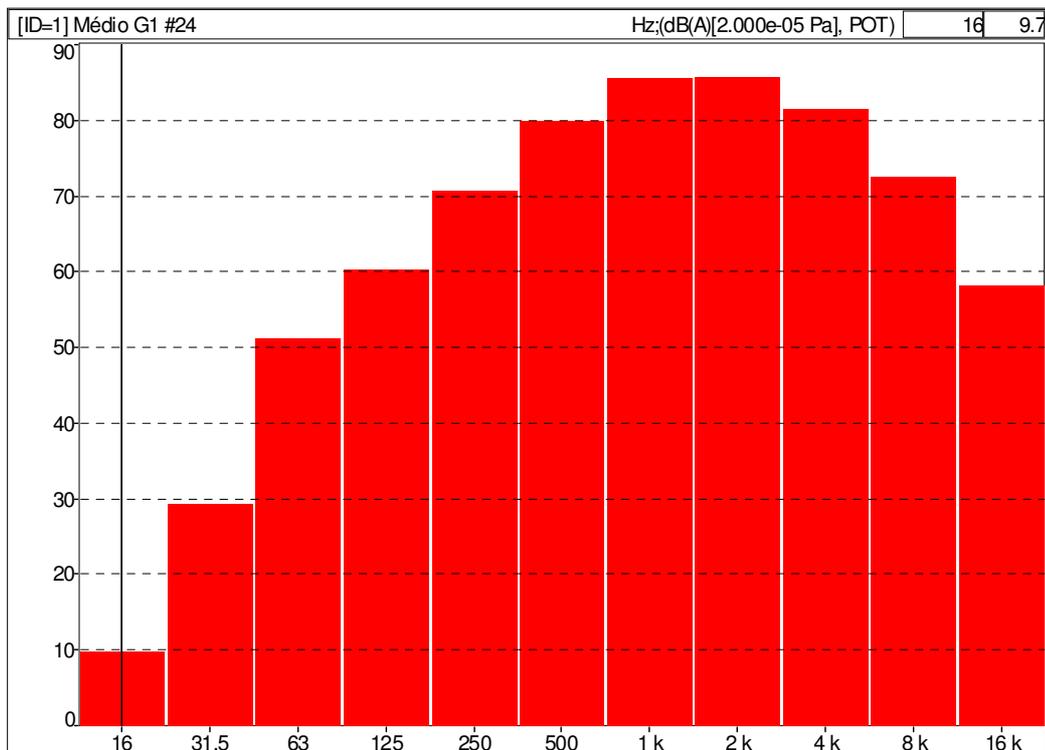


Figura 216 – Rolo compactador - Leq 90,1 dB(A).

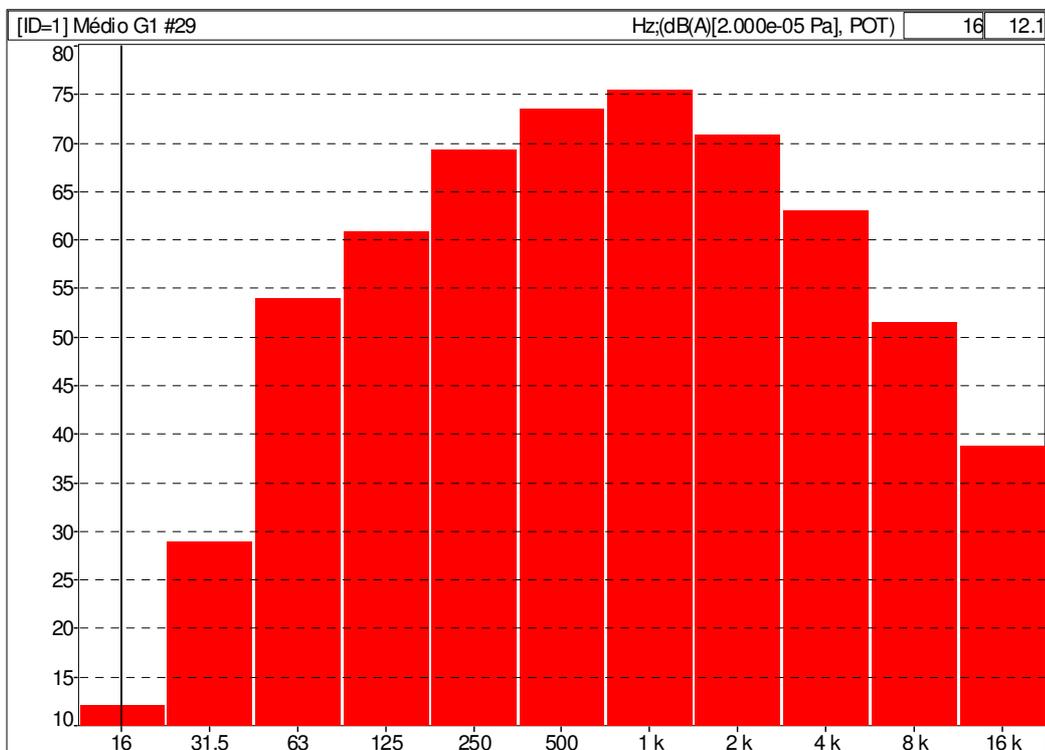


Figura 217 – Caminhão caçamba - Leq 79,1 dB(A).

A movimentação do maquinário será concentrada na área do barramento, canteiro de obras, canal de adução e casa de força, locais situados a mais de 700 metros da sede agrícola mais próxima. Os sons originados na obra serão percebidos, mas estima-se que não apresentarão impacto relevante ao conforto dos moradores. O caráter de temporalidade da obra reduz a sua significância, e medidas como interrupção de atividades significativamente ruidosas no período noturno garantem a inserção do empreendimento sem conflitos neste aspecto.

Outro fator gerador de ruídos são explosões e procedimentos para desmonte de rochas, especialmente na construção do canal, mas as principais medidas aplicam-se à segurança das operações, com o devido isolamento para segurança de trabalhadores e moradores. Estes eventos serão isolados e de curta duração, não representando maiores transtornos à comunidade, que deve estar ciente deste tipo de atividade.

Também na mitigação dos efeitos dos ruídos sobre moradores, as rotas de passagem de caminhões e demais veículos devem ser estabelecidas procurando o maior afastamento possível das áreas de moradia.

AIA 14 – Prejuízo ao conforto acústico da comunidade em função de emissões sonoras.

Aspecto ambiental	Emissão de ruídos		
Impacto ambiental	Prejuízo ao conforto acústico da comunidade		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Entorno da casa de força e barramento, mais intenso nestes locais e decaindo proporcionalmente com a distância		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	1	Duração (+) (-)	1
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	1	Índice de significância	3
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Seleção de veículos e equipamentos incluindo o desempenho acústico (emissões sonoras) como critério, assim como o estado de manutenção geral; - Realizar e exigir a manutenção preventiva e corretiva de veículos e maquinários; - Definição das rotas com máximo afastamento de áreas habitadas; - Interrupção de atividades significativamente ruidosas no período noturno; - Comunicação à comunidade do entorno imediato sobre atividades diferenciadas como detonação de explosivos. 	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor, empreiteira e projetistas.		

7.2.2.11.2. Afugentamento e Distúrbios à Fauna

As atividades de implantação irão acarretar no afugentamento e em distúrbios à fauna. Entre as ações com esse tipo de consequência, destaca-se o ruído das máquinas e dos caminhões, e o aumento da presença de pessoas nas áreas diretamente afetadas. Os ruídos gerados na implantação do empreendimento poderão espantar os animais e, além disso, podem ser responsáveis pela diminuição da taxa de natalidade, do estado de saúde e pelo aumento da mortalidade, pois os ruídos causam stress e alterações no comportamento, gerando desequilíbrios fisiológicos típicos de situações de tensões.

A dispersão de espécies da fauna para outras áreas em função dos distúrbios gerados pelo trânsito tem natureza negativa, e a tendência será que esse deslocamento ocorra em direção a áreas menos afetadas.

As medidas mitigadoras do ruído emitido consistem, basicamente, na manutenção mecânica preventiva e corretiva dos equipamentos, para que não sejam emitidos níveis de ruído além daqueles legalmente previstos para cada equipamento.

AIA 15 – Afugentamento e distúrbios à fauna decorrente da emissão de ruídos.

Aspecto ambiental	Emissão de ruídos		
Impacto ambiental	Afugentamento e distúrbios à fauna		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	ADA		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	1
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	1	Índice de significância	2
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Seleção de veículos e equipamentos incluindo o desempenho acústico como critério, assim como o estado de manutenção geral; - Realizar e exigir a manutenção mecânica preventiva e corretiva dos equipamentos. 	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.		

7.2.2.12. Emissões Atmosféricas

O enchimento de um reservatório criado por aproveitamento hidrelétrico acarreta no alagamento de áreas cobertas por vegetação de diversos portes. Dessa forma, há uma troca de vegetação, responsável pelo processo de fotossíntese e fixação de carbono no ecossistema, por uma superfície líquida, que altera o processo de troca de gases com a atmosfera. O alagamento de matéria orgânica pode fazer do reservatório uma fonte de emissão de gás carbônico (CO₂) e metano (CH₄) para a atmosfera, gases precursores do efeito estufa.

No entanto, a escala do efeito estufa é global e o reservatório do empreendimento em licenciamento possui 4,58 km² (458 ha) de área, não sendo representativo para impacto na escala global. Além disso, a geração hidrelétrica é considerada uma forma limpa e renovável de energia.

Para fins de avaliação do impacto produzido pelas emissões dos gases de efeito estufa do reservatório da PCH Água Limpa, foram efetuados cálculos de emissão de gases de efeito estufa prevista por esta PCH e por usinas termelétricas, considerando a mesma quantidade de energia equivalente gerada, mostrando o benefício ambiental de um aproveitamento hidrelétrico para a geração de energia.

O resultado visa apresentar a emissão evitada da usina hidrelétrica em relação à geração termelétrica com diferentes combustíveis e tecnologias. A comparação é feita não com a potência instalada, mas com a geração de energia anual de cada uma.

A energia média a ser gerada a cada ano de funcionamento (8.760 horas) da PCH Água Limpa, que tem 23,6 MW de potência instalada e fator de capacidade de 0,54, é de 111.637 MWh/ano.

Para o cálculo de carbono emitido pela geração termelétrica, emprega-se a mesma energia anual gerada pela PCH, multiplicada por um fator de emissão de carbono, expresso em tC/MWh, dividido pela eficiência média de cada tecnologia avaliada (em função principalmente do combustível). O fator de capacidade (energia gerada em relação à potência instalada) das termelétricas varia de 30 a 35% no caso de ciclo simples (óleo diesel, carvão mineral e óleo combustível) e 45% no caso do ciclo combinado (gás natural).

Com isso, o cálculo do carbono evitado é feito considerando a emissão anual de carbono da termelétrica subtraindo a emissão de carbono equivalente da PCH, considerando a quantidade de carbono e CO₂ multiplicados pelo potencial de aquecimento global de cada substância.

O cálculo da emissão evitada de carbono (e) é feito da seguinte forma (Eletrobrás, 2000):

$$e = \alpha - (G.\eta + \gamma)$$

onde α é a emissão da termelétrica, G é o potencial de aquecimento global do CH₄ em relação ao CO₂ (considerado como 8,9, para um horizonte 100 anos, conforme Eletrobrás (2000)), η é a emissão de CH₄ da PCH e γ é a emissão de CO₂ da PCH.

A emissão da termelétrica equivalente α é dada pela equação

$$\alpha = \frac{E.c.T}{fc}$$

sendo E a energia gerada por ano, c o fator de emissão de carbono para cada tipo de termelétrica, T o tempo (1 ano) e fc o fator de capacidade (razão entre geração de energia e capacidade instalada).

Os dados referentes à emissão de carbono da PCH, cujos detalhes foram apresentados no diagnóstico de emissões atmosféricas (item 5.1.4), estão resumidos a seguir na tabela 142. Os resultados obtidos para emissão de

termelétricas equivalentes α são mostrados na tabela 143, juntamente com os demais parâmetros calculados e também a emissão evitada e .

Tabela 142 – Parâmetros de emissão de carbono da PCH Água Limpa.

Tipo de combustível da térmica equivalente	Valor	Unidade
Potência Instalada	23,6	MW
Fator de capacidade	0,54	-
Geração de energia	111.637	MWh/ano
Emissão de CO ₂ (γ)	7506	t de C/ano
Emissão de CH ₄ (η)	107	t de C/ano
Potencial de aq. Global (G)	8,9	-
Emissão equivalente ($G\eta+\gamma$)	8463	t de C/ano

Tabela 143 – Emissão evitada de carbono da PCH em relação termelétricas equivalentes.

Tipo de combustível da térmica equivalente	Fator de emissão c (tC/MWh)	Fator de Capacidade fc	Emissão da termelétrica equivalente $\alpha = \frac{E.c.T}{fc}$ (tC)	Emissão evitada pela PCH $e = \alpha - (G\eta + \gamma)$ (tC)	Proporção da emissão da termelétrica em relação à PCH $N = \frac{\alpha}{G\eta + \gamma}$
Óleo combustível	0,24	0,35	76.551	68.089	9,0
Carvão	0,30	0,35	95.689	87.227	11,3
Gás natural	0,12	0,45	29.770	21.307	3,5
Óleo diesel	0,24	0,30	89.310	80.847	10,6

Verifica-se, com base nos resultados obtidos, que as emissões da PCH Água Limpa situam-se entre quase 4 e pouco mais de 11 vezes menores do que uma termelétrica equivalente, para a mesma geração de energia. No primeiro caso, a menor diferença entre as emissões se refere à comparação da PCH Água Limpa com uma termelétrica a gás natural. A emissão da PCH é muito menor (pouco mais de 11 vezes), se comparada com a emissão de uma termelétrica a carvão.

Portanto, embora a emissão de gases de efeito estufa do reservatório seja um impacto negativo, em comparação às usinas termelétricas verifica-se que o impacto é muito menor do que estas alternativas de geração de energia. Em relação ao impacto que as emissões causarão no aumento do efeito estufa é pouco

significativo, por se tratar de um impacto de escala global. A emissão se dará ao longo da vida útil do reservatório, embora com variação, sendo que a maior parte da emissão ocorre nos primeiros 10 anos. O impacto é de baixa severidade, permanente e reversível, pois a degradação da matéria orgânica cessará após algumas décadas.

AIA 16 – Aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera em função da emissão de gases CO₂ e CH₄ do reservatório.

Aspecto ambiental	Emissão de gases CO ₂ e CH ₄ do reservatório		
Impacto ambiental	Aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera		
Fase	Implantação e operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (médio a longo prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	1	Duração (+) (-)	1
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	1	Índice de significância	3
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Limpeza do terreno anteriormente ao enchimento do reservatório.	
	Mitigadoras	- Plantio compensatório da área de preservação permanente.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.		

7.2.2.13. Supressão da Vegetação

A flora nativa da área de influência da PCH Água Limpa, que se estende pela área de abrangência da bacia do rio Goio-Erê, apresenta um mosaico de formações secundárias em sua maioria, expondo também formações pioneiras e formações florestais degradadas por corte seletivo. Os estágios mais avançados do processo sucessional, presentes em áreas de preservação permanente e de Reservas Legais, devem receber especial atenção, tendo em vista o estado estrutural e de complexidade biológica no qual estão.

A maior parte da cobertura vegetal das áreas de influência compreende o uso agropecuário do solo. Porém, as áreas compostas por formações Aluviais da Floresta Estacional Semidecidual e aquelas estabelecidas em Reservas Legais, que em geral possuem bom estado de conservação, sofrerão maior efeito negativo. O restante da vegetação nativa está alocado em margens dos córregos tributários do Rio Goio-Erê e não contribuem com grande área de vegetação a ser removida por ocasião da formação do reservatório. De uma forma geral, devido à antropização histórica das áreas de influência da PCH, bem como do estado atual da cobertura vegetal nativa existente, a vegetação natural sofrerá impacto mediano pela supressão.

A remoção da vegetação para implantação do empreendimento desencadeará em impactos à flora local e imediatamente próxima. Este aspecto negativo ao ecossistema ocasionará a fragmentação de habitats e alteração da paisagem natural.

7.2.2.13.1. Fragmentação de Hábitats

A fragmentação da vegetação nativa decorrente da supressão ocorrerá na área de inundação do reservatório, bem como nas áreas destinadas a apoio e acessos à obra, além da área da obra propriamente dita, uma vez que limita a interconexão entre hábitats entre as porções a jusante e a montante do reservatório. Tal impacto desencadeia algumas disfunções ecológicas para a flora, com consequências também para a fauna. Dentre esses distúrbios, são conhecidos: os efeitos de borda, o isolamento de fragmentos, eliminação ou redução de hábitats, redução de fluxo gênico entre hábitats e perda de diversidade biológica.

O efeito de borda é caracterizado por alterações em: estrutura física da vegetação; composição florística; e dinâmica populacional. Vários estudos divergem entre si em relação ao alcance dos efeitos de borda em um fragmento, com variação entre 15 m e 5 km entre as constatações, dependendo do tipo de vegetação e fator considerado. De uma forma geral, consideram-se efeitos ao longo de 500 m (ZAÚ, 1998).

Além dos efeitos de borda, a fragmentação ocasiona o isolamento de hábitats, principalmente em regiões de cultivo agrícola e de pastagens, onde áreas extensas de vegetação nativa são escassas. Por outro lado, em locais onde existem corredores de fluxo gênico, caso das áreas de preservação permanente e Reserva Legal, pode ocorrer a eliminação ou redução drástica de hábitats. Isso pode ser verificado essencialmente em hábitats mais sensíveis, como é o caso das Formações Pioneiras com Influência Flúvio-Lacustre presentes em locais abaciados e em terraços lacustres por toda extensão da ADA.

Mesmo que atuantes por um curto período, esses processos desencadeados pela fragmentação podem resultar ainda em consequências danosas à capacidade genética das populações da flora e também da fauna. O

isolamento de populações bem como a eliminação de habitats pode provocar a redução no fluxo gênico e consequente perda de diversidade biológica.

Levando-se em conta tais consequências elencadas, considerou-se a ocorrência deste impacto negativo durante a fase de implantação da PCH em sua ADA e na AID. A fragmentação em si ocorrerá em um único momento, na remoção da vegetação para implantação da barragem e na área de inundação do reservatório.

Como forma de mitigar esse impacto, propõe-se a restauração e monitoramento da vegetação nativa em áreas de preservação permanente formadas por ocasião da criação do reservatório. Através da restauração será possível reverter este impacto temporário. Ressalta-se que a área de preservação permanente a ser recuperada no entorno do reservatório terá dimensões muito maiores do que a APP do leito natural do rio, que deveria ser preservada atualmente, mas encontra-se em sua maior parte descaracterizada, de forma que, a longo prazo (na operação), o impacto à flora pode ser considerado positivo, sob este aspecto.

AIA 17 – Fragmentação de habitats decorrente da supressão da vegetação.

Aspecto ambiental	Supressão da vegetação		
Impacto ambiental	Fragmentação de habitats		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto prazo)		
Local de atuação	ADA, AID, e partes próximas dentro da All.		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	2
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	36
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras	- Restauração da vegetação nativa da APP do reservatório criado e dos acessos e canteiro de obras.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.		

7.2.2.13.2. Alteração da Paisagem

A supressão da vegetação irá alterar a paisagem local, historicamente descaracterizada pela ação antrópica. Embora a supressão ocorra em faixas estreitas às margens do rio Goio-Erê, poderá ser notada de qualquer local de onde seja possível ver a PCH e o reservatório formado, condicionando a ocorrência às três classes de área de influência ora consideradas.

Trata-se de um impacto negativo com pouca significância que ocorrerá em um único momento durante a implantação. Tem importância mínima para a vegetação, ocasionando somente distúrbios de localização para a fauna e desconforto estético para moradores próximos. É um impacto irreversível, entretanto, no lugar da paisagem anteriormente existente passará a existir outra, com outras características. A longo prazo não se configura em prejuízo para a região, visto que a paisagem corresponderá à área do reservatório circundada por APP restaurada.

Como forma de reduzir os efeitos da descaracterização da paisagem, a ação mitigadora para este impacto restringe-se a restauração e monitoramento da vegetação nativa no entorno do reservatório, quando possível.

AIA 18 - Alteração da paisagem decorrente da supressão da vegetação.

Aspecto ambiental	Supressão da vegetação		
Impacto ambiental	Alteração da paisagem		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto prazo)		
Local de atuação	ADA, AID, e partes próximas dentro da AII.		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	2
Importância (+) ou severidade (-) (P)	1	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	18
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	-	
	Mitigadoras	- Restauração da vegetação nativa da APP do reservatório criado e dos acessos e canteiro de obras.	
	Compensatórias	-	
	Potencializadoras	-	
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.		

7.2.2.14. Atividades das Equipes de Construção

A instalação de áreas de apoio para as equipes de construção da barragem, a circulação de trabalhadores e eventuais acidentes decorrentes podem ocasionar a degradação da vegetação remanescente. Além disso, a introdução e dispersão de espécies de plantas exóticas podem ocorrer pela rejeição de material vegetal fértil na área diretamente afetada.

7.2.2.14.1. Degradação da Vegetação Nativa Remanescente

A exploração de recursos vegetais remanescentes do entorno da área diretamente afetada, tais como lenha, plantas ornamentais, medicinais e alimentares, pode ser realizada por funcionários e operários envolvidos nas obras de implantação.

Provavelmente ocorra durante a implantação em áreas de vegetação nativa próximas aos locais de obras e em abertura de acessos para caminhões e máquinas, dentro da ADA e da AID. Trata-se de um impacto negativo temporário de severidade moderada e de fácil reversibilidade.

Em função de ser um impacto futuro potencial e incerto, há como aplicar medidas educativas com o intuito de se reduzir tal intervenção. A restauração da vegetação nativa da APP do reservatório e das áreas de obras, quando possível, pode mitigar este impacto. A medida ora proposta será de responsabilidade do empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.

AIA 19 - Degradação da vegetação nativa remanescente decorrente de atividades das equipes de construção.

Aspecto ambiental	Atividades das equipes de construção		
Impacto ambiental	Degradação da vegetação nativa		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	6
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitação ambiental dos funcionários e operários da obra; - Restauração da vegetação nativa da APP do reservatório criado e dos acessos e canteiro de obras. 	
	Compensatórias	-	
	Potencializadoras	-	
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.14.2. Introdução/Disseminação de Vegetação Exótica

A abertura das áreas de acesso, de canteiros de obras e terraplanagem pode ser um agente facilitador ao estabelecimento de espécies exóticas de fácil disseminação. Entretanto, outras espécies vegetais utilizadas como fonte de alimentação humana podem ser dispersas pelos funcionários e operários envolvidos nas obras de implantação da PCH, bem como por transeuntes das comunidades de entorno. Muitas espécies exóticas possuem caráter invasor e se dispersam facilmente, ocupando áreas naturais dificultando a ocupação e desenvolvimento da flora nativa.

Este impacto negativo provavelmente ocorra na área de obras durante a implantação. De baixa severidade e fácil reversibilidade, tem duração temporária dentro da vida útil do empreendimento.

Para o controle deste impacto sugere-se a educação ambiental dos funcionários e operários envolvidos na obra, além de efetuar a recuperação dos locais afetados pela abrangência do reservatório com plantas nativas da região.

AIA 20 - Introdução/disseminação de plantas exóticas decorrente de atividades das equipes de construção.

Aspecto ambiental	Atividades das equipes de construção		
Impacto ambiental	Introdução/disseminação de plantas exóticas		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	1	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	3
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitação ambiental dos funcionários e operários da obra; - Restauração da vegetação nativa da APP do reservatório criado e dos acessos e canteiro de obras. 	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.15. Alteração da Composição e Diversidade da Ictiofauna

A formação do reservatório irá determinar importantes modificações das condições hídricas e limnológicas, com influência direta e indireta sobre as populações de peixes. A tendência geral será o estabelecimento de uma situação drástica inicialmente, através da destruição de abrigos, sítios reprodutivos e alimentares, o que acarretará em alteração na composição e estrutura das comunidades. Após a conclusão do enchimento, passará a ocorrer um processo de reestruturação devido à rápida transformação na dinâmica da água esperando-se, por isso, uma alteração na proporção entre os recursos alimentares, afetando interações e levando os organismos a respostas distintas frente às novas condições. Enquanto algumas espécies serão prejudicadas, como as migradoras e aquelas com preferências por ambientes torrentícolas (como os cascudos da família Loricariidae), outras serão eventualmente beneficiadas (como os ciclídeos e lambaris), visto que estas últimas poderão ter suas populações grandemente aumentadas.

AIA 21 – Alteração da composição e diversidade da ictiofauna em função da perda de hábitat aquático.

Aspecto ambiental	Perda de hábitat aquático		
Impacto ambiental	Alteração da composição e diversidade da ictiofauna		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (médio prazo)		
Local de atuação	Reservatório		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	27
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Recomposição de áreas degradadas (vegetação ribeirinha) com o uso de espécies vegetais nativas, com ênfase nas APPs; - Não permitir a introdução (“peixamento”) de espécies de peixes no reservatório, através de aplicação de ações de educação ambiental com a população da área de influência. 	
	Compensatórias	<ul style="list-style-type: none"> - Implantar programa de monitoramento das comunidades ictiofaunísticas antes e depois do represamento, especialmente para a ictiofauna nativa, endêmica e ameaçada de extinção. 	
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.2.16. Alteração da Composição e Diversidade da Fauna Terrestre

Dada a grande alteração em que já se encontra a AII e AID, os remanescentes existentes às margens do rio Goio-Erê e tributários são os ambientes terrestres mais importantes para a manutenção da fauna. Por ser o hábitat um fator ecológico fundamental para a sobrevivência das espécies, a sua perda ou alteração pode comprometer as populações animais presentes. Este comprometimento pode ocorrer através da diminuição dos recursos dentro área de vida das espécies, ocasionando a redução da oferta de alimento e da disponibilidade de espaço para o desenvolvimento de alguma etapa do ciclo de vida. Além desse impacto direto com a perda e fragmentação de habitats, a supressão da vegetação pode dar início ou acelerar processos erosivos, alterando assim os sistemas de drenagem natural, impactando tanto a fauna terrestre quanto a aquática.

AIA 22 – Alteração da composição e diversidade da fauna terrestre decorrente da perda de hábitat terrestre.

Aspecto ambiental	Perda de hábitat terrestre		
Impacto ambiental	Alteração da composição e diversidade da fauna terrestre		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	12
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras	- Recomposição de áreas degradadas (vegetação ciliar) com o uso de espécies vegetais nativas, com ênfase nas APPs.	
	Compensatórias	- Implantar programa de monitoramento e manejo da fauna terrestre, objetivando melhorar as condições de hábitat.	
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.2.17. Influência sobre a Migração de Peixes

Os movimentos migratórios podem ser descritos de uma forma geral como a migração sazonal de adultos dos sítios de alimentação para locais de reprodução rio acima. Embora a piracema constitua o movimento migratório mais evidente, os deslocamentos dos peixes migradores incluem o carreamento de ovos e larvas rio abaixo, o movimento dos jovens e o retorno dos adultos para os sítios de alimentação. No trecho em estudo do rio Goio-Erê o registro de espécies migradoras como o corimba *P. lineatus* e o piau *L. obtusidens* foi realizado nos trechos da bacia abaixo da barreira natural. A variação no fluxo da água à jusante do barramento pode interferir no comportamento migratório e na reprodução dessas espécies.

AIA 23 – Influência sobre a migração de peixes em função do barramento do rio.

Aspecto ambiental	Barramento do rio		
Impacto ambiental	Influência sobre a migração de peixes		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (médio prazo)		
Local de atuação	Rio Goio-Erê		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	12
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras	- Manutenção e proteção de cursos de água e de áreas ribeirinhas com capacidade de sustentar populações viáveis de peixes migradores, já que essas áreas podem ser importantes para a realização de alguma etapa do ciclo de vida.	
	Compensatórias	- Implantar programa de monitoramento e manejo da ictiofauna, colhendo subsídios para as ações de proteção ambiental das espécies afetadas.	
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.2.18. Comprometimento de Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

As alterações na paisagem natural nas áreas de influência do empreendimento, fruto do processo de ocupação e de transformação do uso do solo na região nas últimas décadas, provocaram modificações significativas na diversidade da fauna terrestre e aquática regional, incluindo a perda e o desaparecimento de espécies dos diversos grupos de vertebrados terrestres de menor plasticidade ecológica. Entre os grupos de mamíferos, aves, répteis e anfíbios registrados, destacam-se aqueles típicos de ambientes abertos.

Apesar desta constatação, a fauna terrestre da região ainda apresenta-se diversificada, e esta constatação demonstra a importância que os ecossistemas remanescentes representam para o Estado e para a biodiversidade regional, indicando que a conservação da fauna (especialmente das espécies raras e ameaçadas) deve ser conseguida através de medidas de controle e manejo ambiental amplas, com abrangência suficiente para contemplar os fatores bióticos e abióticos regionais vigentes.

AIA 24 – Comprometimento de espécies endêmicas, raras e ameaçadas em função da perda de habitat terrestre e aquático.

Aspecto ambiental	Perda de habitat terrestre e aquático.		
Impacto ambiental	Comprometimento de espécies endêmicas, raras e ameaçadas		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (médio prazo)		
Local de atuação	AID e rio Goio-Erê		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	2
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	54
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Recomposição de áreas degradadas (vegetação ribeirinha) com o uso de espécies vegetais nativas, com ênfase nas APPs; - Manutenção e proteção dos cursos de água e das áreas ribeirinhas com capacidade de sustentar populações viáveis de peixes nativos, em especial das espécies endêmicas, raras e ameaçadas; - Identificar e proteger áreas e períodos de reprodução das espécies de peixes através de programa de monitoramento e manejo da fauna. 	
	Compensatórias	- Implantar programa de monitoramento e manejo da fauna terrestre e aquática, colhendo subsídios para as ações de proteção ambiental das espécies afetadas.	
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.2.19. Caça e Pesca Predatória

A caça, somada à presença competitiva e nociva dos animais domésticos, conduzem ao afastamento ou mesmo eliminação de grande parte dos mamíferos e aves silvestres. A pressão cinegética tende a ser intensificada com o aumento da presença humana, causando sérios prejuízos às populações animais, pois muitos deles são eliminados do ambiente natural local. Inicia-se, assim, um processo de desequilíbrio, mais grave ainda quando relacionado às espécies raras ou ameaçadas de extinção.

A instalação na área do empreendimento do canteiro de obras e alojamento dos funcionários responsáveis pela construção do empreendimento pode aumentar sensivelmente a captura de animais e comprometer o equilíbrio das populações locais.

AIA 25 – Caça e pesca predatória decorrente do aumento da presença humana.

Aspecto ambiental	Aumento da presença humana		
Impacto ambiental	Caça e pesca predatória		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	9
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	- Implantar atividades de orientação e educação voltadas à população envolvida e aos trabalhadores ligados ao empreendimento.	
	Mitigadoras	- Implantar sistema de fiscalização durante as fases de planejamento e de construção do empreendimento para evitar a captura de animais por parte dos trabalhadores da obra e da população em geral.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.		

7.2.2.20. Acidentes com Animais Peçonhentos

As atividades de construção e de desmatamento poderão acarretar na dispersão imediata dos animais presentes em direção às áreas adjacentes. Entre esses, alguns são potencialmente causadores de acidentes (serpentes, aranhas e escorpiões). Desse modo, existe a possibilidade de acidentes com animais peçonhentos, com maior significância no caso de serpentes ocorrentes em áreas abertas.

Também deve ser considerado que o potencial de acidentes pode ser incrementado em função do deslocamento desses animais para fora da área degradada em busca de presas. Isto poderá determinar a dispersão de serpentes em direção a moradias locais onde, costumeiramente, há a presença de muitos locais propícios para o alojamento de pequenos animais (lenha, lixo etc.).

AIA 26 – Acidentes com animais peçonhentos decorrentes da perda de hábitat terrestre.

Aspecto ambiental	Perda de hábitat terrestre		
Impacto ambiental	Acidentes com animais peçonhentos		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	3
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Implantar atividades de orientação e educação voltadas à população envolvida e aos trabalhadores ligados ao empreendimento; - Utilização de EPI's adequados pelos trabalhadores; - Desenvolver correto gerenciamento dos resíduos sólidos. 	
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Recomposição de áreas degradadas (vegetação ribeirinha) com o uso de espécies vegetais nativas, com ênfase nas APPs. 	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.		

7.2.2.21. Mortandade de Peixes

A movimentação ocasionada pelo trabalho das máquinas durante a implantação do empreendimento pode expor material passível de ser carregado pela chuva. A alteração/eliminação da vegetação ciliar provocada pelas atividades de terraplanagem e abertura de acessos poderá provocar efeitos sobre os peixes decorrentes das modificações da qualidade da água e ambientes marginais, visto que esta vegetação exerce importante papel na manutenção dos ecossistemas aquáticos, como o fornecimento de alimento e abrigo.

O derramamento acidental de óleos lubrificantes, combustíveis e produtos químicos durante o abastecimento de máquinas e caminhões poderá acarretar na poluição e degradação dos cursos de água. Este impacto causará efeitos danosos para a fauna aquática, provocando inclusive eventos de mortandade de peixes e macroinvertebrados aquáticos.

A condução dos sedimentos para as regiões alagadas ou corpos de água poderá acarretar modificações na qualidade da água, como o aumento de turbidez, e alterar as características fisiográficas dos rios e córregos. Este assoreamento poderá ocasionar danos à flora e à fauna bentônica e provavelmente aos ovos e as larvas de peixes.

A deposição de resíduos sólidos em locais não apropriados pode propiciar a contaminação das águas subterrâneas por líquidos percolados gerados a partir da decomposição desses resíduos. A alta carga poluidora desse contaminante pode causar a degradação dos cursos de água e das comunidades aquáticas.

AIA 27 – Mortandade de peixes em função da alteração da qualidade da água superficial.

Aspecto ambiental	Alteração da qualidade da água superficial		
Impacto ambiental	Mortandade de peixes		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (médio prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	3
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Implantar sistema de drenagem com bacia de contenção de sedimentos e promover o controle das atividades impedindo a disponibilização de sedimento para o rio; - Manutenção periódica das máquinas e equipamentos utilizados nas obras; - Adotar medidas de segurança para estocagem de combustíveis e lubrificantes; - Adotar medidas de segurança durante o abastecimento dos veículos, tomando-se todas as precauções cabíveis para evitar acidentes que possam provocar o vazamento de combustíveis; - Manter equipe treinada e equipamentos de sucção e contenção de óleo (barreiras) para utilização na limpeza de rios e córregos que eventualmente venham a ser atingidos em caso de acidentes; - Implantar atividades de orientação voltadas à população envolvida e aos trabalhadores ligados ao empreendimento. 	
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação de estruturas de tratamento de esgoto para canteiros de obra, adequados às normas aplicáveis; - Monitoramento e controle dos efluentes gerados na fase de implantação; - Implantação do Plano de Gerenciamento de Risco. 	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.		

7.2.2.22. Geração de Emprego e Renda Temporários Diretos e Indiretos

A instalação de pequenas centrais hidrelétricas tem nesta etapa o seu maior potencial de geração de emprego e renda nos municípios da área diretamente afetada. Pode-se dizer que quanto mais estruturado o mercado de trabalho, maiores são as possibilidades de atender à demanda da fase de construção civil e, portanto, maiores os efeitos positivos do empreendimento.

Tem se utilizado para esta etapa a estimativa de geração de 200 empregos diretos, sendo 50% dos trabalhadores contratados de origem local, por serem de menor qualificação.

Serão necessários também trabalhadores para o plantio da APP, não contemplados neste cálculo. Considerando a elevada dimensão da APP para esta PCH e a necessidade de trabalhadores de baixa qualificação, pode-se aventar a possibilidade de que para esta atividade haverá um grande potencial de geração de empregos diretos nos municípios da AID.

Além dos empregos diretos¹¹, a instalação da PCH criará empregos indiretos. Segundo estimativa a partir do modelo desenvolvido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES (NAJBERG e PEREIRA, 2004), que estima o aumento do emprego em decorrência do aumento da produção segundo os diversos setores da economia, para a construção civil há a seguinte relação: para 176 empregos diretos, são gerados 83 indiretos e 271 como decorrência do efeito renda. Com base nestes indicadores, pode-se estabelecer para o empreendimento a seguinte relação:

¹¹Por emprego direto entende-se os postos de trabalho gerados na implantação do empreendimento. Por emprego indireto entende-se os postos de trabalho gerados nas demais atividades da cadeia produtiva. Por emprego gerado em função do efeito renda entende-se aquele obtido da transformação da renda dos trabalhadores e empresários em consumo.

Tabela 144 – Número de empregos diretos e indiretos gerados pelo empreendimento e seu efeito renda.

Empregos diretos	Empregos indiretos	Efeito renda
200	94	308

Fonte: NAJBERG E PEREIRA, 2004.

Esta estimativa considera o total de empregos gerados e não somente a previsão de 50% de trabalhadores locais.

Isto demonstra que o principal impacto de empreendimentos que envolvam a construção civil se refere ao efeito renda e que quanto mais se priorizar a contratação de mão de obra e fornecedores locais, maiores serão as externalidades positivas geradas nos municípios da AID.

Priorizar a contratação de mão de obra local constitui, assim, a principal medida visando potencializar os benefícios da instalação do empreendimento, contribuindo para o desenvolvimento das economias locais, reduzindo os impactos sobre os serviços públicos em termos de aumento da demanda, possibilitando o aumento do efeito-renda em função do gasto dos salários dos trabalhadores nos municípios da AID.

Para atingir este objetivo deverá ser estruturado programa de contratação de mão de obra local visando privilegiar os moradores dos municípios da AID. Sugere-se o estabelecimento de uma parceria com o SINE- Sistema Nacional de Emprego, através das Agências do Trabalhador disponíveis nos três municípios visando realizar a intermediação de mão de obra, priorizando os trabalhadores residentes nos municípios da AID. Ao garantir a participação das Agências do Trabalhador nos processos de contratação de trabalhadores, o empreendimento possibilita o aproveitamento das potencialidades locais e contribui para o desenvolvimento das economias dos municípios do entorno.

Inserido neste mesmo programa, como estratégia de potencializar os efeitos positivos da instalação do empreendimento, deverá ser priorizada a

contratação de fornecedores locais, principalmente no que se refere a atividades de menor grau de complexidade, como serviços de alimentação.

AIA 28 – Geração de emprego e renda na fase de instalação em função da execução das obras da PCH.

Aspecto ambiental	Execução das obras de instalação do empreendimento		
Impacto ambiental	Geração de emprego e renda diretos e indiretos		
Fase	Implantação		
Natureza	Positivo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto e indireto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Todos os municípios da AID apresentam mercado de trabalho que permite a contratação de mão de obra local. Porém, foi constatado na pesquisa de campo que Mariluz é o município com maiores problemas de desemprego na AID.		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	2
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	1
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	36
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação do Programa de contratação e treinamento de mão de obra local; - Priorizar a contratação de mão de obra local; - Implantação do Programa de Comunicação Social. 	
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.23. Aumento da Arrecadação Municipal e Crescimento Econômico Local

Na fase de instalação de empreendimentos que envolvem atividades de construção civil, os municípios da AID serão beneficiados com aumento da arrecadação de ISS.

Conforme a LC 116/03, que disciplinou a arrecadação do ISSQN, de competência de municípios e Distrito Federal, sobre os serviços da construção civil é incidente o referido imposto no local da geração do serviço. Estão incluídos na lei, os seguintes serviços:

II – da instalação dos andaimes, palcos, coberturas e outras estruturas, no caso dos serviços descritos no subitem 3.05¹² da lista anexa;

III – da execução da obra, no caso dos serviços descritos no subitem 7.02¹³ e 7.19¹⁴ da lista anexa;

IV – da demolição, no caso dos serviços descritos no subitem 7.04¹⁵ da lista anexa;

V – das edificações em geral, estradas, pontes, portos e congêneres, no caso dos serviços descritos no subitem 7.05¹⁶ da lista anexa (PLANALTO, 2003).

Além disto, a priorização da contratação de trabalhadores locais pode contribuir para expandir o efeito-renda e com isso os impostos gerados a partir do aumento do consumo.

¹² Item 3.05 – Cessão de andaimes, palcos, coberturas e outras estruturas de uso temporário.

¹³7.02 – Execução, por administração, empreitada ou subempreitada, de obras de construção civil, hidráulica ou elétrica e de outras obras semelhantes, inclusive sondagem, perfuração de poços, escavação, drenagem e irrigação, terraplanagem, pavimentação, concretagem e a instalação e montagem de produtos, peças e equipamentos.

¹⁴7.19 – Acompanhamento e fiscalização da execução de obras de engenharia, arquitetura e urbanismo.

¹⁵7.04 – Demolição.

¹⁶7.05 – Reparação, conservação e reforma de edifícios, estradas, pontes, portos e congêneres.

A conjunção de aumento da arrecadação municipal, que propicia maiores investimentos públicos, aumento dos gastos dos salários dos trabalhadores contratados pelo empreendimento, contratação de prestadores de serviço locais e compras no comércio local configuram situação propícia ao crescimento econômico dos municípios da AID.

AIA 29 – Aumento da arrecadação na AID e crescimento econômico local em função da execução de atividades de construção civil.

Aspecto ambiental	Execução das atividades de construção civil para a implantação do empreendimento		
Impacto ambiental	Aumento da arrecadação e crescimento econômico local		
Fase	Implantação		
Natureza	Positivo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Alto Piquiri, Mariluz e Perobal		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	2
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	1
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	36
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação do Programa de contratação e treinamento de mão de obra local; - Priorizar contratação de fornecedores locais; - Priorizar a contratação de mão de obra local. 	
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.24. Possibilidade de Surgimento de Conflitos entre a População Local e o Contingente da Obra

Empreendimentos que envolvem longo período de execução de obras normalmente estão associados a grande movimentação de veículos e pessoas. Nestas ocasiões a circulação de pessoas estranhas à região pode gerar insegurança entre a população local. A região composta por grandes propriedades configura-se como área rarefeita em termos demográficos. Apenas nas proximidades do assentamento pode ser observada a presença de um maior número de moradores trafegando pelas vias.

Nesta situação é importante que se adote medidas visando não permitir que a maior movimentação de pessoas estranhas à região se transforme numa possibilidade de aumento da criminalidade, principalmente de assaltos às propriedades rurais e veículos que trafegam nas estradas rurais. Os Programas de Educação Ambiental, de Comunicação Social e de Contratação de Mão de Obra Local podem contribuir para evitar incidentes deste tipo nas propriedades rurais ao definir as formas de relacionamento dos trabalhadores com os moradores, a necessidade de sua permanente identificação e o contato sistemático com as comunidades diretamente afetadas.

AIA 30 – Possível surgimento de conflitos entre a população local e contingente de obra em função da maior movimentação de pessoas e veículos na AID.

Aspecto ambiental	Maior movimentação de pessoas e veículos na área de influência direta		
Impacto ambiental	Possibilidade de surgimento de conflitos entre a população local e o contingente da obra		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Propriedades rurais que compõem a AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	4	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	8
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Esclarecimento à população sobre o empreendimento e estratégias; - Orientação aos operários da obra; - Implantação do Programa de comunicação social; - Implantação do Programa de educação ambiental. 	
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Priorização da contratação da mão de obra local; - Programa de contratação e treinamento de mão de obra local (inserido no Plano Ambiental de Construção). 	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.25. Transferência da População Afetada para a Instalação da PCH

A instalação da PCH demandará o alagamento de parcela das terras das propriedades do entorno do rio Goiô-Erê e restauração da APP ao redor do reservatório, conforme já referenciado. Apesar de muitas das propriedades caracterizarem-se como sendo grandes propriedades, em algumas deverá ser estudada a necessidade de relocação de moradias e infraestrutura de apoio.

Pelo levantamento realizado, em nenhuma das propriedades haverá alagamento de estruturas edificadas. No entanto, algumas moradias da área do assentamento ficarão dentro ou próximas da área de APP, o que dificultará a manutenção das suas condições de vida. Neste sentido, visando prevenir estes conflitos, outra medida que pode ser avaliada seria a redução, em determinadas áreas, da faixa de APP no entorno do reservatório.

A tabela a seguir mostra as principais moradias e infraestrutura que sofrerão interferência em função da formação da APP do reservatório. Para esta avaliação considerou-se a APP com 100 metros, conforme Resolução CONAMA nº 302/2002.

Tabela 145 – Principais moradias e infraestrutura de apoio inseridas dentro ou próximas à APP do reservatório.

	Infraestrutura	Localização (UTM)	Distância da APP (m)	Distância do Reservatório (m)	Município	Imagem Google Earth
A	Ponte (rio Azul)	263810 / 7334108	-	-	Alto Piquiri	

	Infraestrutura	Localização (UTM)	Distância da APP (m)	Distância do Reservatório (m)	Município	Imagem Google Earth
B	Infraestrutura de apoio à atividade produtiva	263934 / 7330344	-	dentro	Mariluz	
C	Residência + infraestrutura de apoio à atividade produtiva	266265 / 7335500	dentro	60	Mariluz	
D	Residência	266346 / 7335430	50	150	Mariluz	
E	Residência + infraestrutura de apoio à atividade produtiva	266568 / 7335891	dentro	100	Mariluz	
F	Residência + infraestrutura de apoio à atividade produtiva	266461 / 7335958	dentro	100	Mariluz	

	Infraestrutura	Localização (UTM)	Distância da APP (m)	Distância do Reservatório (m)	Município	Imagem Google Earth
G	Residência + infraestrutura de apoio à atividade produtiva	266136 / 7336128	dentro	100	Mariluz	
H	Residência + infraestrutura de apoio à atividade produtiva	266544 / 7336524	dentro	60	Mariluz	
I	Residência	266913 / 7336462	45	145	Mariluz	
J	Residência + infraestrutura de apoio à atividade produtiva	267110 / 7336519	dentro	100	Mariluz	
K	Residência + infraestrutura de apoio à atividade produtiva	267291 / 7337419	50	150	Mariluz	

	Infraestrutura	Localização (UTM)	Distância da APP (m)	Distância do Reservatório (m)	Município	Imagem Google Earth
L	Residência + infraestrutura de apoio à atividade produtiva	267159 / 7337989	dentro	50	Mariluz	
M	Residência + infraestrutura de apoio à atividade produtiva	267304 / 7337882	dentro	70	Mariluz	
N	Residência + infraestrutura de apoio à atividade produtiva	267488 / 7338048	20	115	Mariluz	

Neste sentido, há que estabelecer mecanismos de comunicação com a população diretamente afetada, tornando transparentes os procedimentos adotados e que tragam segurança à continuidade do processo produtivo e ao restabelecimento das relações sociais.

Sugere-se, assim, a implantação de um Programa de Indenização e Reassentamento das Populações Diretamente Afetadas, visando o monitoramento do processo de desapropriação e indenização das áreas requeridas para a instalação da PCH, assim como minimizar o rompimento de relações sociais.

Os pequenos produtores rurais integrantes do Assentamento Nossa Senhora Aparecida parecem merecer especial atenção em função da sua relação

com a terra. Em vista do tamanho reduzido das suas propriedades rurais, o alagamento e principalmente a formação da área de APP comprometerá substancialmente a capacidade produtiva de algumas destas propriedades.

AIA 31 – Transferência da população afetada para a instalação da PCH em função da instalação do empreendimento.

Aspecto ambiental	Instalação do empreendimento com a formação do reservatório		
Impacto ambiental	Transferência da população da ADA podendo gerar insatisfação		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Propriedades da área diretamente afetada		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	27
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	- Redução da área de preservação permanente do reservatório em áreas específicas a fim de evitar a necessidade de relocação de residências.	
	Mitigadoras	- Implantação do programa de comunicação social; - Adequado levantamento fundiário das áreas afetadas; - Estabelecimento do Programa de indenização e reassentamento, visando o monitoramento do processo de desapropriação e reassentamento.	
	Compensatórias	- Reassentamento das populações afetadas e apoio na adequação das atividades produtivas.	
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.2.26. Comprometimento da Capacidade Produtiva das Propriedades Rurais Afetadas

O alagamento de parte das propriedades do entorno do rio Goiô-Erê e a área necessária para formação da APP poderão comprometer parcial ou totalmente o desenvolvimento de determinadas atividades produtivas na ADA. Entre os possíveis desdobramentos da instalação da PCH nas propriedades localizadas na ADA, pode-se citar a desmobilização de infraestrutura edificada, assim como a redução de parcela substancial de área produtiva comprometendo a continuidade da atividade econômica.

Posto assim, pode-se dizer que deverá ser necessário o estabelecimento de novas alternativas de produção, com a participação de produtos com maior valor agregado, utilizando tecnologias muitas vezes não acessíveis aos produtores rurais, principalmente aqueles de pequeno porte, de forma a garantir a manutenção da renda auferida.

Neste caso, será necessário acompanhamento das propriedades rurais diretamente impactadas visando avaliar o grau de comprometimento da capacidade produtiva, assim como a necessidade de articular novas tecnologias de produção visando minimizar os efeitos do processo de desapropriação sobre a renda das famílias.

Atualmente já existem novas técnicas produtivas direcionadas especificamente aos pequenos proprietários e que podem ser implantadas em parceria com instituições de extensão rural, como é o caso das “novas práticas agropecuárias”.

Ao se definir um programa de apoio técnico às propriedades rurais, cuidado especial deverá ser dado à forte diferença entre as diversas propriedades, o

que dificulta estimular procedimentos padronizados, havendo necessidade de cuidar de cada caso especificamente.

Além das propriedades rurais do assentamento, que já dispõem de área reduzida para a produção, haverá outras propriedades que também poderão sofrer impacto considerável em sua capacidade de produção. Há propriedades, principalmente no município de Alto Piquiri, em que a redução de área levará a certo comprometimento da sua capacidade de produção, seja em função de possuírem área reduzida para produção, seja devido ao elevado índice de desapropriação para a instalação da PCH. É o caso, por exemplo, da Fazenda Cachoeiras que abrigará o canteiro de obras, o canal de adução e a casa de máquinas.

AIA 32 – Comprometimento da capacidade produtiva das propriedades rurais afetadas.

Aspecto ambiental	Desapropriação de parte das propriedades rurais da ADA para formação da barragem da PCH		
Impacto ambiental	Comprometimento da capacidade produtiva das propriedades rurais da ADA		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Propriedades da ADA		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	27
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	- Adequado levantamento fundiário das áreas afetadas; - Estabelecimento do Programa de educação ambiental.	
	Mitigadoras	- Reassentamento das populações afetadas e apoio na adequação das atividades produtivas; - Estabelecimento do Programa de indenização e reassentamento visando o monitoramento do processo de desapropriação e reassentamento.	
	Compensatórias	- Estabelecimento de Programa de apoio técnico para recomposição da capacidade produtiva; - Fomento à renda familiar via alternativas para a ocupação das pessoas.	
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor em parceria com instituições de apoio ao agricultor, como é o caso da EMATER.		

7.2.2.27. Comprometimento da Infraestrutura Econômica Localizada na ADA

Ao longo do trabalho de campo foi observado que o alagamento de propriedades rurais necessário para formação do lago da PCH e a área requerida para preservação permanente poderão comprometer alguns itens de infraestrutura econômica, como postes de energia elétrica, linhas de transmissão e bombas d'água. Esta infraestrutura pode tanto ser pública quanto privada.

Os pontos de interferências devem ser devidamente levantados e deverão fazer parte do projeto executivo visando garantir a sua relocação, quando necessária, assim como devem ser contatadas as entidades responsáveis por esta infraestrutura, realizando a relocação em parceria com as mesmas e segundo os critérios técnicos por elas definidos.

Além disto, através do Programa de Comunicação Social a população afetada deverá ser informada dos procedimentos a serem adotados visando evitar conflitos e prevenindo antecipadamente transtornos ao seu dia a dia no processo de relocação.

Os principais pontos potenciais de interferência do projeto da PCH com a infraestrutura atualmente existente na ADA são linhas de transmissão, infraestrutura de apoio à produção e bomba d'água/poço.

Há que destacar ainda a existência de uma travessia de veículos feita sobre um riacho que permite o acesso mais rápido às propriedades do assentamento, sendo muito utilizada pelos moradores, e uma ponte para pedestres também no assentamento, as quais serão alagadas ou cobertas pela APP.

AIA 33 – Comprometimento da infraestrutura econômica localizada na ADA em função da formação do reservatório

Aspecto ambiental	Formação do reservatório		
Impacto ambiental	Comprometimento da infraestrutura econômica localizada na ADA		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Propriedades da ADA e entorno		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	27
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	- Detalhar no projeto executivo os procedimentos para a relocação dos equipamentos de infraestrutura econômica.	
	Mitigadoras	- Programa de comunicação social.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteiras contratadas para a execução de obras, em parceria com entidades públicas e privadas envolvidas.		

7.2.2.28. Comprometimento da Qualidade das Vias de Acesso às Propriedades Rurais da AID Restringida

As propriedades rurais com áreas na ADA estão localizadas onde há acesso apenas por vias não pavimentadas, em geral em bom estado de conservação. Os maiores problemas foram observados no assentamento Nossa Senhora Aparecida. As propriedades mais próximas ao rio têm problemas de acesso em períodos de chuva. Além disto, como as estradas não recebem aplicação de cascalho levanta-se muita poeira em dias muito secos, comprometendo o transporte de alguns produtos com o uso de motocicletas, principal meio de transporte dos assentados.

A implantação da PCH demandará aumento do fluxo de veículos pesados, podendo comprometer a qualidade das estradas rurais, principalmente por não receberem aplicação de cascalho. Estas estradas são utilizadas por veículos de pequeno porte, não tracionados e por ônibus, microônibus e vans para o transporte escolar. Apresentam um fluxo importante de veículos, o que demonstra a necessidade de sua manutenção frequente.

Neste sentido, há que se inserir no Plano Ambiental de Construção (PAC) ações de monitoramento que permitam verificar as condições das vias de acesso às propriedades afetadas e que possibilitem a detecção de intervenções necessárias para garantir a manutenção das mesmas.



Figura 218 – Estrada rural de acesso às propriedades rurais da área a ser implantada a PCH.

AIA 34 – Comprometimento da qualidade das vias de acesso às propriedades rurais em função do aumento da circulação de veículos pesados nas vias rurais dos municípios da AID.

Aspecto ambiental	Aumento da circulação de veículos pesados nas vias rurais dos municípios da AID		
Impacto ambiental	Comprometimento da qualidade das vias de acesso às propriedades rurais		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Indireta		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Vias de acesso da zona rural dos municípios da AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	4	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	8
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	- Inserir no Plano Ambiental de Construção (PAC) ações de monitoramento que permitam verificar as condições das vias de acesso às propriedades afetadas e que possibilitem a detecção de intervenções necessárias para garantir a manutenção das mesmas.	
	Mitigadoras	- Garantir o acesso da comunidade local; - Realocação e adequação da infraestrutura local.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira.		

7.2.2.29. Comprometimento do Potencial Turístico e Áreas de Lazer da População Local

A região em que será instalada a PCH Água Limpa está localizada nas proximidades do Salto Paiquerê, importante referência turística e de lazer para a população em passado recente. Durante o trabalho de campo foram descritas diversas festividades realizadas junto ao salto.

Nos dias atuais, o Salto Paiquerê, assim como outras quedas d'água existentes na região, caiu no esquecimento da população, havendo inclusive dificuldade para acessá-lo.

Apesar disto, ainda se mantém como um símbolo para a maioria da população local. A queda da ponte, existente até o início dos anos 2000 bem junto ao salto, parece ter contribuído para a redução na sua utilização.

Os governos locais têm tentado desenvolver programas de incentivo ao turismo no salto, mas ainda nenhuma das ações iniciadas se mostrou frutífera. É inegável o seu potencial turístico, mas não há infraestrutura que sustente o seu uso com este fim.

A instalação da PCH não irá reduzir significativamente a vazão do Salto visto que haverá liberação de uma vazão sanitária de 7,48 m³/s (outorgada pela SUDERHSA). Deve-se considerar também o fato de que o potencial turístico da região já é atualmente afetado pela não disponibilidade de infraestrutura local para estimular a atração de visitantes, fato que ameniza os impactos decorrentes do barramento do rio sobre o turismo local.

Para as corredeiras também não foi evidenciado durante o trabalho de campo qualquer tipo de uso mais sistemático por parte de visitantes ou da população local.

O principal uso do rio para fins de lazer foi descrito por famílias do assentamento Nossa Senhora Aparecida, que realizam festividades locais relacionadas à colheita. Estas festas são realizadas na “barranca do rio” conforme descrito por moradores, em que cozinham algum prato tradicional para eles, como é o caso da “risotada”. Diversos entrevistados descreveram a sua participação em encontros e reuniões entre amigos tendo como local a “barranca do rio”.

AIA 35 – Comprometimento do potencial turístico e áreas de lazer da população local em função da formação reservatório.

Aspecto ambiental	Formação do reservatório		
Impacto ambiental	Comprometimento do potencial turístico e áreas de lazer da população local		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (médio prazo)		
Local de atuação	Rio Goio-Erê e propriedades do entorno		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	18
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Adequada orientação à população afetada; - Estabelecimento do Programa de educação ambiental; - Estabelecimento de diretrizes para uso do entorno e das águas do reservatório.	
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor em parceria com gestão pública e comunidades locais.		

7.2.2.30. Alteração de Relações Sociais

A desapropriação de propriedades rurais e a consequente relocação de moradores, principalmente na área de assentamento poderá gerar importantes consequências em termos de rompimento de relações sociais. O grupo composto pelas 235 famílias do assentamento Nossa Senhora Aparecida mostrou-se muito unido e com fortes relações sociais, inclusive de parentesco. As festas por ocasião da colheita, o trabalho de auto-ajuda para ao plantio e a colheita, a organização comunitária fortemente estruturada são elementos que conferiram vínculos muito fortes entre os moradores.

Ao promover o reassentamento de parte dos moradores poderão se romper vínculos sociais já consolidados e comprometer a sua qualidade de vida. A reorganização social em função da instalação da PCH não poderá se restringir a indenizar e relocar as famílias, mas deverá contemplar a desestruturação social, procurando minimizá-la. Aspectos como perda de identidade comunitária, rompimento das interações sociais cotidianas precisam ser contemplados enquanto impactos da instalação da PCH. Neste sentido, o estabelecimento de um programa de indenização e reassentamento da população deverá estar baseado na participação da população afetada buscando minimizar os custos sociais inerentes.

AIA 36 – Alteração de relações sociais em função do reassentamento da população diretamente afetada.

Aspecto ambiental	Reassentamento da população diretamente afetada		
Impacto ambiental	Alteração de relações sociais		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (curto prazo)		
Local de atuação	Área diretamente afetada		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	27
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação do Plano de Comunicação Social. - Definir junto ao INCRA estratégias alternativas para reassentamento da população; - Redução da APP em áreas estratégicas a fim de prevenir a necessidade de reassentamento. 	
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação do Programa de Indenização e Reassentamento da população diretamente afetada. 	
	Compensatórias	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação do Programa de Apoio Técnico para Recomposição da Capacidade Produtiva das Propriedades Rurais diretamente afetadas. 	
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor em parceria com INCRA e Prefeituras Municipais.		

7.2.2.31. Elevação Temporária do Preço dos Imóveis

O processo migratório que poderá resultar do início das atividades de execução de obras poderá gerar um aumento da procura por imóveis e consequente elevação temporária do preço dos aluguéis. Em pesquisa realizada nos municípios da AID observou a reduzida disponibilidade de imóveis para locação. Como são municípios de pequeno porte, o resultado do processo migratório, mesmo que em volume pouco expressivo, poderá contribuir para deteriorar as condições de vida da população local.

Há que observar que o projeto sinaliza no sentido de fixar o canteiro de obras em Alto Piquiri, bem próximo às comunidades de Paulistânia e Mirante do Piquiri, que poderão ser mais impactadas, praticamente inexistindo imóveis para locação nestas comunidades.

AIA 37 – Elevação temporária do preço dos imóveis em função do aumento temporário da demanda por imóveis nos municípios da AID.

Aspecto ambiental	Aumento temporário da demanda por imóveis nos municípios da AID		
Impacto ambiental	Elevação temporária do preço dos imóveis		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Municípios da AID, destacando-se Alto Piquiri		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	6
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Implantação do programa de comunicação social; - Implantação de programa de contratação e treinamento de mão de obra local.	
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteiras responsáveis pela execução de obras.		

7.2.2.32. Risco de Acidentes com a População Local e Trabalhadores da Obra

A execução de obras em si traz a possibilidade de acidentes. Sabe-se que a construção civil no Brasil apresenta índices de acidentes de trabalho fatais superiores às médias internacionais. Neste sentido, é fundamental que as empreiteiras responsáveis pela execução de obras, juntamente com o empreendedor, desenvolvam e executem um programa de saúde e segurança no trabalho, atentando para a preocupação não só de oferecer os equipamentos de segurança, mas também de treinar os funcionários para a sua utilização e conscientizá-los da importância do seu uso contínuo.

Também, deve-se considerar a possibilidade de acidentes com invertebrados peçonhentos, gerados pelo deslocamento da fauna pelo aumento da produção de ruídos e do enchimento do reservatório.

AIA 38 – Risco de acidentes com a população local e trabalhadores da obra em função da maior movimentação de pessoas e veículos na AID.

Aspecto ambiental	Maior movimentação de pessoas e veículos na área de influência direta devido à implantação do empreendimento		
Impacto ambiental	Risco de acidentes com a população local e trabalhadores da obra		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	ADA		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	9
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Orientação aos operários da obra; - Orientação à população afetada e preparação desta para as situações da obra; - Estabelecimento do Programa de educação ambiental; - Implantar no âmbito do PAC – Plano Ambiental da Construção, adequada sinalização do empreendimento e ações da obra. 	
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação do Subprograma de saúde e segurança do trabalho, voltado à prevenção quanto a acidentes de diversas naturezas relacionadas à implantação do empreendimento; - Manutenção de um escritório de saúde (conforme NR18) com capacidade para atender os trabalhadores e eventualmente a população afetada que por ventura venham a sofrer acidentes, inclusive com animais peçonhentos; - Implantação do Plano de Gerenciamento de Riscos. 	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.33. Possível Sobrecarga nos Serviços Públicos de Saúde

Empreendimentos envolvendo construção civil normalmente são suscetíveis de gerarem fluxo de imigrantes para a região de implantação, atraídos pela perspectiva de geração de emprego e renda. Além dos empregos gerados diretamente pela execução de obras, novas oportunidades se abrem principalmente associadas à prestação de serviços.

O maior volume de moradores nos municípios, mesmo que temporários, poderá gerar entre outras consequências maior pressão sobre os serviços públicos, principalmente na área da saúde.

Entre os impactos do aumento da migração de trabalhadores, pode-se citar a prostituição e consumo de drogas, aumentando a pressão sobre a infraestrutura pública de saúde.

Além do aumento da procura por serviços públicos de saúde em função da presença de trabalhadores de outras localidades, há também que considerar a ocorrência de acidentes de trabalho que poderão redundar em pressão sobre estes serviços.

Por se tratarem de municípios de pequeno porte, a maior parte da oferta de serviços de saúde é prestada por instituições públicas, podendo desta forma comprometer a qualidade do atendimento aos moradores. Dada à proximidade de Umuarama, que sedia o consórcio intermunicipal de saúde, até mesmo neste município poderá ser sentido algum aumento de demanda.

Nesse sentido, existe a necessidade do estabelecimento de um escritório de saúde local para atendimento dos trabalhadores da obra, e ações voltadas à educação e saúde, que contemplem ações do empreendedor e empreiteira na manutenção da qualidade do atendimento da população dos municípios, a despeito da maior demanda que a instalação do empreendimento gere.

Desta maneira, inserido neste objetivo, há que considerar a necessidade de implantação de um programa de saúde e segurança do trabalhador que, com a adoção de medidas preventivas, poderá contribuir para redução da demanda sobre aqueles serviços.

AIA 39 – Possível sobrecarga nos serviços públicos de saúde.

Aspecto ambiental	Aumento da população decorrente da implantação do empreendimento		
Impacto ambiental	Possível sobrecarga nos serviços públicos de saúde		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Municípios da AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	6
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimento do Subprograma de saúde e segurança no trabalho pela empreiteira e terceiros contratados; - Orientação da população afetada e preparação desta para o novo ambiente criado e novas moléstias possíveis de serem ocasionadas; - Estabelecimento do Programa de educação ambiental. 	
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimento de sistema próprio de atendimento aos trabalhadores através de um escritório de saúde (conforme NR18) no local da obra; - Garantir atendimento médico hospitalar e orientação aos operários da obra. 	
	Compensatórias	<ul style="list-style-type: none"> - Orientação e apoio às administrações municipais para controle de adensamento populacional e demandas decorrentes. 	
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pela obra.		

7.2.2.34. Aparecimento ou Aumento de Vetores Transmissores de Doenças

O diagnóstico da presença de vetores nos municípios limieiros da PCH Água Limpa indicou que as doenças transmitidas por vetores de interesse epidemiológico na região analisada são: dengue e leishmaniose. No entanto, os municípios estudados não apresentaram casos confirmados de dengue em 2010 e foram classificados, em 2010, em Baixo Risco (Alto Piquiri e Mariluz) e Risco Nulo (Perobal) para ocorrência de epidemia de dengue.

A dengue está associada às transformações geradas no meio ambiente pela ação humana. Conforme Mondini e Chiaravalloti Neto (2007), o vetor está amplamente associado às atividades antrópicas, que disponibilizam sítios de oviposição artificiais e permitem a manutenção de sua infestação.

Segundo últimos dados disponíveis do Ministério da Saúde, não houve mortalidade por leishmaniose na região estudada, apesar da doença ser endêmica no Paraná.

A atração de mão de obra para a região em função da construção da hidrelétrica de pequeno porte deverá ocasionar a chegada de pessoas de diversas regiões do Paraná e de outros estados do país. Algumas destas pessoas poderão ser portadoras de doenças transmissíveis causadas por vetores biológicos, aumentando a população de pessoas infectadas e a probabilidade de aumento da morbimortalidade por complicações de dengue clássica e dengue hemorrágica.

Pelas características elencadas, este impacto foi classificado como potencial, com probabilidade de ocorrência moderada e alta severidade. Como medidas preventivas sugere-se que ações de educação em saúde sejam incluídas no âmbito do programa de educação ambiental e que seja realizado o gerenciamento de resíduos durante as obras, evitando a formação de ambiente propício para a proliferação de vetores.

AIA 40 – Aparecimento ou aumento de vetores transmissores de doenças em função da formação de ambiente favorável.

Aspecto ambiental	Formação ambiente favorável para a criação de mosquitos, que servem de transmissores das doenças		
Impacto ambiental	Aumento na incidência de doenças transmitidas por vetores		
Fase	Implantação e operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Zonas urbanas das cidades de Alto Piquiri, Mariluz e Perobal e Zona Rural (canteiros de obras e alojamentos)		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	6
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Ações de Educação Ambiental e de Educação em Saúde à população afetada e contingente da obra; - Gerenciamento de resíduos; - Fortalecer e exercer parcerias com instituições públicas na prevenção e combate à dengue. 	
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.		

7.2.2.35. Possível Impacto sobre o Patrimônio Arqueológico

Conforme relatado no diagnóstico ambiental, este projeto prevê diferentes intervenções que podem ocasionar destruição parcial em locais onde poderão ser identificados novos sítios arqueológicos e áreas de ocorrências isoladas de vestígios. Estas intervenções serão realizadas em diferentes fases da obra: instalação de canteiros, na melhoria da infra-estrutura viária, quando será ampliado o número de traçados de estradas, e abertura de poços de sondagem na área do eixo da barragem. Assim, antes do início dessas obras, esses locais deverão ser alvo de novas e amplas prospecções, e de escavações arqueológicas, pois em alguns pontos da AID já foram identificados sítios e ocorrências relacionados à ocupação humana pretérita, e com a ampliação dos estudos deverá haver o cadastro de um maior número de sítios.

O projeto da PCH Água Limpa prevê a formação do reservatório em região onde existem sítios arqueológicos. Destaca-se que nas áreas onde forem caracterizados sítios arqueológicos é necessário que se realize o monitoramento durante as diferentes fases de construção do empreendimento.

A medida a ser adotada é a implantação de Programa de Preservação, Prospecção e, caso necessário, Resgate Arqueológico e Educação Patrimonial na PCH Água Limpa, onde haverá a valorização do patrimônio arqueológico através de uma ampla documentação e a divulgação dos resultados obtidos com a pesquisa.

AIA 41 – Possível destruição parcial/total de patrimônio arqueológico em função da interferência no solo e subsolo.

Aspecto ambiental	Interferência no solo e subsolo, inclusive em áreas de afloramentos rochosos		
Impacto ambiental	Possível impacto sobre o patrimônio arqueológico		
Fase	Implantação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (curto a médio prazo)		
Local de atuação	Sítios arqueológicos da ADA		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	4	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	12
Significância	Muito significativo		
Medidas	Preventivas	- Implantação do Programa de Preservação, Prospecção e Resgate Arqueológico.	
	Mitigadoras	- Implantação do Programa de Educação Patrimonial.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor, realizando a assinatura de convênio com instituições científicas, como Museus e/ ou Universidades, ou contratação direta de profissional de Arqueologia habilitado.		

7.2.3. Impactos Identificados Durante a Operação

7.2.3.1. Alteração na Qualidade Natural do Solo

A qualidade do solo consiste na capacidade de funcionar em equilíbrio para sustentar a produtividade biológica, manter a qualidade ambiental e promover a saúde vegetal e animal. A alteração da qualidade natural do solo assume importância no sentido de compor relação fundamental com os processos hidrológicos, tais como taxa de infiltração, escoamento superficial, drenagem e erosão. Possuem também, função essencial no suprimento e armazenamento de água, de nutrientes e de oxigênio no solo. A operação da PCH modifica a qualidade natural do solo na ADA, pois obriga o mesmo a alterar a interrelação entre seus componentes o qual foi submetido ao longo do processo de pedogênese.

A formação do reservatório da PCH possibilita interação direta da água com os componentes do solo. Assim, poderão sofrer alterações de qualidade a textura, estrutura, macroporosidade, permeabilidade, resistência à penetração, profundidade de enraizamento, capacidade de água disponível, percolação e transmissão da água. Poderão, também, ocorrer alterações sob o ponto de vista de fertilidade do solo, com perda de matéria orgânica, alteração de pH e perda de nutrientes. A relação entre os componentes das fases sólida, líquida e gasosa se adaptam as novas condições. A funcionalidade da estrutura do solo pode também ser modificada pela distribuição do tamanho de poros.

Assim, este é um impacto negativo, de ocorrência real localizado e diretamente relacionado à fase de operação. Acredita-se, contudo, que este impacto é pouco significativo e de ocorrência localizada na ADA e AID.

AIA 42 – Alteração na qualidade natural do solo

Aspecto ambiental	Interação do reservatório formado e o solo		
Impacto ambiental	Alteração na qualidade natural do solo		
Fase	Operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (longo prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	2
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	8
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Implementação de ações, junto aos agricultores, visando ressaltar a importância das corretas técnicas de manejo de solos e águas para manter qualidade do solo para a agricultura, flora e fauna (educação ambiental); - Recomposição de áreas degradadas; - Restauração da mata ciliar. 	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.3.2. Aumento na Intensidade de Processos Erosivos nas Encostas

Os principais tipos de processos erosivos que ocorrem nas encostas são: erosão por impacto da gota de chuva, erosão laminar ou em lençol, erosão linear ou por fluxo concentrado. Essas formas de erosão compõem estágios de inicial a moderado. O escoamento superficial em encostas é o fenômeno responsável pela erosão laminar.

Os processos erosivos são acelerados nas encostas quando o escoamento se concentra através de linhas de fluxo bem definidas, gerando sulcos e ravinas que se desenvolvem a partir de linhas de talvegue ou nos cursos de drenagem de primeira ordem. O resultado é o entalhamento vertical do terreno, no rebaixamento das vertentes laterais e no alargamento do vale da drenagem.

Serão produzidos sedimentos resultantes do impacto das gotas de chuva sobre o solo, do escoamento superficial em encostas, escoamento em canais efêmeros e o escoamento no próprio canal do rio, principalmente o rio Goio-Erê.

A estabilidade dos agregados destes solos é moderada, o que significa que possui moderado controle da erosão hídrica pluvial, não só diante das ações de impacto das gotas da chuva e cisalhante da enxurrada, mas, também, diante de seu rápido umedecimento. Assim, a formação do reservatório e consequente alteração do uso do solo da PCH podem provocar a intensificação dos processos erosivos, pela exposição, remobilização e desagregação dos solos.

Com a aceleração da erosão e aumento da fragilidade dos solos poderão, também, ocorrer o desbarrancamento das encostas, ruptura de taludes marginais com consequente perda de solos e deposição de material sólido no fundo do reservatório, em função da instabilidade gerada pela aceleração dos processos erosivos na ADA.

A vegetação da APP é importante para manter a estabilidade das encostas. As raízes agregam a estrutura do solo e possibilitam maior suporte ao solo em função da aceleração dos processos erosivos.

Acredita-se que este impacto será pouco significativo em função da pequena extensão do reservatório e altura do barramento e das medidas preventivas aplicadas como restauração da APP no entorno do reservatório.

AIA 43 – Aceleração de processos erosivos nas encostas decorrente de alterações nas propriedades do solo.

Aspecto ambiental	Alterações nas propriedades do solo		
Impacto ambiental	Aceleração de processos erosivos nas encostas		
Fase	Operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (longo prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	2
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	16
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Monitoramento e controle dos processos erosivos, buscando minimizar a exposição do solo.	
	Mitigadoras	- Recuperação de áreas degradadas pelas obras; - Manutenção de APP no entorno do reservatório.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.3.3. Indução de Sismos

Sismos induzidos por atividades antropogênicas podem ser causados pela implantação de grandes obras de engenharia. Os parâmetros que mais influenciam a indução de sismos por implantação de reservatórios estão relacionados à altura das barragens e ao volume de água represado. Dessa maneira, barragens e reservatórios de grande porte caracterizam-se como potencialmente sismogênicas. A altura da barragem da futura PCH Água Limpa será de 18 metros, com área de reservatório de 458 hectares, de forma que, configura um empreendimento de baixa espessura de lâmina d'água e moderada extensão do reservatório.

A construção da barragem formará um novo reservatório que altera as condições estáticas das formações rochosas, do ponto de vista mecânico e hidráulico. A combinação das duas ações pode desencadear distúrbios tectônicos e, eventualmente, gerar sismo, em condições propícias.

A presença de estruturas como juntas e falhamentos, existentes na All pode favorecer a indução a sismos. Na AID, observa-se que parte do rio Goio-Erê está inserida em lineamentos estruturais de caráter regional. Contudo, a estabilidade geológica da área, do ponto de vista tectônico, é alta.

As rochas da formação Serra Geral são coesas e resistentes a compressão tectônica o que por sua vez inibe a ação de possíveis sismos. No entanto, os efeitos de um sismo podem ser sentidos, apenas, depois de algum tempo que o reservatório atingiu sua cota máxima.

Assim, este impacto, de natureza negativa, caracteriza-se como potencial, com baixa probabilidade de ocorrência. A ocorrência está relacionada às ações de enchimento do reservatório e de operação da PCH, como consequência indireta dessas.

AIA 44 – Sismicidade induzida decorrente do aumento da pressão hidroestática em função da formação de reservatório e implantação da barragem.

Aspecto ambiental	Aumento da pressão hidroestática em função da formação de reservatório e implantação da barragem		
Impacto ambiental	Sismicidade induzida		
Fase	Operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	2
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Análise de dados sismológicos na AII obtidos a partir de sismógrafos já existentes.	
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.3.4. Alteração da Quantidade da Água Superficial

Durante a operação de uma PCH é inevitável a alteração na quantidade de água do corpo hídrico interceptado, tanto a jusante quanto a montante do reservatório. A montante, a quantidade de água aumenta devido à formação do reservatório, que possui o objetivo de manter a vazão de água adequada ao funcionamento das turbinas.

A jusante, o projeto básico prevê vazões ambientais que asseguram a manutenção dos ecossistemas aquáticos, inclusive durante o período de estiagem. Em períodos de chuvas o reservatório atinge seu volume total, assim a vazão a jusante também aumenta, pois existe a necessidade de liberação de uma maior quantidade de água pelo vertedouro, com o objetivo de prevenir rompimento da barragem e inundações na área do reservatório à montante.

Desta forma, se faz necessário o monitoramento da vazão à jusante e do nível do reservatório à montante, a fim de garantir o uso múltiplo desses recursos hídricos e preservar os ecossistemas aquáticos. Ainda, medidas preventivas deverão ser adotadas quando o reservatório atingir seu volume total, com a abertura dos vertedouros e controle da vazão a jusante.

AIA 45 - Alteração na quantidade de água superficial.

Aspecto ambiental	Variação da vazão de água a jusante do reservatório		
Impacto ambiental	Alteração na quantidade da água superficial		
Fase	Operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (longo prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	2
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	1	Índice de significância	8
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Abertura dos vertedouros em períodos de cheia; - Monitoramento do nível do reservatório a montante e da vazão liberada à jusante.	
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.3.5. Alteração do Transporte de Sedimentos no Curso Hídrico

Durante a operação do empreendimento, o processo de transporte de sedimentos do rio Goio-Erê será modificado com a construção da barragem e formação do reservatório.

A modificação de rio para reservatório reduz a velocidade do corpo hídrico e provoca queda acentuada da turbulência e da capacidade de transporte de sedimento. A diminuição da velocidade da água, que colabora com a deposição de material em suspensão na coluna d'água, associada à atuação da barragem como uma barreira, causarão uma contenção no transporte de sedimentos, diminuindo a quantidade de sedimentos transportado para jusante. Dentro do reservatório a consequência é o aumento da taxa de sedimentação, que causa o assoreamento dentro do reservatório.

A jusante da barragem, essa alteração pode causar possíveis mudanças nas taxas e sedimentação e erosão do corpo hídrico, podendo haver modificações na morfologia de fundo do rio Goio-erê. Esse tipo de impacto é inerente ao tipo de empreendimento. Corpos hídricos barrados apresentarão indubitavelmente esse comportamento.

O processo de assoreamento é comumente observado em reservatórios, podendo ocorrer em maior ou menor intensidade, devido à quantidade de sedimentos que é transportado para o reservatório, capacidade de retenção deste e quantidade de sedimento acumulado. Percebe-se assim, que arrastes de sólidos para as turbinas são inevitáveis e conseqüentemente aumentam o desgaste dos equipamentos.

No caso específico da PCH Água Limpa, os estudos sedimentológicos apontam para uma longa vida útil do reservatório, no que concerne a sedimentação, comprovados por cálculos realizados no projeto básico, que indicam que para o

assoreamento atingir a cota 310m seria necessário o tempo de 103 anos, maior do que a vida útil do empreendimento.

A fim de prevenir e mitigar este impacto, devem ser adotadas medidas mitigadoras na área do reservatório, como a manutenção das áreas de preservação permanente no entorno do reservatório e nos afluentes de montante. Além disso, técnicas de limpeza de fundo podem ser executadas.

AIA 46 – Alteração do transporte de sedimentos no rio decorrente da transformação de um trecho de rio em reservatório.

Aspecto ambiental	Transformação de um trecho do rio em reservatório		
Impacto ambiental	Alteração do transporte de sedimentos no rio		
Fase	Operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (longo prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	2
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	2	Índice de significância	72
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas	- Manutenção da área de preservação permanente no entorno do reservatório; - Educação ambiental direcionada a população ribeirinha.	
	Mitigadoras	- Limpeza de fundo do reservatório.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.3.6. Alteração da Qualidade da Água Superficial

De maneira geral a implantação do empreendimento de geração hidrelétrica com reservatório tem potencial para causar impacto em diversos aspectos de um rio, pois o padrão de escoamento é influenciado à montante e à jusante do reservatório.

Em se tratando do sistema hidrológico da região do reservatório, os ambientes que antes eram lóticos podem tornam-se lênticos ou terem sua velocidade diminuída sensivelmente. Basicamente os fatores que mais influenciam na hidrodinâmica de um corpo hídricos são a morfologia (que pode ser representada pela batimetria), fatores meteorológicos como vento e radiação solar e o próprio volume de água do rio. No caso da formação de um reservatório, basicamente o que se alterará será apenas a morfologia, pois o trecho se tornará mais largo e mais profundo. Os demais fatores não possuem potencial de sofrer impactos significativos. Esta mudança de cenário pode afetar algumas características do ambiente aquático, principalmente em termos de qualidade da água.

Como o reservatório não tem função de acumulação, ou seja, será a fio d'água, os potenciais impactos de oscilações, em um curto espaço de tempo, no nível da água, serão minimizados grandemente, não sendo esse impacto significativo.

Durante a operação do empreendimento, a qualidade da água poderá sofrer alterações, devido à modificação gerada no rio Goio-Erê a montante do reservatório. Processos erosivos, descaracterização da vegetação da área de preservação permanente e lançamento de esgoto, também contribuirão para esta alteração, gerando o aumento de nutrientes, da turbidez e de sedimentos na água.

Com o enchimento do reservatório, a mata ciliar do rio Goio-Erê, localizada na área de influência direita, ficará submersa, aumentando a disposição

do corpo hídrico à eutrofização. Neste caso, a remoção da vegetação antes do enchimento do reservatório é extremamente essencial, assim como o plantio compensatório da área de preservação permanente após enchimento. Estas ações minimizarão os impactos no entorno do reservatório e na quantidade de nutrientes da água.

O aumento da concentração da carga de sólidos em suspensão, e, conseqüentemente, o aumento da turbidez e a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido, na área do reservatório, ocorrerão pela modificação do ambiente de lótico para lêntico. No entanto, este impacto poderá ser minimizado através da limpeza do fundo do reservatório e por ações de conservação da vegetação da área de preservação permanente a montante do reservatório.

Também, durante a operação do empreendimento, existe o risco de ocorrer vazamento de óleo dos equipamentos instalados na casa de máquinas, com potencial para poluir a água do corpo hídrico a jusante do empreendimento. Entretanto, este risco será mínimo, pois a casa de máquinas será implantada com estruturas adequadas, a fim de conter possíveis vazamentos.

Neste sentido, se faz necessário a implantação de um programa de monitoramento da qualidade da água do corpo hídrico tanto na área do reservatório, como a montante e a jusante desta.

AIA 47 - Alteração da qualidade da água superficial decorrente do transporte de sedimentos, retenção de nutrientes e decomposição de biomassa inundada.

Aspecto ambiental	Transportes de sedimentos, retenção de nutrientes e decomposição de biomassa inundada		
Impacto ambiental	Alteração da qualidade da água superficial		
Fase	Operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (longo prazo)		
Local de atuação	ADA		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	2
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	1	Índice de significância	24
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Remoção da vegetação antes do enchimento do reservatório; - Implantar o programa de monitoramento da qualidade da água; - Educação ambiental para destacar a importância do tratamento dos efluentes sanitários; - Plantio compensatório da mata ciliar no entorno do reservatório. 	
	Mitigadoras	- Limpeza do fundo do reservatório.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

AIA 48 - Alteração da qualidade da água superficial decorrente do vazamento de óleo proveniente da casa de máquinas.

Aspecto ambiental	Vazamento de óleo proveniente da casa de máquinas		
Impacto ambiental	Alteração da qualidade da água superficial		
Fase	Operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (longo prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	3
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Implantação de estruturas de contenção a vazamentos na casa de máquinas.	
	Mitigadoras	- Implantar o programa de monitoramento de qualidade da água e sedimentos; - Implantação do Programa de Gerenciamento de Risco.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.3.7. Controle de Cheias

Muitos reservatórios artificiais são projetados para atuar com controladores e atenuadores de cheias. No caso de reservatórios utilizados para geração de energia hidrelétrica não é diferente. Eles colaboram, sem dúvidas, na atenuação de cheias na bacia hidrográfica em que se encontram.

Basicamente, os reservatórios atuam no hidrograma (representação gráfica da vazão variando com o tempo) da bacia. O mesmo torna-se menos agudo, ou seja, a vazão é elevada mais lentamente, e seus máximos tornam-se menores. Os reservatórios a fio d'água não possuem função de acumulação de água para geração de energia, no entanto, possuem capacidade de aumentar seu nível durante a elevação das vazões, fazendo com que a água seja disponibilizada para jusante em velocidade menor comparado ao cenário sem reservatório.

AIA 49 – Controle de cheia em decorrência do barramento do rio e formação de reservatório.

Aspecto ambiental	Barramento do rio e formação de reservatório		
Impacto ambiental	Controle de cheia		
Fase	Operação		
Natureza	Positivo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (médio a longo prazo)		
Local de atuação	Rio Goio-Erê.		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	2
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	1	Índice de significância	24
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras	- Monitoramento do nível do reservatório a montante e da vazão liberada à jusante.	
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.3.8. Emissões Sonoras

As atividades humanas geram ruídos em diferentes intensidades, e tem potencial para ocasionar desde simples desconfortos até certos distúrbios e problemas de saúde nas pessoas que estiverem sujeitas aos mesmos. Para a avaliação dos efeitos dos ruídos sobre determinada área ou pessoa, é relevante conhecer os níveis de emissão sonora gerados, os tempos de exposição e a localização das fontes e dos objetos da avaliação.

Em geral as pessoas mais afetadas pelas emissões sonoras geradas em empreendimentos diversos são os próprios colaboradores, pela grande proximidade às fontes. Estes podem, entretanto, receber equipamentos de proteção individual capazes de atenuar os níveis recebidos pelos aparelhos auditivos dos trabalhadores, mantendo a exposição dentro de faixas recomendadas pelo ministério do trabalho.

Já nas avaliações ambientais, deve-se preconizar o conforto acústico da comunidade do entorno do empreendimento através de decisões preventivas na etapa de planejamento (como localização de fontes geradoras e configuração de edificações), e controles que devem se restringir ou serem prioritariamente direcionados a estas fontes, ou ainda ao trajeto de propagação em direção às áreas possivelmente afetadas.

No caso específico de uma PCH, as fontes geradoras de ruídos mais significativas são os próprios grupos geradores, com emissões de baixa frequência associadas à passagem das pás das turbinas, além de outras emissões geradas por equipamentos, atividades humanas e veículos. No local do barramento, há a contribuição da turbulência da água eventualmente ocasionada pelo vertedouro.

O estudo de Silva (2008), demonstra que os níveis de pressão sonora medidos em duas PCH's, no lado de fora das casas de força, podem ultrapassar 75 dB(A), e ao lado dos grupos geradores, ultrapassam 85 dB(A). No caso estudado, as

PCH's possuem menos de 4MW, e novos grupos geradores elevariam os valores medidos na ordem de 3 dB(A), se idênticos na intensidade de suas emissões sonoras. Para um dos pontos avaliados, em cerca de 100 metros os níveis de pressão sonora já haviam se reduzido para valores abaixo de 60 dB(A).

Considerando as distâncias de 800 metros, a leste, e 1.000 metros, a oeste, até as sedes agrícolas mais próximas, o decaimento dos níveis de pressão sonora em função de sua própria propagação a partir da fonte deve ser suficiente para não implicar em significativo impacto aos moradores e trabalhadores do local. Outros fatores atuam também como atenuadores, como a topografia local, com a casa de força em local de cota inferior, e a própria existência da cachoeira como principal fonte de ruídos no local.

Considerando as tendências evolutivas da região, o impacto gerado por emissões sonoras tende a se manter nesta condição, pois não é previsto adensamento populacional no entorno imediato do empreendimento.

AIA 50 – Prejuízo ao conforto acústico da comunidade decorrente de emissões sonoras.

Aspecto ambiental	Emissões sonoras		
Impacto ambiental	Prejuízo ao conforto acústico da comunidade		
Fase	Operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (médio prazo)		
Local de atuação	Entorno da casa de força e barramento, mais intenso nestes locais e decaindo proporcionalmente à distância		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	1	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	1	Índice de significância	9
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	-	
	Mitigadoras	- Seleção de equipamentos incluindo o desempenho acústico (emissões sonoras) como critério; - Definição das configurações das edificações e equipamentos considerando a propagação das emissões sonoras e a atenuação por estruturas civis.	
	Compensatórias	-	
	Potencializadoras	-	
Responsabilidades	Empreendedor e projetistas.		

7.2.3.9. Aumento da Área Florestada

Muito embora em um primeiro momento o impacto causado pela implantação da PCH seja negativo para a vegetação nativa da área do reservatório, no médio e longo prazo a cobertura vegetal florestal será ampliada quando comparada com aquela existente atualmente. Tal fato estabelece melhores efeitos ecológicos para o ambiente de uma forma geral, principalmente quando considerada a conexão entre fragmentos e maior área de vida para espécies da fauna, com ganho sensível para a qualidade e diversidade do ambiente.

Caso a vegetação florestal da APP do rio Goio-Erê na ADA fosse completamente restaurada pelos proprietários rurais, haveria a cobertura vegetal florestada de cerca de 4,31 km². Entretanto, com a implantação da PCH e consequente restauração e manutenção da APP em uma faixa de 100 m às margens do reservatório, haverá uma cobertura florestal de 8,15 km², com ganho de 3,84 km², ou seja, 89,1% maior do que a APP exigida atualmente.

Este impacto positivo irá ocorrer na ADA após a implantação. De alta importância e continuidade, tem duração permanente dentro da vida útil do empreendimento.

Para a potencialização deste impacto positivo sugere-se seguir adequadamente o Programa de Restauração e Manutenção de Corredores Ecológicos proposto para o empreendimento, no qual consta do isolamento da área de restauração, a utilização de espécies nativas locais e atrativas à fauna, bem como manutenção periódica dos plantios, obtendo-se assim maior sucesso na recomposição do ecossistema da mata ciliar.

AIA 51 – Aumento da área florestada em função da restauração e manutenção da mata ciliar no entorno do reservatório.

Aspecto ambiental	Restauração e manutenção da mata ciliar no entorno do reservatório		
Impacto ambiental	Aumento da área florestada		
Fase	Operação		
Natureza	Positivo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (médio a longo prazo)		
Local de atuação	ADA		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	27
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras	- Isolamento da área de restauração, utilização de espécies nativas locais e atrativas à fauna e manutenção periódica dos plantios de restauração.	
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.3.10. Aparecimento de Espécies Exóticas

Apesar das confusões conceituais na utilização dos termos, as denominações "espécie exótica", "espécie introduzida" e "espécie não-nativa" devem ser consideradas sinônimas. De forma geral e simplificada, estes termos correspondem a "toda e qualquer espécie transportada e solta pelo homem, ou seja, introduzida, fora de sua área de distribuição natural, intencional ou acidentalmente" (FAO, 2006). Uma definição mais precisa é dada pela The World Conservation Union (IUCN, 2000; 2006): "espécie, subespécie ou o menor nível taxonômico identificável, encontrado fora de sua área de distribuição natural (atual ou precedente) e potencial dispersão (i.e. fora da área que ocupa naturalmente ou que poderia ocupar sem auxílio direto ou indireto do ser humano) incluindo qualquer parte, gameta ou propágulo da espécie que possa sobreviver e posteriormente reproduzir".

O aparecimento ou aumento de populações de espécies de peixes "exóticas" (como tilápias, carpas, Black-bass, bagre africano, catfish e peixes amazônicos) no ambiente modificado pode causar a redução ou extinção de populações nativas locais, devido à competição por alimentação, abrigo e a disseminação de parasitos. Essa categoria de espécies poderá apresentar um aumento de suas populações devido à ausência de um mecanismo regulador, provocando um deslocamento tendencioso no equilíbrio do ecossistema como um todo. A extinção das espécies ou a alteração da sua composição nos ecossistemas pode causar perdas irreversíveis aos recursos naturais. Os resultados da redução da biodiversidade são a redução dos recursos genéticos, a perda do potencial de fontes de alimentação e controle de doenças, e a redução da estabilidade dos ecossistemas.

AIA 52 – Aparecimento de espécies exóticas decorrente do uso do reservatório.

Aspecto ambiental	Uso do reservatório		
Impacto ambiental	Aparecimento de espécies exóticas		
Fase	Operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Indireto		
Temporalidade	Futuro (longo prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	2	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	4
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	- Promover atividades de orientação voltadas à população envolvida e aos trabalhadores ligados ao empreendimento sobre a disseminação de espécies não nativas.	
	Mitigadoras	- Acompanhamento da distribuição e ocorrência de espécies exóticas através das ações previstas no programa de monitoramento e manejo da fauna.	
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.3.11. Mortandade de Peixes

A entrada de contaminantes orgânicos e inorgânicos nos corpos de água poderá causar também a alteração na qualidade da água e a eutrofização de ambientes aquáticos. A eutrofização de ambientes devido à elevada produtividade primária ou a explosão de macrófitas, fruto muitas vezes da entrada de poluentes orgânicos e inorgânicos, pode alterar a qualidade da água e ocasionar também a redução da ictiofauna. A nocividade destes contaminantes varia em função da sua composição química, condição em que serão empregados e da biocenose sobre a qual irão agir.

AIA 53 – Mortandade de peixes decorrente da eutrofização do reservatório.

Aspecto ambiental	Eutrofização do reservatório		
Impacto ambiental	Mortandade de peixes		
Fase	Operação		
Natureza	Negativo		
Ocorrência	Potencial		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (longo prazo)		
Local de atuação	AID		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	1	Abrangência (+) (-)	-
Importância (+) ou severidade (-) (P)	3	Duração (+) (-)	-
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	-	Índice de significância	3
Significância	Pouco significativo		
Medidas	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de programa de monitoramento da qualidade da água; - Desenvolvimento de programa de monitoramento da ictiofauna; - Adoção de medidas preventivas para evitar a instalação de processos erosivos. 	
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras		
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.3.12. Geração de Emprego e Renda Diretos e Indiretos

A etapa de operação envolve um número muito reduzido de empregos diretos. Supondo-se os procedimentos normais de operação, pode-se estimar a geração de apenas seis empregos diretos, sendo um zelador, um operador e um vigia, trabalhando em dois turnos.

Haverá também ocasionalmente a necessidade de contratação de empresas terceirizadas para serviços de manutenção, o que também sugere que em termos indiretos haverá reflexos de menor expressão. Pode-se dizer que a maior contribuição consiste na sua participação na garantia de fornecimento de energia elétrica ao Sistema Interligado Nacional, considerando que a energia elétrica é importante base energética do sistema produtivo brasileiro, possibilitando com isto a manutenção de muitos empregos. Ao ter parte expressiva de sua matriz energética assentada na hidroeletricidade, o aumento da sua capacidade de geração é pré-condição para o desenvolvimento do país.

AIA 54 – Geração de emprego e renda diretos e indiretos em função da operação do empreendimento.

Aspecto ambiental	Operação do empreendimento		
Impacto ambiental	Geração de emprego e renda diretos e indiretos		
Fase	Operação		
Natureza	Positivo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto e Indireto		
Temporalidade	Futuro (médio prazo)		
Local de atuação	Municípios da AID e All		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	1
Importância (+) ou severidade (-) (P)	1	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	27
Significância	Significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Priorizar contratação de mão de obra e serviços locais; - Fomento a renda familiar local via alternativas para a ocupação das pessoas. 	
Responsabilidades	Empreendedor.		

7.2.3.13. Contribuição ao SIN – Sistema Interligado Nacional

A hidroeletricidade é a principal matriz de alimentação do Sistema Interligado Nacional – SIN. Esta fonte responde por 71% da potência elétrica instalada no país, característica associada à topografia favorável e à existência de bacias hidrográficas que possibilitam o seu aproveitamento.

No âmbito do SIN, a hidroeletricidade responde por 90% da capacidade instalada do sistema, sistematicamente pressionado para ampliá-la em função do aumento da demanda. Este sistema responde por 96,6% do suprimento de energia elétrica do país. A interligação existente dentro do sistema permite que as regiões se complementem no fornecimento de energia, compensando a sazonalidade hidrológica das diversas bacias hidrográficas e garantindo a segurança no suprimento energético.

O crescimento econômico mais recente, além do aumento populacional e de cobertura do sistema tem gerado demanda crescente de energia elétrica. Associado à sazonalidade hidrológica das diversas bacias num sistema de complementação entre elas, o aumento da oferta através de novos empreendimentos pode contribuir para a regularização do SIN.

AIA 55 – Contribuição ao Sistema Interligado Nacional – SIN.

Aspecto ambiental	Operação do empreendimento		
Impacto ambiental	Contribuição ao SIN		
Fase	Operação		
Natureza	Positivo		
Ocorrência	Real		
Origem	Direto		
Temporalidade	Futuro (médio prazo)		
Local de atuação	Território nacional ligado ao SIN		
Frequência (+) (-) ou probabilidade (P)	3	Abrangência (+) (-)	3
Importância (+) ou severidade (-) (P)	2	Duração (+) (-)	3
Continuidade (+) ou reversibilidade (-)	3	Índice de significância	162
Significância	Muito significativo		
Medidas	Preventivas		
	Mitigadoras		
	Compensatórias		
	Potencializadoras	- Implantação do Plano de Comunicação Social.	
Responsabilidades	Operador Nacional do Sistema – ONS.		

7.2.4. Impactos Identificados Durante a Desativação

No caso da desativação do empreendimento, deverá ser realizada estrutura de desmonte, sendo que, neste caso, medidas ambientais como isolamento das áreas e retirada, ambientalmente adequada, das estruturas existentes, devem ser adotadas.

Tal procedimento, se necessário, deverá ser precedido de auditoria ambiental, análise de risco, bem como, programa específico de desativação das estruturas, visando à minimização dos impactos ambientais advindos da situação e, análises específicas da existência ou não de passivos ambientais, levando em consideração as etapas a seguir:

- Remoção e contenção dos sedimentos;
- Retaludamento e implantação de sistema de drenagem;
- Demolição de edifícios e demais estruturas;
- Preenchimento de escavações;
- Fechamento do acesso a aberturas subterrâneas e sinalização;
- Revegetação e recuperação de áreas degradadas;
- Desmontagem das instalações elétricas e mecânicas;
- Remoção de insumos e resíduos;
- Dispensa da mão de obra;
- Supervisão e monitoramento pós-operacional;
- Retirada dos cabos, equipamentos e afins;
- Desmontagem das torres.

7.2.5. Impactos Cumulativos e Sinérgicos

Os aspectos de cumulatividade e sinergia devem ser analisados quando considerada a totalidade de impactos gerados pelo empreendimento e a existência de outros empreendimento e atividades na área de atuação do impacto.

O sinergismo considera a multiplicação dos efeitos dos impactos. Assim, dois ou mais impactos apresentam sinergia, quando a ação combinada dos mesmos passa a ser maior do que a soma das ações dos impactos individuais. A avaliação da sinergia requer uma análise integrada entre todos os impactos identificados no estudo.

Através da avaliação integrada realizada, identificou-se, em especial, a existência de sinergia entre os impactos relacionados à alteração na qualidade da água e à modificação do hábitat, com alteração do sistema lótico para lântico, provocando efeitos sinérgicos sobre as espécies da fauna. Além disso, a alteração da paisagem e a presença do reservatório provocarão alterações na dinâmica de mobilidade das pessoas, das estruturas fundiárias e influenciarão sinergicamente as condições econômicas e sociais da ADA.

A cumulatividade indica a possibilidade dos impactos de diferentes empreendimentos e atividades, existentes ou previstas para a região, se somarem de forma que impactos pouco significativos, quando acumulados no tempo ou espaço, podem acarretar em significativa degradação ambiental. Neste sentido, a maior preocupação seria com relação à alteração no ambiente causada pela implantação de todas as PCHs previstas para o rio Goio-Erê. Quando considerados os 6 aproveitamentos previstos para este rio tem-se que a significância de vários impactos relacionados à alteração dos recursos hídricos e da flora e fauna passa a ser muito maior. Identificam-se, dessa forma, os seguintes impactos com características de cumulativas em relação aos impactos dos demais empreendimentos hidrelétricos previstos para a região:

- Alteração na dinâmica do ambiente, nos usos e na quantidade e qualidade da água (mudança de ambiente lótico para lântico em grande extensão do rio);
- Mudanças no uso do solo (alagamento de maior extensão de áreas agricultáveis);
- Elevação do lençol freático;

- Influência na migração de peixes (problema agravado com a instalação de barragens em série, pois acarreta em maior dificuldade de movimentação ascendente e descende dos peixes, podendo levar ao isolamento genético inviabilizando a migração completamente);
- Estabelecimento de espécies exóticas.

A cumulatividade também pode ser estabelecida no caso dos impactos positivos de: aumento da geração de emprego e renda diretos e indiretos; contribuição ao Sistema Interligado Nacional (SIN); aumento do potencial turístico e áreas de lazer.

Considerando as características de sinergia e cumulatividade, a aplicação das medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias para impactos negativos e potencializadoras para impactos positivos, elencadas para cada impacto, é de extrema importância para que o empreendimento mantenha-se viável ambientalmente.

7.3. Matriz de Impactos

A seguir, apresentam-se as matrizes de avaliação de impactos ambientais na fase de implantação e operação do empreendimento, a primeira apenas para aspectos positivos e negativos, relativos a situações normais da PCH. Situações de risco são apresentadas na segunda matriz, de aspectos potenciais. As matrizes sintetizam todo o levantamento, a avaliação e a classificação realizados, apresentando os dados em ordem decrescente de significância, baseando-se no índice de significância obtido (IS). Para facilitar a visualização, impactos negativos tiveram a letra “N” destacada em vermelho, e os impactos positivos a letra “P” sob fundo verde. O número “AIA”, na primeira coluna, corresponde a numeração empregada nas seções anteriores, com o detalhamento e fundamentação deste trabalho.

Fase de planejamento

Tabela 146 – Matriz de impactos reais na fase de planejamento.

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Natureza	Temporalidade	Ocorrência	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contín. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
1	Atividades de planejamento do empreendimento	Geração de emprego e renda temporários diretos e indiretos	P	P	A	R	D	2	1	1	2	1	4	Pouco significativo
2	Carência de informações institucionais da instalação da PCH a moradores e proprietários da AID restringida	Surgimento de situações de apreensão e insegurança devido às incertezas quanto às futuras condições de vida	P	N	A	R	D	2	3	2	1	3	36	Significativo

Fase de implantação

Tabela 147 – Matriz de impactos reais na fase de implantação.

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Natureza	Temporalidade	Ocorrência	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contín. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
28	Execução das obras de instalação do empreendimento	Geração de emprego e renda diretos e indiretos	I	P	F	R	D	3	3	2	2	1	36	Significativo
29	Execução das atividades de construção civil para a implantação do empreendimento	Aumento da arrecadação e crescimento econômico local	I	P	F	R	D	3	3	2	2	1	36	Significativo
24	Perda de habitat terrestre e aquático	Comprometimento de espécies endêmicas, raras e ameaçadas	I	N	F	R	D	1	3	3	2	3	54	Significativo
4	Implantação do empreendimento	Alteração na dinâmica do ambiente	I	N	F	R	D	3	2	2	1	3	36	Significativo
5	Expansão da lâmina d'água	Elevação do nível freático	I	N	F	R	D	3	2	2	1	3	36	Significativo
17	Supressão da vegetação	Fragmentação de habitats	I	N	F	R	D	1	3	2	2	3	36	Significativo
21	Perda de habitat aquático	Alteração da composição e diversidade da ictiofauna	I	N	F	R	D	1	3	3	1	3	27	Significativo
31	Instalação do empreendimento com a formação do reservatório	Transferência da população da ADA podendo gerar insatisfação	I	N	F	R	D	1	3	3	1	3	27	Significativo

MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Natureza	Temporalidade	Ocorrência	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contin. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
32	Desapropriação de parte das propriedades rurais da ADA para formação da barragem da PCH	Comprometimento da capacidade produtiva das propriedades rurais da ADA	I	N	F	R	I	1	3	3	1	3	27	Significativo
33	Formação do reservatório	Comprometimento da infraestrutura econômica localizada na ADA	I	N	F	R	D	1	3	3	1	3	27	Significativo
36	Reassentamento da população diretamente afetada	Alteração de relações sociais	I	N	F	R	I	1	3	3	1	3	27	Significativo
3	Exposição, compactação e impermeabilização do solo	Alteração do microclima, balanço hídrico e dinâmica dos ventos	I	N	F	R	D	1	2	3	1	3	18	Pouco significativo
12	Implantação do empreendimento	Alteração do uso da água	I	N	F	R	D	1	2	3	1	3	18	Pouco significativo
18	Supressão da vegetação	Alteração da paisagem	I	N	F	R	D	1	1	3	2	3	18	Pouco significativo
35	Formação do reservatório	Comprometimento do potencial turístico e áreas de lazer da população local	I	N	F	R	D	1	2	3	1	3	18	Pouco significativo
8	Extração e aproveitamento do solo e rocha	Alterações na qualidade e quantidade de jazidas	I	N	F	R	D	2	2	2	1	2	16	Pouco significativo
6	Implantação da PCH	Alteração no uso e ocupação do solo	I	N	F	R	D	1	2	2	1	3	12	Pouco significativo
22	Perda de hábitat terrestre	Alteração da composição e diversidade da fauna terrestre	I	N	F	R	D	1	2	2	1	3	12	Pouco significativo

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Natureza	Temporalidade	Ocorrência	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contin. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
23	Barramento do rio	Influência sobre a migração de peixes	I	N	F	R	D	1	2	2	1	3	12	Pouco significativo
10	Atividades que deixem o solo exposto na área do entorno do reservatório e geração de esgoto sanitário	Alteração na qualidade da água superficial	I	N	F	R	D	2	2	2	1	1	8	Pouco significativo
9	Alterações na condição original do terreno	Alteração nas condições geotécnicas	I	N	F	R	D	1	2	1	1	3	6	Pouco significativo
7	Movimentação de terra e exposição de solo e rocha	Aumento da intensidade de processos erosivos, assoreamento e instabilizações	I	N	F	R	D	2	2	1	1	1	4	Pouco significativo
13	Enchimento do reservatório	Alteração na quantidade de água	I	N	F	R	D	1	2	1	2	1	4	Pouco significativo
14	Emissão de ruídos	Prejuízo ao conforto acústico da comunidade	I	N	F	R	D	3	1	1	1	1	3	Pouco significativo
16	Emissão de gases CO ₂ e CH ₄ do reservatório	Aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera	I	N	F	R	I	3	1	1	1	1	3	Pouco significativo
15	Emissão de ruídos	Afugentamento e distúrbios da fauna	I	N	F	R	D	1	2	1	1	1	2	Pouco significativo

Tabela 148 – Matriz de impactos potenciais na fase de implantação.

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Natureza	Temporalidade	Ocorrência	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contín. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
41	Interferência no solo e subsolo, inclusive em áreas de afloramentos rochosos	Possível impacto sobre o patrimônio arqueológico	I	N	F	P	D	4	3				12	Muito significativo
25	Aumento da presença humana	Caça e pesca predatória	I	N	F	P	I	3	3				9	Significativo
38	Maior movimentação de pessoas e veículos na área de influência direta devido à implantação do empreendimento	Risco de acidentes com a população local e trabalhadores da obra	I	N	F	P	D	3	3				9	Significativo
30	Maior movimentação de pessoas e veículos na área de influência direta	Possibilidade de surgimento de conflitos entre a população local e o contingente da obra	I	N	F	P	I	2	4				8	Significativo
34	Aumento da circulação de veículos pesados nas vias rurais dos municípios da AID	Comprometimento da qualidade das vias de acesso às propriedades rurais	I	N	F	P	I	4	2				8	Significativo
19	Atividades das equipes de construção	Degradação da vegetação nativa	I	N	F	P	D	3	2				6	Pouco significativo
37	Aumento temporário da demanda por imóveis nos municípios da AID	Elevação temporária do preço dos imóveis	I	N	F	P	I	3	2				6	Pouco significativo

MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Natureza	Temporalidade	Ocorrência	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contin. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
39	Aumento da população decorrente da implantação do empreendimento	Possível sobrecarga nos serviços públicos de saúde	I	N	F	P	I	2	3				6	Pouco significativo
40	Formação ambiente favorável para a criação de mosquitos, que servem de transmissores das doenças	Aumento na incidência de doenças transmitidas por vetores	I	N	F	P	I	2	3				6	Pouco significativo
11	Vazamento de óleos e outros fluidos nas atividades de implantação	Alteração na qualidade da água superficial	I	N	F	P	D	2	2				4	Pouco significativo
20	Atividades das equipes de construção	Introdução/disseminação de plantas exóticas	I	N	F	P	D	3	1				3	Pouco significativo
26	Perda de hábitat terrestre	Acidentes com animais peçonhentos	I	N	F	P	D	1	3				3	Pouco significativo
27	Alteração da qualidade da água superficial	Mortandade de peixes	I	N	F	P	I	1	3				3	Pouco significativo

Fase de operação

Tabela 149 – Matriz de impactos reais na fase de operação.

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Natureza	Temporalidade	Ocorrência	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contin. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
55	Operação do empreendimento	Contribuição ao SIN	O	P	F	R	D	3	2	3	3	3	162	Muito significativo
51	Restauração e manutenção da mata ciliar no entorno do reservatório	Aumento da área florestada	O	P	F	R	D	1	3	3	1	3	27	Significativo
54	Operação do empreendimento	Geração de emprego e renda diretos e indiretos	O	P	F	R	D	3	1	3	1	3	27	Significativo
49	Barramento do rio e formação de reservatório	Controle de cheia	O	P	F	R	D	2	2	1	2	3	24	Pouco significativo
46	Transformação de um trecho do rio em reservatório	Alteração do transporte de sedimentos no rio	O	N	F	R	D	3	2	2	2	3	72	Significativo
47	Transportes de sedimentos, retenção de nutrientes e decomposição de biomassa inundada	Alteração da qualidade da água superficial	O	N	F	R	I	2	2	1	2	3	24	Pouco significativo
43	Alterações nas propriedades do solo	Aceleração de processos erosivos nas encostas	O	N	F	R	I	2	2	2	1	2	16	Pouco significativo
50	Emissões sonoras	Prejuízo ao conforto acústico da comunidade	O	N	F	R	D	3	1	1	1	3	9	Pouco significativo
42	Interação do reservatório formado e o solo	Alteração na qualidade natural do solo	O	N	F	R	D	1	2	2	1	2	8	Pouco significativo



MULTIFASE – Centrais de Energia do Brasil Ltda.
Estudo de Impacto Ambiental – PCH Água Limpa

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Natureza	Temporalidade	Ocorrência	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contín. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
45	Variação da vazão de água a jusante do reservatório	Alteração na quantidade da água superficial	O	N	F	R	D	2	2	1	1	2	8	Pouco significativo

Tabela 150 – Matriz de impactos potenciais na fase de operação.

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Natureza	Temporalidade	Ocorrência	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contín. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
52	Uso do reservatório	Aparecimento de espécies exóticas	O	N	F	P	I	2	2				4	Pouco significativo
48	Vazamento de óleo proveniente da casa de máquinas	Alteração da qualidade da água superficial	O	N	F	P	D	1	3				3	Pouco significativo
53	Eutrofização do reservatório	Mortandade de peixes	O	N	F	P	D	1	3				3	Pouco significativo
44	Aumento da pressão hidroestática em função da formação de reservatório e implantação da barragem	Sismicidade induzida	O	N	F	P	I	1	2				2	Pouco significativo