ÍNDICE

4.3.5 - Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços (Item 288 do TR) 1/90

4.3.5.1 - Transporte (Item 277 A e 309 do TR) 1/90

4.3.5.1.1 - Rodoviário 1/90

4.3.5.1.2 - Hidrovias 14/90

4.3.5.1.3 - Ferrovias 15/90

4.3.5.1.4 - Aeroportos 15/90

4.3.5.1.5 - Frota de Veículos 16/90

4.3.5.2 - Comunicação (Item 277 B do TR) 19/90

4.3.5.2.1 - Telefonia 19/90

4.3.5.2.2 - Circulação de Jornais 19/90

4.3.5.2.3 - Radiodifusão e Emissoras de Televisão 20/90

4.3.5.3 - Energia Elétrica (Item 277 C do TR) 22/90

4.3.5.3.1 - Tipo de Consumo 22/90

4.3.5.3.2 - Composição da Tarifa 26/90

4.3.5.3.3 - Energia Elétrica na AID e ADA (Item 278 do TR) 27/90

4.3.5.4 - Saneamento Ambiental (Item 277 D do TR) 28/90

4.3.5.4.1 - Empresas de Saneamento Ambiental (Item 279 C do TR) 29/90

4.3.5.4.2 - Esgotamento Sanitário (Item 289 B do TR) 29/90

4.3.5.4.3 - Interferência com a População Associado ao Empreendimento (Itens 268 e 276 do TR) 40/90

4.3.5.5 - Abastecimento de Água (Item 289 A do TR) 41/90

4.3.5.5.1 - Tipos de Captação 41/90

4.3.5.5.2 - Tipos de Abastecimento e Atendimento 46/90

4.3.5.5.3 - Tipo de Abastecimento na ADA (Itens 278 e 290 do TR) 48/90

4.3.5.5.4 - Tipos de Tratamento e Qualidade da Água 49/90

4.3.5.5.5 - Interferência da População Associada a Empreendimento (Itens 268, 276 e 290 do TR) 59/90

4.3.5.6 - Manejo Disposição de Resíduos Sólidos (Item 289 C do TR) 60/90

4.3.5.6.1 - Serviço de Coleta 60/90

4.3.5.6.2 - Destino Final dos Resíduos Sólidos 63/90

4.3.5.6.3 - Resíduos Perigosos 66/90

4.3.5.6.4 - Destino dos Resíduos na ADA (Item 278 do TR) 66/90

4.3.5.6.5 - Interferência da População Associada ao Empreendimento (Itens 268, 276 e 290 do TR) 67/90

4.3.5.7 - Drenagem Urbana e Limpeza das Vias Públicas (Item 289 D do TR) . 68/90

4.3.5.8 - Controle e Monitoramento de Cheias (Item 289 E do TR) 69/90

4.3.5.9 - Segurança 69/90

4.3.5.9.1 - Estrutura 69/90

4.3.5.9.2 - Ocorrências (Item 279 A do TR) 69/90

4.3.5.9.3 - Óbitos 70/90

4.3.5.10 - Educação 71/90

4.3.5.10.1 - Estrutura de Ensino AII 71/90

4.3.5.10.2 - Estrutura de Ensino na AID e ADA (Itens 278 e 290 do TR) 75/90

4.3.5.10.3 - Despesas Municipais com Educação (Item 279 B do TR) 78/90

4.3.5.10.4 - Interferência com a População Associada ao Empreendimento (Itens 278 e 290 do TR) 86/90

4.3.5.11 - Quadro Técnico das Prefeituras (Item 279 D do TR) 90/90

Legendas

Figura 4.3.5-1 - Unidade do CEASA-RJ, em Ponto Pergunta 3/90

Figura 4.3.5-2 - Agricultores negociando os seus produtos na unidade do CEASA-RJ 3/90

Figura 4.3.5-3 - Carro atolado na estrada, na região de Pedra Furada, em Pirapetinga-MG 6/90

Figura 4.3.5-4 - Arado de boi utilizado no município de Aperibé-RJ, para consertar as estradas no período das chuvas gado 6/90

Figura 4.3.5-5 - Caminhão de leite recolhendo produto na região do Valão do Novato, em Santo o Antônio de Pádua–RJ 6/90

Figura 4.3.5-6 - Estradas rurais no Município de Aperibé-RJ, utilizadas como caminho para os rebanhos de gado 6/90

Quadro 4.3.5-1 - Fluxo de Passageiros – Trechos Iniciados Fora da AII.....8/90

Quadro 4.3.5-2 - Trechos Iniciados na AII.....9/90

Quadro 4.3.5-3 - Tarifas de Ônibus - Trechos Iniciados Fora da AII 10/90

Quadro 4.3.5-4 - Tarifas de Ônibus - Trechos Iniciados na AII..... 12/90

Figura 4.3.5-7 - Ônibus escolar em Pedra Furada – Pirapetinga-MG 13/90

Figura 4.3.5-8 - Linha de ônibus regular em Porto Velho do Cunha, Carmo-RJ..... 13/90

Quadro 4.3.5-5 - Linhas de Ônibus na AID e ADA 13/90

Figura 4.3.5-9 - A esquerda da foto é possível avistar uma balsa, no Porto do Tuta em Cantagalo-RJ 14/90

Figura 4.3.5-10 - Canoa utilizada para circular no rio Paraíba do Sul 14/90

Quadro 4.3.5-6 - Veículos na AII (em%) 16/90

Quadro 4.3.5-7 – Veículos por Menção nas Entrevistas na ADA (em%)..... 18/90

Quadro 4.3.5-8 - Tefones fixos por município e taxa de telefone por habitantes..... 19/90

Quadro 4.3.5-9 - Circulação de Jornais, por município de origem, frequência e número de títulos 20/90

Quadro 4.3.5-10 - Emissoras de Sinais de Rádio e Televisão nos Municípios da AII 21/90

Quadro 4.3.5-11 - Tipos Consumo de Energia Elétrica (em MWh)..... 23/90

Quadro 4.3.5-12 - Índice de Atendimento de Energia Elétrica 25/90

Quadro 4.3.5-13 - Tarifas de Energia na AII 27/90

Quadro 4.3.5-14 – Tipo por Fornecimento de Energia na ADA (em% das entrevistas) 28/90

Quadro 4.3.5-15 - Rede Coletora de Esgoto 29/90

Quadro 4.3.5-16 – tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Carmo (em%) 30/90

Quadro 4.3.5-17 – Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Estrela Dalva (em%) 31/90

Quadro 4.3.5-18 – Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Itaocara (em%) 32/90

Quadro 4.3.5-19 - Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Cantagalo (em%)..... 33/90

Quadro 4.3.5-20 - Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Volta Grande (em%)..... 34/90

Quadro 4.3.5-21 – Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Santo Antônio de Pádua (em%) 35/90

Quadro 4.3.5-22 – Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Aperibé (em%) 36/90

Quadro 4.3.5-23 – Tipo de Esgotamento Sanitário em Pirapetinga (em%) 37/90

Quadro 4.3.5-24 - Tipos de Esgotamento Sanitário por Domicílios (em%) 39/90

Quadro 4.3.5-25 – Saneamento Básico nos Municípios da AII 40/90

Quadro 4.3.5-26 – Projeção de Interferência da População Associada ao Empreendimento sobre os Sistemas de Esgotamento..... 41/90

Quadro 4.3.5-27 - Esfera Administrativa da Empresa de Abastecimento de água..... 42/90

Quadro 4.3.5-28 - Tipos de Captação por Distrito..... 43/90

Figura 4.3.5-11 - Ponto de captação no rio Paraíba do Sul, sede de Itaocara 45/90

Figura 4.3.5-12 - Ponto de captação no distrito de Batatal- Itaocara..... 45/90

Quadro 4.3.5-29 - Forma de Abastecimento de Água por Domicílios (em%)..... 46/90

Quadro 4.3.5-30 – Tipos de Abastecimento de Água na ADA (em%) 48/90

Quadro 4.3.5-31 - Tipo de Tratamento de Água por Distrito 49/90

Quadro 4.3.5-32 - Parâmetros e Padrões de Qualidade da Água..... 51/90

Quadro 4.3.5-33 - Qualidade da Água - Estação Campelo/Paraoquena 52/90

Quadro 4.3.5-34 - Qualidade da Água - Estação Santo Antônio de Pádua 52/90

Quadro 4.3.5-35 - Qualidade da Água Estação Itaocara 53/90

Quadro 4.3.5-36 - Qualidade da Água - Estação Laranjal 54/90

Quadro 4.3.5-37 - Qualidade da Água - Estação Jaguarambé 54/90

Quadro 4.3.5-38 - Qualidade da Água - Estação Portela 55/90

Quadro 4.3.5-39 - Qualidade da Água - Estação Coronel Teixeira 55/90

Quadro 4.3.5-40 - Qualidade da Água - Estação Nova 56/90

Quadro 4.3.5-41 - Qualidade da Água - Estação Aperibé..... 56/90

Quadro 4.3.5-42 - Qualidade da Água - Pirapetinga 57/90

Quadro 4.3.5-43 - Qualidade da Água - Volta Grande 58/90

Quadro 4.3.5-44 - Qualidade da Água - Estrela Dalva 58/90

Quadro 4.3.5-45 – Interferência do Fluxo de Migrantes Associados a Obra sobre o Volume de Água Tratada 60/90

Quadro 4.3.5-46 - Destino dos Resíduos Sólidos 60/90

Quadro 4.3.5-47 - Destino Final do Lixo Coletado 63/90

Figura 4.3.5-13 - Vazadouro a céu aberto em Itaocara 64/90

Figura 4.3.5-14 - Ao fundo os abrigos temporários dos catadores e um catador realizando seu trabalho 64/90

Figura 4.3.5-15 - Aterro controlado ainda em operação, com trator soterrando os resíduos 65/90

Figura 4.3.5-16 - Restos dos resíduos serviam de alimento a urubus 65/90

Quadro 4.3.5-48 – Destino dos Resíduos Sólidos na ADA (em%) 66/90

Quadro 4.3.5-49 – Interferência da Migração Associada ao Empreendimento na Produção de Resíduos Sólidos na AII 67/90

Quadro 4.3.5-50 - Tipo de Rede Coletora 68/90

Quadro 4.3.5-51 - Tipo de Varrição e Capina 69/90

Quadro 4.3.5-52 - Termos de Ocorrências 70/90

Quadro 4.3.5-53 - Quantidade de Óbitos por Natureza – 2003/2007 ..... 70/90

Quadro 4.3.5-54 – Escolas de Ensino Fundamental por Esfera de Gestão 72/90

Quadro 4.3.5-55 – Matrículas no Ensino Fundamental 73/90

Quadro 4.3.5-56 – Estabelecimentos de Ensino Médio por Esfera de Gestão 73/90

Quadro 4.3.5-57 – Matrículas do Ensino Médio 74/90

Quadro 4.3.5-58 – Escolas na ADA por Matrículas e Uso de Transporte Escolar 76/90

Figura 4.3.5-17 - Escola Municipal em Porto Marinho – Cantagalo-RJ 78/90

Figura 4.3.5-18 - Escola em Pedra Furada – Pirapetinga-MG 78/90

Figura 4.3.5-19 - Alunos em sala de aula, em Porto Marinho-Cantagalo-RJ 78/90

Figura 4.3.5-20 - Escola municipal em Barra de Santa Luzia – Aperibé-RJ 78/90

Quadro 4.3.5-59 – Despesas Municipais com Educação (em R$) 80/90

Quadro 4.3.5-60 - Docentes por Nível de Ensino 81/90

Quadro 4.3.5-61 - Pessoas Alfabetizadas por Situação do Domicílio (em%) 82/90

Quadro 4.3.5-62 – Frequência Escolar (2000) 83/90

Quadro 4.3.5-63 – Taxa de Aprovação, Reprovação e Abandono no Ensino Fundamental (2005) 84/90

Quadro 4.3.5-64 – Demanda Escolar nos Municípios da AII 85/90

Quadro 4.3.5-65 – Matrículas e Período de Obras de Empreendimentos Hidrelétricos 86/90

Quadro 4.3.5-66 – Localidades, Escolas e Matrículas na AID e Proximidades 89/90

Quadro 4.3.5-67 - Funcionários das Prefeituras por Escolaridade 90/90

4.3.5 - Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços (Item 288 do TR)

4.3.5.1 - Transporte (Item 277 A e 309 do TR)

4.3.5.1.1 - Rodoviário

Os municípios incluídos na AII do empreendimento contam um sistema viário composto por rodovias estaduais e federais que permitem a sua ligação com as principais metrópoles do país e com estruturas portuárias, localizadas no litoral do Estado do Rio de Janeiro. Tendo em vista que os municípios são próximos e que, portanto, algumas vias atendem a mais de um, optou-se por descrever o sistema viário a partir das rodovias existentes.

4.3.5.1.1.1 - Rodovias Federais

BR-393

Esta rodovia liga a cidade fluminense de Barra Mansa ao município de Cachoeiro do Itapemirim, no espírito Santo. Na AII a rodovia passa nas proximidades do município de Carmo, onde compartilha o trecho com a BR-116. Seguindo a rodovia em direção norte, ela ultrapassa o rio Paraíba do Sul, entrando no Estado de Minas Gerais, no município de Além Paraíba. Após a sede deste município, a rodovia se separa da BR-116, seguindo na direção nordeste, entrando novamente na AII, no município de Volta Grande. A rodovia passa pela sede deste município e ainda seguindo a direção nordeste passa pelas sedes municipais de Estrela Dalva e Pirapetinga. Ao fim da área da sede deste último município a rodovia passa sobre o rio Pirapetinga, retornando ao Estado do rio de Janeiro no município de Santo Antônio de Pádua, onde passa a compartilhar o trecho com RJ-186. Seguindo, ainda, em direção nordeste a rodovia deixa a AII.

Esta rodovia é muito importante para o sistema viário da AII, principalmente para os municípios mineiros, pois ela permite a ligação destes municípios entre si e com a BR-116, que dá acesso á capital do Rio de Janeiro (e aos portos do Rio de Janeiro e de Itaguaí), e a BR-040, que dá acesso a cidade de Juiz de Fora e a capital de Minas Gerais.

O tráfego de caminhões nesta via é intenso, principalmente, em seu trecho na AII que passa pelo Estado de Minas Gerais, onde, segundo o DNIT, a rodovia apresenta muitos buracos na pista. Destaca-se que este tráfego passa pelas ruas da sede de Pirapetinga.

No trecho mineiro a rodovia apresenta certo paralelismo ao rio Paraíba do Sul, com uma distância mínima de aproximadamente 2,6 km, no distrito de Fernando Lobo (Volta Grande), e máxima de cerca de 10 km nas proximidades da sede de Pirapetinga. Entende-se que esta rodovia também é importante para os habitantes da AID e ADA, na margem esquerda, através dela se tem acesso a outros municípios e rodovias, sendo fundamental no escoamento da produção local.

BR-120

Em princípio a rodovia BR-120 ligaria o município de Cabo Frio, no litoral norte do Rio de Janeiro, ao município de Araçuaí, no norte de Minas Gerais. Contudo o trecho da rodovia que passaria na AII ainda está em fase de planejamento. Segundo os mapas do DNIT, o projeto da rodovia prevê a ligação de Cabo Frio ao município de Volta Grande, passando pelo Distrito de Porto Velho do Cunha, no município de Carmo. O único trecho da rodovia existente na AII corresponde ao compartilhamento com a MG-454 que liga o município de Volta Grande ao município de Recreio (Minas Gerais). Este trecho apresenta 18 km, seguindo para norte a partir da sede de Volta Grande.

4.3.5.1.1.2 - Estradas Estaduais

MG-454

Como já indicado esta rodovia liga os municípios de Volta Grande (na AII) e Recreio (fora da AII). Segundo o DNIT, esta rodovia não conta com pavimentação e possui cerca de 44 km, vale lembrar que até a altura do quilômetro 18, partindo de Volta Grande a estrada coincide com o traçado planejado para a BR-120.

RJ-186

A estrada RJ-186 em seu trecho na AII é coincidente a BR-393, de forma que o seu uso já foi descrito no item referente a esta última rodovia.

RJ-116

Entre as rodovias estaduais da AII a RJ-116 se destaca pela sua relação com a produção agrícola dos municípios de Santo Antônio de Pádua, Aperibé e Itaocara. Partindo do ponto mais ao norte da rodovia pode-se dizer que ela tem início no município de Laje do Muriaé e termina no município de Itaboraí, passando pela região Serrana do Rio de Janeiro. A rodovia alcança a AII em sua porção noroeste, no município de Santo Antônio de Pádua, de onde segue em sentido sul e

sudoeste, passando pelas sedes municipais de Aperibé e Itaocara. Neste último município estrada segue em mesmo sentido até a localidade de Ponto Pergunta, no entrocamento com a RJ-192 e nas proximidades da unidade local da CEASA-RJ.

Como se verá nas análises relativas a produção na AID e ADA, a unidade do CEASA-RJ, localizada no Ponto Pergunta, é o principal destino para a produção agrícola, dos municípios atravessados pela rodovia (**Figura 4.3.5-1** e **Figura 4.3.5-2**). Neste sentido, a rodovia é uma infraestrutura fundamental para a atividade agrícola destes municípios.

Figura 4.3.5-1 - Unidade do CEASA-RJ, em Ponto Pergunta

Figura 4.3.5-2 - Agricultores negociando os seus produtos na unidade do CEASA-RJ

Após o entrocamento a rodovia passa a seguir em direção sudeste, saindo da AII e alcançando a Região Serrana do Rio de Janeiro. De forma que ela também serve para ligar os municípios da AII, à localidade de Friburgo e, por fim, Itaboraí.

RJ-158

Esta rodovia liga o município de Campos dos Goytacazes às rodovias BR-393 e BR-116 (no trecho onde são coincidentes). Partindo de Campos dos Goytacazes a rodovia segue margeando o rio Paraíba do Sul, no sentido jusante-montante, e entra na AII pelo município de Itaocara. A estrada alcança a sede deste município, onde cruza a RJ-116, e segue na direção da localidade de Batatal, onde há uma bifurcação. Neste ponto tem início a rodovia RJ-152 e a RJ-158 passa por dentro da localidade de Batatal, acompanhando as margens do rio. A partir de Batatal a rodovia não apresenta pavimentação de asfalto, mas é bem trafegável, a exceção de alguns pontos e nos períodos chuvosos. Seguindo bem próxima ao rio a estrada passa pelas parcelas da AID e ADA, localizadas na margem esquerda do rio. Ao chegar em São Sebastião do Paraíba (AID no município de Cantagalo), a estrada se desloca na direção sul afastando da margem do rio. Ainda no interior

do município de Cantagalo a estrada segue paralela ao rio, distante cera de 600 m, neste trecho uma série de mormos separa o rio e a estrada. Ao se aproximar da fronteira com o município de Carmo, a estrada novamente se afasta do rio, chegando a uma distância de cerca de 3,5 km. A partir do município de Carmo a estrada volta a se aproximar do rio e chega à localidade de Porto Velho do Cunha. Depois da localidade a estrada se junta à RJ-160, terminando a cerca de 7 km da rodovia BR-116.

A rodovia RJ-158 apresenta uma grande importância para a AID e ADA da margem esquerda do rio. Ela é o caminho de acesso de todas as localidades e por onde escoa toda a produção de leite e gêneros agrícolas, sendo responsável pela circulação de pessoas e produtos. Destaca-se que uma vez instalado o empreendimento a estrada será atingida em diversos pontos de forma que será necessária a criação de desvios e vias alternativas.

Nota-se que nos levantamentos realizados foi possível perceber que a estrada é indicada como projetada e que o seu traçado se difere daquela encontrada em campo. No traçado ela permanece margeando o rio, mesmo após passar por São Sebastião do Paraíba.

RJ-152

Partindo da AII, a rodovia se inicia na localidade de Batatal, na referida bifurcação da RJ-158. Deste ponto a rodovia segue em direção sudeste e em 7 km chega à localidade de Laranjais, ainda no município de Itaocara, há uma bifurcação de onde parte a RJ-184 que liga esta rodovia à RJ-116. Ainda seguindo na direção sudeste, a estrada entra no município de Cantagalo, passando pela Serra das Águas Quentes e a localidade de Boa Sorte, distrito de Cantagalo. Ao fim da serra, a estrada chega ao distrito de Euclidelândia e 12 km depois à sede de Cantagalo. A partir da sede a estrada segue para leste até chegar à sede do município de Duas Barras (fora da AII), onde termina. Além de ligar o município de Itaocara à sede de Cantagalo, esta estrada se mostra importante para o escoamento da produção agrícola até as vias de acesso ao Ponto Pergunta.

RJ-160

Esta rodovia liga, ao sul, a sede do município de Cantagalo à RJ-116. Ao norte da sede, ela segue em direção ao rio até se juntar à RJ-158 a 8 km de Porto Velho do Cunha. Deste ponto, como já informado, a rodovia chega à BR-116. Deste modo a rodovia serve como ligação entre Carmo e Cantagalo, e com este último e BR-116. Além disto, ela liga Cantagalo à RJ-116 e, consequentemente, à cidades da Região Serrana.

RJ-170

A rodovia RJ-170 apresenta somente 27 km e liga à sede de Cantagalo (mais especificamente a 4 km da sede, seguindo pela RJ-160) ao distrito de São Sebastião do Paraíba, sendo, portanto, importante para a população da localidade. Geralmente, a estrada apresenta trechos ruins pra o tráfego, pois, além de não contar com pavimentação passa por uma área de relevo acidentado. Em alguns pontos a estrada não permite o tráfego de dois veículos de grande porte ao mesmo tempo.

4.3.5.1.1.3 - Rodovias sob Concessão

Identificou-se que nas proximidades da AII, alguns trechos de rodovias foram alvo de concessão para a exploração pela iniciativa privada, tais trechos são:

BR-116 – o trecho entre a região metropolitana do Rio de Janeiro e Além Paraíba está sob a responsabilidade da Concessionária Rio Teresópolis (CRT), a tarifa cobrada é para veículos de passeio é de R$ 7,70.

BR-393 – o trecho concessão vai de Volta Redonda (no Rio de Janeiro) até as proximidades o entrocamento com a BR-116, no município de Sapucaia, nas proximidades de Carmo. A tarifa para carros de passeio é de R$ 3,20.

4.3.5.1.1.4 - Estradas na AID e ADA (Itens 278 e 290 do TR)

As estradas rurais que dão acesso às localidades e distritos em toda área diretamente afetada geralmente são de terra batida e na maioria dos casos muito precárias principalmente, na época das chuvas, quando fica praticamente impossível trafegar por elas (**Figura 4.3.5-3**). A exceção é Porto Velho do cunha, que para chegar na sede do distrito passa por uma rodovia pavimentada, próxima à UHE Ilha dos Pombos.

Em alguns casos como no município de Aperibé, próximo à divisa com Santo Antônio de Pádua, a prefeitura contrata, sobretudo no período das chuvas, proprietários de "canga de boi" para conservar as estradas nos pontos de atoleiros (**Figura 4.3.5-4**). Sem esse serviço dificilmente os carros pequenos e até mesmo os caminhões que recolhem leite, verdura e legumes poderiam circular na região.

Figura 4.3.5-3 - Carro atolado na estrada, na região de Pedra Furada, em Pirapetinga-MG

Figura 4.3.5-4 - Arado de boi utilizado no município de Aperibé-RJ, para consertar as estradas no período das chuvas gado

Quando isto acontece, há enormes prejuízos para a população que não consegue escoar a produção ou ir para as escolas ou para as cidades. O tráfego movimentado de caminhões (extração de areia, coletor de leite e fretes de legumes - **Figura 4.3.5-5**), de ônibus e de animais (**Figura 4.3.5-6**), em alguns municípios, contribui para esta precariedade.

Figura 4.3.5-5 - Caminhão de leite recolhendo produto na região do Valão do Novato, em Santo o Antônio de Pádua-RJ

Figura 4.3.5-6 - Estradas rurais no Município de Aperibé-RJ, utilizadas como caminho para os rebanhos de gado

4.3.5.1.1.5 - Linhas de Ônibus Intermunicipais (Item 279 E do TR)

As informações relativas ao transporte de ônibus na AII e o fluxo de passageiros foram obtidas junto a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), de forma que eles se limitam a empresas que realizam, também, percursos interestaduais. Nos levantamentos realizados junto às secretarias estaduais de transporte e empresas de ônibus, para se observar as tarifas foram identificadas empresas de atuação regional que não constavam nos dados da ANTT.

Segundo os dados da ANTT, as empresas Auto Viação 1001 e Auto Viação Natividade predominam no cenário do transporte coletivo rodoviário na AII, sendo as únicas a aparecer nas informações sobre fluxo de passageiros na ANTT. Dentre os 40 trechos de viagem observados a Auto Viação Natividade é responsável por 15 e a Auto Viação 1001 pelos 25 restantes. Os dados utilizados são referentes ao ano de 2006 e correspondem tanto a trechos completos como parcelas de trechos maiores, que passam nos municípios da AII.

Como as informações sobre fluxo de passageiros consideram somente o local de embarque (origem) e desembarque (destino), o uso de parcelas de trechos não compromete a qualidade da informação, ao contrário inclui o fluxo de passageiros cujas linhas de ônibus apenas passam pelos municípios. Neste sentido quando este diagnóstico se refere ao local de origem e local de destino não quer dizer necessariamente o começo e o final da linha de ônibus, mas o ponto onde o passageiro embarcou e o ponto onde desembarcou. Deve-se também salientar que o total de passageiros corresponde tanto a viagens de ida como viagens de volta, pois o que se almeja aqui e observa a circulação.

No ano de 2006, 174.191 passageiros circularam em ônibus na AII, destes 136.550 se locomoveram por linhas que não têm seu ponto de origem da AII e o restante (37.641) fez o uso de linhas que partem justamente da AII (**Quadro 4.3.5-1**). Do total de passageiros que utilizou linhas cuja origem é fora da AII, boa parte (aproximadamente 28%) trafegou pelo trecho Rio de Janeiro – Santo Antônio de Pádua. Já o segundo trecho mais utilizado foi de uma viagem regional, Cordeiro – Cantagalo.

Devido a proximidade destas cidades estima-se que tal fluxo se dê em função da ocorrência de pessoas que trabalhem em um município e residam no outro, de forma que percorre o trecho diariamente.

Quadro 4.3.5-1 - Fluxo de Passageiros – Trechos Iniciados Fora da AII

Cidade Origem	Cidade Destino	Empresa	Passageiros
Rio de Janeiro-RJ	Santo Antônio de Pádua-RJ	Auto Viação 1001	38328
Cordeiro-RJ	Cantagalo-RJ	Auto Viação Natividade	28801
Rio de Janeiro-RJ	Pirapetinga-MG	Auto Viação 1001	21939
Cordeiro-RJ	Cantagalo-RJ	Auto Viação Natividade	12540
Fazenda Arruda-RJ	Carmo-RJ	Auto Viação Natividade	8224
Rio de Janeiro-RJ	Itaocara-RJ	Auto Viação 1001	6270
Fazenda Arruda-RJ	Carmo-RJ	Auto Viação Natividade	5541
Nova Friburgo-RJ	Cantagalo-RJ	Auto Viação Natividade	4619
Santa Rita da Floresta (Cantagalo-RJ)	Córrego do Prata (Carmo-RJ)	Auto Viação Natividade	3279
Fazenda Arruda-RJ	Santa Rita da Floresta (Cantagalo-RJ)	Auto Viação Natividade	2771
Santa Rita da Floresta (Cantagalo-RJ)	Córrego do Prata (Carmo-RJ)	Auto Viação Natividade	1958
Brejo-RJ	Santa Rita da Floresta (Cantagalo-RJ)	Auto Viação Natividade	1943
Niterói-RJ	Pirapetinga-MG	Auto Viação 1001	285
Niterói-RJ	Estrela Dalva-MG	Auto Viação 1001	27
Niterói-RJ	Volta Grande-MG	Auto Viação 1001	17
Alcântara-RJ	Pirapetinga-MG	Auto Viação 1001	8
Alcântara-RJ	Estrela Dalva-MG	Auto Viação 1001	0
Alcântara-RJ	Volta Grande-MG	Auto Viação 1001	0
Magé-RJ	Estrela Dalva-MG	Auto Viação 1001	0
Magé-RJ	Pirapetinga-MG	Auto Viação 1001	0
Magé-RJ	Volta Grande-MG	Auto Viação 1001	0

Fonte: ANTT, 2007 (referente ao ano de 2006)

Apesar das viagens regionais se mostrarem importantes em termos de circulação de pessoas, o trecho com maior volume tem como referência de origem a cidade do Rio de Janeiro. Somados os volumes de passageiros este trecho chega a ter quase metade do total do fluxo de origem fora da AII, de forma que mesmo para os municípios mineiros esta cidade se configura como área metropolitana de referência.

A posição desta cidade como referência de área metropolitana se confirma pelo relativamente baixo fluxo de passageiros nos trechos que envolvem as cidades de Niterói e Magé. Nota-se que em relação a esta última o fluxo dos trechos que a tinham como ponto de origem foi 0 nos municípios mineiros (os únicos que apresentaram tal roteiro) estima-se que neste período (2006) a empresa de ônibus deixou de fazer o percurso. Observa-se uma situação similar em relação aos percursos que têm como origem o município de Alcântara, embora este tenha apresentado algum fluxo em Pirapetinga. No entanto, destaca-se que este roteiro não consta mais da página da empresa na rede mundial de computadores, a linha é indicada, mas não horários de ônibus.

Em relação aos trechos que têm como referência de início municípios da AII, nota-se que se destaca o trecho entre dois municípios próximos Carmo e Além Paraíba (**Quadro 4.3.5-2**). Apesar de estarem em Estados diferentes, o primeiro no Rio de Janeiro e o segundo em Minas Gerais, a distância entre eles é de aproximadamente 13 km, o que permite além de intensas trocas a existência pessoas que trabalhem em um município e resida no outro, como se observara em relação a Carmo e Cantagalo.

Quadro 4.3.5-2 - Trechos Iniciados na AII

Local de Origem	Local de Destino	Empresa	Passageiros
Carmo-RJ	Além Paraíba-MG	Auto Viação Natividade	10160
Cantagalo-RJ	Fazenda Arruda-RJ	Auto Viação Natividade	9537
Pirapetinga-MG	Itaperuna-RJ	Auto Viação 1001	8762
Córrego do Prata (Carmo-RJ)	Fazenda Santa Fé-RJ	Auto Viação Natividade	2979
Carmo-RJ	Venda do Alto-RJ	Auto Viação Natividade	2789
Córrego do Prata (Carmo-RJ)	Fazenda Santa Fé-RJ	Auto Viação Natividade	1902
Pirapetinga-MG	São Fidélis-RJ	Auto Viação 1001	1202
Santo Antônio de Pádua	São José do Calçado-ES	Auto Viação 1001	310

Fonte: ANTT, 2007 (referente ao ano de 2006)

4.3.5.1.1.6 - Tarifas de Ônibus (Item 279 E do TR)

Como mencionado, ao se levantar os dados relativos às tarifas de ônibus praticadas foram identificadas empresas atuantes na AII que não constavam dos dados da ANTT, são elas: a Brasil Transporte Turismo (sediada em Bom Jesus do Itabapoana-RJ), a Viação Carmense (sediada em Carmo) e a Expresso Pinto e Palma (sediada em Cantagalo). Além destas empresas opera na região a Viação Treze de Junho, sediada em Santo Antônio de Pádua, mas não foi encontrado registro de seus roteiros e nem das tarifas.

A partir dos dados obtidos percebe-se a grande ocorrência de tráfego regional e que vários distritos dos municípios da AII contam com linhas de ônibus, com destaque para os distritos de Cantagalo, sendo atendidos tanto pelas empresas de atuação mais regional como aquelas que têm uma abrangência maior em seus roteiros. A empresa Pinto e Palma restringe suas atividades ao trecho entre Cordeiro e Cantagalo, destaca-se que este trecho conta com um fluxo de passageiros relativamente alto.

Neste conjunto de dados a Viação Natividade aparece com um total de trechos bem inferior aos dados da ANTT, somente dois percursos com início fora da AII e somente um percurso iniciado no interior da AII. Já a Auto Viação 1001, coerente com os dados da ANTT, aparece em uma posição

predominante, apresentando neste conjunto de dados um número de roteiros superior. A empresa tem atua tanto nas viagens no interior dos municípios, como e regional e para além da região, ligando aos grandes centros urbanos, como Rio de Janeiro e Niterói.

Em relação às tarifas percebe-se que os limites municipais não interferem no valor, que é condicionado pela distância entre pontos do trecho. Em algumas situações observa-se que o valor de uma viagem no interior de um município é maior do que um trecho intermunicipal. Por exemplo, ir de Itaocara para Aperibé apresenta uma tarifa menor do os trechos entre os distritos de Itaocara. Esta variação não ocorre em função da empresa utilizada, pois, como se observa em diversos pontos, empresas diferentes praticam a mesma tarifa para trechos iguais.

As variações de tarifa para um mesmo trecho estão relacionadas com o tipo de ônibus utilizado. Tais categorias (executivo ou convencional) são definidas em função da presença ou não de equipamento de ar condicionado no ônibus. Contudo, no percurso Pirapetinga – Rio de Janeiro existe uma diferença em função do horário, os ônibus (classe executivo) que partem do município no horário da noite têm tarifas mais baratas do que aqueles que partem em outros horários (manhã, tarde e madrugada).

O **Quadro 4.3.5-3** e o **Quadro 4.3.5-4** apresentam as tarifas de ônibus em trechos iniciados fora da AII e na AII.

Quadro 4.3.5-3 - Tarifas de Ônibus - Trechos Iniciados Fora da AII

Origem	Destino	Empresa	Tarifa (em reais)
Aperibé – RJ	Santo Antônio de Pádua – RJ	Brasil Transporte e Turismo	3,6
Aperibé – RJ	Ponto Pergunta (Itaocara)	Auto Viação 1001	3,85
Aperibé – RJ	Santo Antônio de Pádua – RJ	Auto Viação 1001	3,95
Aperibé – RJ	Miracema – RJ	Auto Viação 1001	5,85
Baltazar (Santo Antônio de Pádua)	Santo Antônio de Pádua – RJ	Brasil Transporte e Turismo	1,65
Baltazar (Santo Antônio de Pádua)	Aperibé – RJ	Brasil Transporte e Turismo	1,9
Boa Sorte (Cantagalo)	Euclidelândia (Cantagalo)	Auto Viação 1001	1,5
Boa Sorte (Cantagalo)	Euclidelândia (Cantagalo)	Brasil Transporte e Turismo	1,5
Boa Sorte (Cantagalo)	Laranjais (Itaocara)	Auto Viação 1001	3,15
Boa Sorte (Cantagalo)	Laranjais (Itaocara)	Brasil Transporte e Turismo	3,15
Cantagalo – RJ	Cordeiro – RJ	Expresso Pinto e Palma	1,95
Cantagalo- RJ	Euclidelândia (Cantagalo)	Auto Viação 1001	3,25
Cantagalo – RJ	São Sebastião do Alto – RJ	Auto Viação 1001	7,75
Cantagalo – RJ	Niterói – RJ	Auto Viação 1001	31,65
Cantagalo – RJ	Rio de Janeiro – RJ	Auto Viação 1001	36,35
Cantagalo – RJ	Monerat – RJ	Auto Viação 1001	2,95 a 3,3
Cantagalo – RJ	Macuco – RJ	Auto Viação 1001	2,6 a 3,2
Cantagalo – RJ	Nova Friburgo – RJ	Auto Viação 1001	8,25 a 9,2

Origem	Destino	Empresa	Tarifa (em reais)
Cantagalo- RJ	Santa Maria Madalena – RJ	Auto Viação 1001	9,1 a 10,05
Carmo – RJ	Jamapará (Sapucaia)	Auto Viação Natividade	3,05
Carmo – RJ	Jamapará (Sapucaia)J	Viação Carmense	3,05
Carmo – RJ	Quilombo (Carmo)	Viação Carmense	4,6
Euclidelândia (Cantagalo)	Boa Sorte (Cantagalo)	Auto Viação 1001	1,5
Euclidelândia (Cantagalo)	Boa Sorte (Cantagalo)	Brasil Transporte e Turismo	1,5
Euclidelândia (Cantagalo)	Cantagalo – RJ	Auto Viação 1001	3,25
Euclidelândia (Cantagalo)	Cantagalo – RJ	Brasil Transporte e Turismo	3,25
Euclidelândia (Cantagalo)	Cordeiro – RJ	Brasil Transporte e Turismo	4,4
Itaocara – RJ	Aperibé – RJ	Brasil Transporte e Turismo	1,05
Itaocara – RJ	Aperibé – RJ	Brasil Transporte e Turismo	1,1
Itaocara – RJ	Aperibé – RJ	Auto Viação 1001	1,15
Itaocara – RJ	Laranjais (Itaocara)	Auto Viação 1001	3,35
Itaocara – RJ	Cambuci – RJ	Brasil Transporte e Turismo	3,85
Itaocara – RJ	Cambuci – RJ	Auto Viação 1001	4,05
Itaocara - RJ	Pureza	Auto Viação 1001	5,5
Itaocara - RJ	Miracema – RJ	Auto Viação 1001	7,9
Itaocara - RJ	Macuco – RJ	Auto Viação 1001	11,8
Itaocara - RJ	Nova Friburgo – RJ	Auto Viação 1001	21,15
Itaocara - RJ	Niterói – RJ	Auto Viação 1001	43,95
Itaocara - RJ	Rio de Janeiro – RJ	Auto Viação 1001	45,4
Itaocara - RJ	Santo Antônio de Pádua - RJ	Auto Viação 1001	4,7 a 5,15
Jaguarembé (Itaocara)	Itaocara – RJ	Brasil Transporte e Turismo	2,5
Jaguarembé (Itaocara)	Itaocara – RJ	Auto Viação 1001	2,75
Laranjais (Itaocara)	Boa Sorte (Cantagalo)	Auto Viação 1001	3,15
Laranjais (Itaocara)	Boa Sorte (Cantagalo)	Brasil Transporte e Turismo	3,15
Pirapetinga – mg	Itaperuna – RJ	Auto Viação 1001	12,4
Pirapetinga – mg	Mage – RJ	Auto Viação 1001	25,6
Pirapetinga – mg	Niteró - RJ i	Auto Viação 1001	32 a 38,4
Pirapetinga – mg	Rio de Janeiro – RJ	Auto Viação 1001	32,6 a 41,4
Santo Antônio de Pádua - RJ	Pedra Lisa	Brasil Transporte e Turismo	1,85
Santo Antônio de Pádua - RJ	Valão do Barro	Auto Viação 1001	10,7
Santo Antônio de Pádua - RJ	Miracema – RJ	Auto Viação 1001	3,25 a 3,6
Santo Antonio de Pádua - RJ	Itaocara (via Aperibé)	Brasil Transporte e Turismo	3
Santo Antonio de Pádua - RJ	Itaocara – RJ	Brasil Transporte e Turismo	3,4
Santo Antonio de Pádua - RJ	São José de Ubá – RJ	Brasil Transporte e Turismo	6,6
Santo Antonio de Pádua - RJ	Cambuci – RJ	Brasil Transporte e Turismo	7,25
Volta Grande – MG	Magé – RJ	Auto Viação 1001	21,9
Volta Grande - MG	Niterói – RJ	Auto Viação 1001	28,8
Volta Grande - MG	Rio de Janeiro – RJ	Auto Viação 1001	29,6

Fonte; Secretaria Estadual dos Transportes - RJ e Empresas de Ônibus

Quadro 4.3.5-4 - Tarifas de Ônibus - Trechos Iniciados na AII

Origem	Destino	Empresa	Tarifa (em reais)
Barro Branco	Santo Antônio de Pádua	Brasil Transporte e Turismo	0,95
Bom Jardim	Cantagalo	Auto Viação 1001	2,6
Bom Jesus de Itabapoana	Santo Antonio de Pádua (via Aré)	Brasil Transporte e Turismo	2,9
Cachoeiras de Macacu	Cantagalo	Auto Viação 1001	3,25
Cordeiro	Euclidelândia (Cantagalo)	Auto Viação 1001	4,4
Cordeiro	Euclidelândia (Cantagalo)	Brasil Transporte e Turismo	4,4
Cordeiro	Itaocara	Auto Viação 1001	5,1
Cordeiro	Santo Antônio de Pádua	Auto Viação 1001	9,2
Duas Barras	Carmo	Auto Viação Natividade	12,45
Ibitiguaçu	Santo Antonio de Pádua	Brasil Transporte e Turismo	12,8
Itaperuna	Santo Antonio de Pádua (via Laje de Muriaé)	Brasil Transporte e Turismo	13,05
Itaperuna	Santo Antonio de Pádua (via Aré)	Brasil Transporte e Turismo	13,25
Macuco	Cantagalo	Auto Viação 1001	14,3
Macuco	Santo Antônio de Pádua	Auto Viação 1001	16,45
Miracema	Santo Antônio de Pádua	Brasil Transporte e Turismo	16,7
Monerat	Cantagalo	Auto Viação 1001	16,8
Niterói	Cantagalo	Auto Viação 1001	19,8
Niterói	Santo Antônio de Pádua	Auto Viação 1001	19,95
Nova Friburgo	Cantagalo	Auto Viação 1001	28
Nova Friburgo	Euclidelândia (Cantagalo)	Brasil Transporte e Turismo	31,65
Nova Friburgo	Jamapará (via Carmo)	Auto Viação Natividade	36,35
Nova Friburgo	Itaocara	Brasil Transporte e Turismo	49,8
Nova Friburgo	Santo Antônio de Pádua	Auto Viação 1001	51,25
Rio de Janeiro	Cantagalo	Auto Viação 1001	52,7
Rio de Janeiro	Itaocara	Auto Viação 1001	2,95 a 3,65
Rio de Janeiro	Santo Antônio de Pádua	Auto Viação 1001	4,4 a 4,9
Valão do Barro	Itaocara	Auto Viação 1001	6,05 a 6,65

Fonte; Secretaria Estadual dos Transportes - RJ e Empresas de Ônibus

4.3.5.1.1.7 - Linhas de Ônibus na AID e ADA (Itens 279 D e 278 do TR)

Sobre o transporte terrestre feito por ônibus é possível afirmar que poucas comunidades têm linha de ônibus funcionando regularmente. Em muitas comunidades rurais o transporte mais regular que as atendem é o escolar (**Figura 4.3.5-7**). Normalmente a população das sedes distritais tem melhor atendimento deste serviço por fazer parte do itinerário (**Figura 4.3.5-8**).

Figura 4.3.5-7 - Ônibus escolar em Pedra Furada – Pirapetinga-MG

Figura 4.3.5-8 - Linha de ônibus regular em Porto Velho do Cunha, Carmo-RJ

Cabe ressaltar que algumas localidades são bastante prejudicadas pela falta desse tipo de serviço e se encontram entre os municípios de Aperibé e Santo Antônio, como Barra de Santa Luzia, Santa Rosa, Japona, Cachoeira dos Patos entre outras. Nestas regiões os moradores afirmaram não existir linhas de ônibus ligando as localidades às sedes dos municípios.

Em municípios como Pirapetinga/MG foi observada a existência de pontos de ônibus de alvenaria e distribuídos ao longo das estradas. Sobre o transporte de ônibus dos distritos e localidades foi observado que em alguns locais há uma presença regular de linhas, com maior frequência **(Quadro 4.3.5-5)**.

Quadro 4.3.5-5 - Linhas de Ônibus na AID e ADA

Localidade e distrito	Destino
Porto Marinho: passando por porto das cruzes, porto dos Santos e o distrito de Batatal (trechos da rodovia estão na ADA)	Itaocara-RJ
Distrito de São Sebastião do Paraíba: passando pela região de Val de Graça e entorno. (Sai as 8:30 e retornas as 16:00)	Cantagalo-RJ
Distrito de Porto Velho do Cunha: passando pela RJ-144.	Carmo-RJ
Pedra Furada, Valão da Laje e localidades do entorno.	Pirapetinga-MG

Fonte: Pesquisa de campo janeiro e março de 2009

Normalmente, são dois horários por dia que atendem essas populações. Aliás, uma preocupação da população, caso haja realocação de algumas famílias, é o isolamento da comunidade remanescente devido ao desinteresse das empresas de ônibus e à queda populacional da localidade.

4.3.5.1.2 - Hidrovias

Não há registro de hidrovias na AII. O uso do rio como meio de transporte é muito limitado. Geralmente, os barcos que circulam no rio estão relacionados com a atividade pesqueira.

4.3.5.1.2.1 - Navegação na AID e ADA (Item 278 do TR)

Sobre a navegação no rio e o serviço desse porte foi possível identificar que antigamente existiam vários portos onde havia travessia do rio Paraíba (tanto de veículos como de passageiros) através de balsas. O transporte hidroviário atual resume-se a uma balsa no porto do Tuta (Cantagalo/RJ) que atravessa para Pedra Furada, em Pirapetinga/MG (**Figura 4.3.5-9**).

No entanto, segundo o proprietário da balsa nos últimos anos por causa do assoreamento do rio Paraíba do Sul a utilização da balsa tem sido cada vez menor, principalmente, no período de estiagem, onde o volume de água é menor, aumentando o risco de a balsa encalhar em bancos de areia.

Sobre transporte de passageiro não foi observado nenhum transporte hidroviário regular de passageiros entre as cidades ou localidades beira-rio, o que existe são apenas canoas ("bateiras") ou voadeiras que são utilizadas para locomoção de curtas distâncias no rio (**Figura 4.3.5-10**).

Figura 4.3.5-9 - A esquerda da foto é possível avistar uma balsa, no Porto do Tuta em Cantagalo-RJ

Figura 4.3.5-10 - Canoa utilizada para circular no rio Paraíba do Sul

4.3.5.1.3 - Ferrovias

Como observado no histórico de ocupação (**Item 4.3.3.1**), a malha ferroviária da Estrada de Ferro Leopoldina teve um importante papel na região e até hoje existem reflexos desta infraestrutura, principalmente em uma das formas como é realizada a atividade pesqueira (como será apontado no item correspondente). Com decadência da ferrovia, vários trechos deixaram de ser utilizados. Atualmente os trechos remanescentes desta malha na AII, que estão em uso, são de responsabilidade da Ferrovia Centro-Atlântica (FCA).

Na AII os municípios atravessados por linhas de ferro em atuação são: Aperibé e Santo Antônio de Pádua, no Rio de Janeiro, e Volta Grande, em Minas Gerais. Apesar dos municípios de Santo Antônio de Pádua e Volta Grande contarem com estações ferroviárias, não transporte de passageiros e nem de cargas, destes municípios. O principal item transportado nas composições que trafegam por estes é a bauxita.

O trecho de ferrovia que passa pela AII é designado como Sudeste mg-RJ e possui 182 km de extensão. Ao sul ele se liga a ramais que alcançam o porto do Rio de Janeiro e ao norte se liga ao eixo principal da malha ferroviária da companhia. A partir deste ponto o eixo segue em direção a Belo Horizonte. Nesta cidade existem linhas que seguem em várias direções. Á oeste as ramificações podem chega a São Paulo, o Sul de Minas, Goiás e Brasília, já a leste as ramificações chegam até as capitais Salvador, Aracaju e Maceió.

4.3.5.1.4 - Aeroportos

Na AII não foi registrado nenhum aeroporto, apesar de ser notória a existência de uma pista de pouso em uma fazenda de Pirapetinga, isto não se configura como um aeroporto, com serviços constantes.

Nos levantamentos realizados foi possível identificar aeroportos em alguns municípios relativamente próximos a AII, são eles Campos dos Goytacazes, Itaperuna, Macaé e Juiz de Fora. Obviamente, em função da proximidade, os municípios tendem a utilizar os serviços de aeroportos na cidade do Rio de Janeiro. Em alguns levantamentos foi encontrado registro de um aeroporto na cidade de Miracema. Além disso, existe um projeto do governo do Estado do Rio de Janeiro para a implantação de um aeródromo em Cantagalo e um heliporto em Santo Antônio de Pádua.

4.3.5.1.5 - Frota de Veículos

De uma forma geral, é de esperar que a distribuição da frota de veículos existentes em um grupo de municípios se assemelhe com a de população, onde os municípios mais populosos teriam uma quantidade maior de veículos. No entanto, segundo os dados do DENATRAN (Março de 2009) indicados no **Quadro 4.3.5-6** isto não ocorre na AII, pois, o município de Pirapetinga, apesar de ser o 5º em termos de população ocupa o 3º em quantidade de veículos.

Quadro 4.3.5-6 - Veículos na AII (em%)

Tipos de Veículo (%), Total e Taxa por Habitante	Municípios							
	Estrela Dalva	Pirapetinga	Volta Grande	Aperibé	Cantagalo	Carmo	Itaocara	Sto. Antônio de Pádua
Automóvel	62,9	46,1	61,1	39,9	61,7	57,9	42,4	45,6
Caminhão	4,4	6,0	4,6	3,1	3,2	5,0	4,0	4,7
Micro-ônibus	0,9	0,4	0,5	0,2	0,7	0,8	0,6	0,6
Caminhonete	5,8	4,8	5,8	4,0	5,4	5,3	5,4	4,3
Camioneta	3,7	1,6	4,0	1,4	3,0	2,9	2,3	1,9
Motocicleta	21,2	33,5	19,5	39,8	20,8	21,2	33,2	32,4
Ônibus	0,0	0,5	0,8	0,1	0,7	1,6	0,3	0,1
Outros	0,9	7,3	3,7	11,4	4,5	5,3	11,8	10,4
Total de Veículos	429	4890	845	2563	4158	1727	6512	10730
Veículos por Habitante	0,2	0,5	0,2	0,3	0,2	0,1	0,3	0,3

Fonte: Denatran. Março. 2009

Enquanto Santo Antônio de Pádua, Itaocara e Aperibé apresentam a segunda maior taxa de veículos por população (0,3), o município de Pirapetinga ocupa a maior (0,5). A relativamente alta taxa deste município faz com que ele supere municípios de maior população como Cantagalo e Carmo. Em relação a este último deve-se salientar que ele apresenta a mais baixa taxa de veículos por população (0.1).

Deste modo pode-se estimar que a circulação da população com veículos próprios seja baixa, em comparação aos outros municípios, estes números se refletem tanto no volume do fluxo de passageiros (como observado no trecho Carmo – Além Paraíba), quanto na proporção de ônibus existentes no município. Enquanto a segunda maior proporção de ônibus é de 0,8% do total de veículos (no município de Volta Grande), em Carmo este percentual chega a 1,6%.

Outro município que se destaca em relação à quantidade de veículos em comparação à população é Aperibé. Este município apresenta 6ª posição em termos de população, mas possui a 5ª maior frota de veículos. A posição deste município se relaciona diretamente com a proporção de motocicletas relativamente alta. Esta relação entre a proporção de motocicletas e a

quantidade de veículos também pode ser observada em outros municípios, pois, aqueles com as taxas mais altas (acima de 30%) também apresentam as mais altas taxas (de 0,3 e de 0,5). Nos extremos esta relação não parece determinante, pois, apesar de Pirapetinga ter a maior taxa de veículos por população, apresenta a 2ª maior proporção de motocicletas. Por outro lado, Carmo que apresenta a 5ª maior proporção de motocicletas, ocupa a última posição em relação a taxa de veículos por população, ou seja, 0,1 veículos para cada habitante.

Apesar da proporção de motocicletas ser considerável, a proporção de automóveis é preponderante em quase todos os municípios. Em Estrela Dalva, Volta Grande, Cantagalo e Carmo, o total de automóveis corresponde a mais da metade da frota, já em Pirapetinga, Itaocara e Santo Antônio de Pádua ultrapassam 40%. Até mesmo Aperibé que apresenta a maior proporção de motocicletas o total de automóveis é um pouco superior, correspondendo a 0,1%, o que representa somente duas unidades (são 1023 automóveis e 1021 motocicletas).

Sem considerar outros fatores como existência de atividades poluentes do ar e as condições e tamanho das vias da sedes municipais, pode-se afirmar que Carmo, provavelmente, apresenta uma qualidade do ar e um tráfego na sede em melhores condições que o existente em Pirapetinga, que além da alta taxa de veículos a sede é cortada pela rodovia BR-393, que apresenta intenso tráfego de caminhões.

4.3.5.1.5.1 - Veículos Utilizados na ADA (Item 278 do TR)

Segundo os dados da pesquisa censitária (**Quadro 4.3.5-7**), o uso de veículos por tipo na AID é heterogêneo. Nas parcelas da ADA inseridas no município de Estrela Dalva só foram feitas referências ao carro (mencionado em 20% das entrevistas), cavalo (também em 20%) e motocicleta (13%)[1].

[1] Nota-se que este percentual não soma 100%, pois, o que se observa aqui não é o percentual destes veículos em meio às menções, mas em relação ao total de entrevistas realizadas, incluindo aquelas onde se fez menção a veículos e as que não, sendo o universo de 422 entrevistas.

Quadro 4.3.5-7 – Veículos por Menção nas Entrevistas na ADA (em%)

Municípios	Veículos Citados								
	Bicicleta	Carro	Carroça	Cavalo	Motocicleta	Ônibus	Outro	Van/Kombi	Barco
Aperibé	12,3	8,8	4,4	2,5	16,2	9,3	1,0	1,5	2,0
Cantagalo	1,9	9,4	1,4	4,2	10,8	23,9	0,5	1,9	0,0
Carmo	0,4	12,6	1,3	2,2	2,6	23,4	0,0	0,4	0,0
Estrela Dalva	0,0	20,0	0,0	20,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Itaocara	4,2	11,3	0,0	7,0	14,1	21,6	1,4	0,0	0,0
Pirapetinga	1,6	8,1	4,9	7,3	13,0	21,1	0,0	2,4	0,0
Santo Antônio de Pádua	3,9	9,4	2,0	5,5	14,9	13,3	1,6	4,3	0,4
Volta Grande	8,3	16,7	0,0	16,7	16,7	8,3	0,0	0,0	0,0
ADA	4,1	10,3	2,1	4,9	11,8	18,2	0,8	1,7	0,4

Fonte: Pesquisa Censitária. 2009.

É importante destacar que o ônibus, cujo uso é citado como mais comum nos municípios de Carmo, Cantagalo, Itaocara e Pirapetinga (aparecendo em mais de 20% das entrevistas em todos estes municípios), não foi mencionado nas entrevistas em Estrela Dalva, o que pode indicar que a população da ADA não tem acesso a este tipo serviço, pelo menos com grande frequência. De um modo geral pode-se afirmar que a parcela da ADA em Estrela Dalva aparece com a menor variedade de tipos de transportes, apresentando menções somente a três tipos, o carro, o cavalo e a motocicleta.

Em Aperibé o veículo de maior ocorrência de menção nas entrevistas foi a motocicleta. Na maior parte dos municípios este veículo figura entre os mais citados pela população da ADA. No município de Volta Grande ele apresenta o mesmo percentual de menções ao carro e ao cavalo, sendo os três os mais mencionados. Por outro lado, percebe-se que na parte da ADA localizada em Carmo a menção foi relativamente baixa. Atribui-se esta característica ao fato de que a maior parte da população atingida neste município está localizada na área urbana de Porto Velho do Cunha (em função da lata densidade demográfica de áreas urbanas), sendo a motocicleta um veículo de amplo uso em áreas rurais, como também comprovaram as observações de campo. A bicicleta também apareceu como veículo destacado na parcela ADA, no município de Aperibé, mas somente em Volta Grande este veículo aparece novamente entre os de maior uso, segundo a menção dos entrevistados.

Deve-se destacar que em Volta Grande registrou-se a segunda menor variabilidade na menção do uso de veículos, apresentando cinco dos noves tipos mencionados na ADA. Os veículos citados como de uso local foram colocados em dois grupos, aqueles que foram citados em 16,7% das entrevistas (o carro, o cavalo e a motocicleta) e aqueles que foram mencionados em 8,3%

(bicicleta e ônibus). Por outro lado, nos municípios de Santo Antônio de Pádua e Aperibé apresentaram todos os tipos de transporte citados, inclusive a carroça e o barco (desconsiderando a determinação outros). Nota-se que este último é citado como transporte somente nestes municípios, o que confirma o baixo uso do rio como transporte.

4.3.5.2 - Comunicação (Item 277 B do TR)

Para identificar os sistemas de comunicação presentes na AII, foram observados os dados relativos aos jornais, telefonia, rádiodifusoras e emissoras de sinais de televisão.

4.3.5.2.1 - Telefonia

Segundo os dados da ANATEL (indicados no **Quadro 4.3.5-8**), nota-se que a quantidade de telefones fixos é coerente à distribuição populacional, de forma que as taxas de telefones por habitante se mantém próximas variando de um telefone para 5,0 habitantes, em Santo Antônio de Pádua, a um telefone para cada 6,4 habitantes em Estrela Dalva e em Aperibé. Nota-se que as taxas são mais altas apesar destes últimos municípios estarem entre os menores coeficientes populacionais da AII.

Quadro 4.3.5-8 - Tefones fixos por município e taxa de telefone por habitantes.

Municípios	Número de Localidades Atendidas	Telefones Instalados	Taxa de Telefone fixo por habitantes
Aperibé	2	1.367	6,4
Cantagalo	8	3.469	5,7
Carmo			
Itaocara	10	3.740	5,9
Santo Antônio de Pádua	13	7.953	5,0
Estrela Dalva	4	390	6,4
Pirapetinga	3	2.017	5,1
Volta Grande	4	881	5,8

Fonte: Anatel 2008, IBGE 2007.

4.3.5.2.2 - Circulação de Jornais

Segundo os dados do REGIC 2007, (apresentado no Quadro 4.3.5-9), a capital do Rio de Janeiro, o que pode se atribuir ao fato desta cidade ser a capital mais próxima, é referência na mídia impressa dos municípios da AII, apresentando o maior número de títulos e frequência de circulação em todos os municípios. São quatro jornais diários na maior parte dos municípios e cinco em Cantagalo. Nota-se que o único jornal de circulação regional a ter edição diário é

originado em Friburgo, contudo este jornal é distribuído somente em Cantagalo. Outros municípios que se destcam em relação a circulação de Jornais são Além Paraíba (com circulação somente nos municípios mineiros) e Santo Antônio de Pádua. Nota-se que este município e Carmo não constam dos relativos aos municípios destino de jornais.

Quadro 4.3.5-9 - Circulação de Jornais, por município de origem, frequência e número de títulos

Municípios	Município de Origem dos Jornais	Frequência	Número de Títulos
Estrela Dalva	Rio de Janeiro	diário	4
	Além Paraíba	semanal	2
	Rio de Janeiro	semanal	1
Pirapetinga	Rio de Janeiro	diário	4
	Além Paraíba	semanal	2
	Rio de Janeiro	semanal	1
	Santo Antônio de Pádua	semanal	1
Volta Grande	Rio de Janeiro	diário	4
	Além Paraíba	semanal	2
	Rio de Janeiro	semanal	1
Aperibé	Rio de Janeiro	Diário	4
Cantagalo	Nova Friburgo	Diário	1
	Rio de Janeiro	Diário	5
Itaocara	Rio de Janeiro	Diário	4

Fonte IBGE Regic 2007

4.3.5.2.3 - Radiodifusão e Emissoras de Televisão

Em relação a estrutura das emissoras de sinais de rádio e televisão, nota-se (como se vê no **Quadro 4.3.5-10**) que por ser uma região de fronteira entre Estados, alguns municípios recebem sinais de televisão tanto de emissoras sediadas no Rio de Janeiro e como de emissoras de Minas Gerais. Estes municípios são Pirapetinga, Estrela Dalva, Santo Antônio de Pádua e Carmo. Em Aperibé não há retransmissão de sinais de televisão, mas pode-se estimar que no município sejam captados os sinais restransmitidos para Santo Antônio de Pádua e Itaocara.

Segundo as informações existem rádios comunitárias registradas em seis dos oito municípios, ou seja, apenas Carmo e Estrela Dalva não possuem este tipo de veículo registrado. Por outro lado, nota-se que os demais municípios contam apenas com uma unidade cada. Ainda referente a radiodifusão nota-se que existem rádios somente em Pirapetinga, Santo Antônio de Pádua,

Cantagalo e Itaocara. De um modo geral percebe-se que a maior oferta de emissão de sinais de Televisão e rádio está em Santo Antônio de Pádua.

Quadro 4.3.5-10 - Emissoras de Sinais de Rádio e Televisão nos Municípios da AII

Munícipio	Rádio Comunitária	RTV	OM	FM
Pirapetinga	Associação Comunitária de Rádio para Desenvolvimento Artístico e Cultural	Tv Juiz de Fora	Rádio Pirapetinga	*
		Televisão Bandeirantes - Rio de Janeiro	*	*
Estrela Dalva	*	Tv Juiz de Fora	*	*
	*	TV SBT Canal 11 Rio de Janeiro	*	*
	*	Televisão Bandeirantes - Rio de Janeiro	*	*
Volta Grande	Associação Comunitária Antônio Amorim Quintão	Tv Juiz de Fora	*	*
	*	Televisão Bandeirantes - Minas Gerais	*	*
Santo Antônio de Pádua	Associação Comunitária de Rádio, Educação e Cultura de Pádua	TV SBT Canal 11 Rio de Janeiro	Rádio Feliz de Santo Antônio de Pádua	Rádio Ritmo
	*	TV SBT Canal 3 Nova Friburgo	*	*
	*	Fundação Padre Anchieta	*	*
	*	Televisão Bandeirantes - Rio de Janeiro	*	*
	*	Rádio Jornal Fluminense de Campos	*	*
	*	Televisão Bandeirantes – Minas Gerais	*	*
	*	Globo Comunicação e Participações	*	*
Itaocara	Associação Comunitária Monte Sinai	TV SBT Canal 11 Rio de Janeiro	*	Empreendimentos de Rádiodifusão Embalo
	*	Televisão Bandeirantes	*	*
	*	Globo Comunicação e Participações	*	*
Cantagalo	Associação Anunciação	TV SBT Canal 3 Nova Friburgo	Rádio Musical de Cantagalo	*
	*	Globo Comunicação e Participações	*	*
	*	TV SBT Canal 11 Rio de Janeiro	*	*
	*	*Televisão Bandeirantes - Rio de Janeiro*	*	*

Munícipio	Rádio Comunitária	RTV	OM	FM
Carmo	*	*Televisão Bandeirantes - Rio de Janeiro*	*	*
	*	*Tv Juiz de Fora*	*	*
	*	Globo Comunicação e Participações	*	*
	*	TV SBT Canal 11 Rio de Janeiro	*	*
	*	*EBC - Empresa Brasileira de Comunicação*	*	*
Aperibé	Associação Comunitária de Locutores Aperibenses	*	*	*

Fonte: Anatel, 2009

4.3.5.3 - Energia Elétrica (Item 277 C do TR)

Tendo em vista as características do empreendimento e as premissas apontadas no início do diagnóstico, é importante observar as características do abastecimento local de energia.

4.3.5.3.1 - Tipo de Consumo

4.3.5.3.1.1 - Energia Consumida por Classes de Consumo

Para observar as características do consumo de energia elétrica na AII foram levantadas informações em relação ao total de energia consumida e número de consumidores por classe do consumo. As fontes utilizadas para este fim foram a Fundação CIDE para os municípios fluminenses e o Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais (INDI) para os municípios mineiros. No entanto, as informações das instituições apresentam algumas diferenças. Enquanto os dados da Fundação CIDE tinham informações de consumo até 2006, os dados do INDI iam até 2005. Tendo em vista as limitações das informações optou-se por utilizar dados deste último ano, mas os dados relativos à Pirapetinga para 2005 pareciam discrepantes com os anos anteriores, apresentando valores muito inferiores, de forma que se passou ao ano mais recente, que foi 2004.

Para avaliar os tipos de consumo e o número de consumidores foram determinadas, com base na classificação utilizada pelo INDI, 5 classes de consumo, a saber: industrial, comercial, residencial, rural e outros. Cabe destacar que esta última inclui o consumo de iluminação pública e unidades do poder público. Os valores de consumo destas classes estão apresentados no **Quadro 4.3.5-11**.

Quadro 4.3.5-11 - Tipos Consumo de Energia Elétrica (em MWh)

Municípios	Consumo MWh					
	Industrial	Comercial	Residencial	Rural	Outros	Total
Aperibé-RJ	684	1.306	4.009	504	1.382	7.885
Cantagalo-RJ	115.951	3.988	7.698	2.777	3.698	134.112
Carmo-RJ	2.158	2.166	7.183	1.173	8.117	20.797
Estrela Dalva-MG	28	157	786	389	382	1.742
Itaocara-RJ	1.147	3.635	9.647	3.519	4.290	22.238
Pirapetinga-MG	60283	1514	3688	1054	1538	68077
Santo Antônio de Pádua-RJ	39.765	8.505	19.080	3.132	8.315	78.797
Volta Grande-MG	345	343	1.826	1162	713	4389

Fonte: Fundação CIDE/INDI. 2004

Em termos de consumo de energia, os municípios de Pirapetinga e Cantagalo se destacam por apresentarem valores de consumo industrial, relativamente, altos. No primeiro observa-se um consumo industrial superior ao município de Santo Antônio de Pádua, que é o mais populoso da AII e contava com um número maior de unidades industriais.

Em 2004, a título de exemplo, Santo Antônio de Pádua contava com, segundo o IBGE, com 291 unidades industriais (indústria extrativa mais indústria de transformação), enquanto Pirapetinga apresentava somente 35 unidades. Estima-se que o elevado valor do consumo industrial de Pirapetinga se deva à unidade-sede da Indústria de Embalagens INPA existente no município. Esta unidade apresenta grande porte, sendo a maior unidade industrial do município.

Em Cantagalo registrou-se o maior consumo industrial de toda AII, somente o consumo deste município representa aproximadamente 53% de todo o consumo industrial da AII. Se em Pirapetinga a presença da indústria de embalagens, elevou o consumo, em Cantagalo este fenômeno está relacionado, provavelmente, com a forte presença de três fábricas de cimento.

Em relação ao consumo comercial percebe-se que há uma grande diferença entre o município de Santo Antônio de Pádua e os demais. O consumo comercial destacado deste município de deve, principalmente, ao total de população que é superior aos demais. Estima-se que por apresentar maior população há um maior mercado para o setor de comércio o que resulta na ocorrência de mais unidades e na intensificação das atividades nestas unidades, que também contribui para um maior consumo de energia.

Apesar disto, observa-se que o setor industrial também exerce influência sobre o comércio, mas em medida menor, pois, o município de Cantagalo embora tenha menor população que Itaocara apresenta consumo comercial menor. Isto só ocorre por duas razões, em primeiro o alto grau atividade industrial em Cantagalo, indicado pelo nível de consumo de energia e em segundo as diferenças populacionais entre Cantagalo e Itaocara são relativamente baixas. O que comprova esta baixa (se comparada ao total de população) influência da indústria sobre o comércio, é o valor apresentado em Pirapetinga que apesar do alto consumo industrial, só superior aos municípios onde registram contingentes populacionais inferiores aos observados em Pirapetinga.

Como já era de esperar o consumo residencial é coerente com os totais de população. Comparando o consumo residencial ao comercial, conclui-se que na maioria dos municípios ele é, aproximadamente, de 2 a 3 vezes maior que este último. Nos municípios de Estrela Dalva e Volta Grande esta proporção é diferente, nestes municípios o consumo residencial é cerca de 5 vezes maior que o comercial, indicando uma intensidade e quantidade de estabelecimentos comparativamente baixas.

No caso do consumo rural há uma situação bem diferente do consumo residencial, os totais de consumo rural não são coerentes com a ordem dos contingentes populacionais rurais apresentados pelos municípios. Apesar do intervalo de três anos, entre os dados obtidos (2004) e a contagem de população (2007), é possível cruzar estas informações para se perceber as características do consumo rural de energia elétrica por município.

Apesar de Itaocara contar com a 3ª maior população rural em 2007 (correspondia a 6017 pessoas), no ano de 2004 apresentava o maior consumo de energia elétrica, ultrapassando os valores de consumo apresentados nos municípios de maior população rural absoluta que eram Cantagalo e Santo Antônio de Pádua. Em relação a este último, cabe salientar que em 2007 sua população rural era de 9.814 pessoas, ou seja, 3.797 pessoas a mais que o município de Itaocara. Dada a importância das atividades rurais em Itaocara pode-se estimar que este consumo indique intensidade nas atividades que necessitam de energia elétrica para sua realização. Salvo o caso específico de Itaocara, nos municípios restantes a proporção do consumo é coerente com os totais de população rural.

4.3.5.3.1.2 - Índice de Atendimento

Para observar o índice de atendimento optou-se por contrapor o número de consumidores domiciliares (urbanos e rurais) e o total de domicílios. No entanto, em virtude da fonte utilizada não apresentar dados relativos a 2007, quando foi realizada a contagem da população, optou-se por utilizar como referência o ano da pesquisa imediatamente anterior, que foi em 2000.

Observe-se que em 2000 as áreas urbanas apresentavam uma situação em relação ao atendimento muito diferente das áreas rurais (**Quadro 4.3.5-12**). Enquanto as áreas urbanas, com exceção de Pirapetinga apresentavam um total de consumidores acima do número total de domicílios, o que pode indicar que a existência de mais de um "relógio" por domicílio contado pelo Censo de 2000, nas áreas rurais, a exceção também de Pirapetinga, mais da metade dos domicílios não contava com este serviço. Destaca-se que em Carmo o percentual (déficit) de municípios não atendidos era de aproximadamente 74%, por outro lado este mesmo município apresentou o maior percentual de sobre atendimento, com um valor de 35,2%.

Quadro 4.3.5-12 - Índice de Atendimento de Energia Elétrica

Município	Situação	
	Urbana	Rural
Estrela Dalva – MG	23,2	-56,3
Pirapetinga – MG	-0,5	-30,3
Volta Grande – MG	24,0	-58,6
Aperibé – RJ	6,0	-56,0
Cantagalo – RJ	9,3	-55,2
Carmo – RJ	35,2	-73,8
Itaocara – RJ	14,8	-53,7
Santo Antônio de Pádua – RJ	18,6	-70,4

Fonte. IBGE Censo, 2000. Fundação CIDE, INDI.

4.3.5.3.2 - Composição da Tarifa

As tarifas praticadas pelas concessionárias de distribuição de energia são calculadas pela ANEEL com base nos seguintes componentes:

- **Reserva Global de Reversão (RGR) –** corresponde a um valor estabelecido pela ANEEL para o provimento de recursos para os serviços públicos de energia elétrica e para o financiamento dos trabalhos de expansão ou melhoria. O valor anual representa 2,5% dos investimentos da concessionária para a prestação dos serviços de eletricidade e não pode ser superior a 3% da receita anual.

- **Conta de Consumo de Combustíveis (CCC) -** representa o rateio do custo do consumo de combustíveis para a geração de energia termoelétrica.

- **Taxa de Fiscalização de Serviços de Energia Elétrica (TFSEE) –** recursos para manutenção da ANEEL

- **Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) –** o objetivo deste programa é aumentar a participação de energia produzida por fontes renováveis como geração eólica, biomassa e PCHs.

- **Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) –** recursos para desenvolvimento energético dos estados e para aumentar a competividade do setor.

- **Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH) –** este componente corresponde ao valor que é pago aos municípios que têm áreas atingidas por reservatórios de empreendimentos hidrelétricos.

- **P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) e Eficiência Energética –** recurso para programas de eficiência energética

- **Encargo de Serviços do Sistema (ESS) -** a maior parte desse encargo diz respeito ao pagamento para geradores que receberam ordem de despacho do ONS, para atendimento a restrições de transmissão.

- **Operador Nacional do Sistema (ONS) –** pagamento do custeio das atividades do ONS

Em virtude destes componentes (ou encargos) a tarifa de energia pode variar. As distribuidoras de energia atuantes na AII são a AMPLA, em todos os municípios fluminenses, a CEMIG, nos municípios de Volta Grande e Estrela Dalva e a ENERGISA, em Pirapetinga. No **Quadro 4.3.5-13** nota-se que a CEMIG apresenta a menor tarifa, a AMPLA um valor intermediário e a ENERGISA, a maior tarifa da AII.

Quadro 4.3.5-13 - Tarifas de Energia na AII

Municípios	Operadora	Tarifa Residencial
Volta Grande - MG	CEMIG	0,37652
Estrela Dalva - MG		
Pirapetinga - MG	ENERGISA	0,4028
Santo Antônio de Pádua – RJ	AMPLA	0,39397
Aperibé - RJ		
Cantagalo - RJ		
Carmo - RJ		

Fonte: ANEEL

4.3.5.3.3 - Energia Elétrica na AID e ADA (Item 278 do TR)

Sobre energia elétrica praticamente todas as comunidades rurais já são atendidas. Esse serviço é oferecido pela empresa Ampla (RJ), pela empresa Energisa e CEMIG. É importante ressaltar que em alguns locais esse atendimento intensificou nos últimos anos, através do Programa do Governo Federal Luz Para Todos. Inclusive, algumas ilhas do rio Paraíba possuem energia elétrica estimuladas pelo Programa.

No entanto, no passado a instalação da estrutura para fornecimento de energia precisava ser custeada pelos usuários. Um caso emblemático é a realidade encontrada na região de Barra de Santa Luzia, no município de Aperibé, onde na época de colocação da energia, no local, ela teve que ser custeada pelos moradores. Sobre essa questão um morador de Barra de Santa Luzia explicou que a empresa fornecedora de energia na época se recusou colocar a luz, porque o local estava condenado a ser o reservatório da UHE Itaocara e por isso se eles quisessem energia teriam que "bancar" os custos do serviço.

Os efeitos desta ampliação podem ser percebidos nos resultados da pesquisa censitária (**Quadro 4.3.5-14**).

Quadro 4.3.5-14 – Tipo por Fornecimento de Energia na ADA (em% das entrevistas)

Municípios	Tipo de Fornecimento de Energia			
	Concessionária	Gerador	Não tem	Outro
Estrela Dalva - MG	100			
Pirapetinga - MG	97,6	2,4		
Volta Grande - MG	75			25
Aperibé - RJ	95,6	4,4		
Cantagalo - RJ	100			
Carmo - RJ	94,8	1,3	3,9	
Itaocara - RJ	98,6		1,4	
Santo Antônio de Pádua - RJ	94,1		1,2	4,7

Fonte: Pesquisa Censitária 2009

Em 100% das entrevistas realizadas com residentes da ADA em Cantagalo e Estrela Dalva, os respondentes contavam com o serviço de energia elétrica fornecido por concessionária de distribuição de energia elétrica.

Estes percentuais também se mostraram elevados em Itaocara e Pirapetinga sendo respectivamente, 98,6% e 97,6% das entrevistas. Deve-se destacar que em Itaocara foi encontrado um caso, onde o entrevistado não contava com energia elétrica, a mesma situação também foi registrada em Santo Antônio de Pádua.

Nas parcelas da ADA em Aperibé, Carmo e Santo Antônio de Pádua, estes percentuais são mais baixos, sendo respectivamente 95,6%, 94,8% e 94,1%. Nos dois primeiros há o uso de gerador para suprir de energia os entrevistados, já em Santo Antônio de Pádua, há um entrevistado que não conta com o serviço (como mencionado) e outros três que usam formas não especificadas.

4.3.5.4 - Saneamento Ambiental (Item 277 D do TR)

Tendo em vista que empreendimentos hidrelétricos causam interferência sobre corpos hídricos, é fundamental observar as condições do saneamento ambiental nos municípios da AII. Para tanto foram utilizados os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico acrescidos de informações obtidas junto às autoridades municipais. Esta conjugação de fontes mostrou-se fundamental, uma vez que os dados da pesquisa, apesar de detalhados, datam do ano 2000, de forma que os depoimentos das autoridades vieram atualizar as informações.

4.3.5.4.1 - Empresas de Saneamento Ambiental (Item 279 C do TR)

É importante destacar que enquanto a água é provida por empresas dos respectivos governos estaduais (a COPASA para os municípios de Minas Gerais e a CEDAE para os municípios fluminenses), ambas operando apresentando capital misto (parte estatal e parte privada), o esgotamento sanitário é de responsbilidade dos municípios. Somente no município de Estrela Dalva observou-se uma situação diferente, segundo informações obtidas no local a COPASA passará a assumir a rede de esgotamento. Em relação aos resíduos sólidos, observa-se que em todos os municípios a destinação de resíduos sólidos é de empresas do executivo municipal.

4.3.5.4.2 - Esgotamento Sanitário (Item 289 B do TR)

É notório que não apenas na região, como na maior parte dos municípios do país os efluentes domésticos são lançados em corpos hídricos sem qualquer tipo de tratamento, o que compromete a qualidade da água. Neste sentido, este item carrega como objetivo conhecer as condições do esgotamento sanitário dos municípios, com vistas a dimensionar o efeito destes efluentes na qualidade da água no reservatório decorrente da implantação do empreendimento.

4.3.5.4.2.1 - Tipo de Esgotamento e Atendimento

O primeiro ponto identificado na pesquisa de saneamento e confirmado nas entrevistas realizadas foi de que todas as empresas responsáveis pela coleta do esgoto são de administração municipal. Segundo os dados do IBGE, em 2000, estas empresas apresentavam redes coletoras de esgoto em todas as sedes de distritos dos municípios da AII (**Quadro 4.3.5-15)**.

Quadro 4.3.5-15 - Rede Coletora de Esgoto

Municípios	Total de Distritos	Número de Distritos com Rede Coletora
Estrela Dalva – MG	2	2
Pirapetinga – MG	3	3
Volta Grande – MG	2	2
Aperibé – RJ	1	1
Cantagalo – RJ	5	5
Carmo – RJ	1	1
Itaocara – RJ	6	6
Santo Antônio de Pádua - RJ	9	9

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. IBGE, 2000

Carmo

Entre os municípios da AII, Carmo apresentava o menor percentual de domicílios ligados à rede coletora de esgoto, mais da metade dos domicílios urbanos faziam uso da fossa rudimentar, em relação aos domicílios rurais mais de 40% despejavam seus efluentes diretamente nos corpos hídricos, o que também ocorria em aproximadamente 15% dos domicílios urbanos (**Quadro 4.3.5-16** e **Quadro 4.3.5-24**).

Quadro 4.3.5-16 – tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Carmo (em%)

Município	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário							
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa		Vala	Rio, lago ou mar	Outros	Não tinham banheiro nem sanitário
				Séptica	Rudimentar				
Carmo	Total	4.270	37,9	2,9	40,4	2,8	14,7	0,8	0,5
	Urbana	3.184	38,2	3,5	51,7	0,5	5,1	0,8	0,2
	Rural	1.086	36,9	1,2	7,3	9,6	42,7	0,8	1,5

Fonte: IBGE, Censo 2000.

Deve-se se salientar que Carmo apresenta o maior percentual de domicílios rurais ligados à rede.

Segundo autoridades locais atualmente mantém-se um quadro similar com grande parte dos domicílios urbanos lançando seus efluentes em fossas. No entanto, por não existir estação de tratamento de esgoto o destino final dos efluentes dos domicílios ligados à rede corresponde, em termos de resultado, ao lançamento em corpos hídricos.

Na sede municipal os efluentes são lançados no rio Paquequer ou em córregos que são seus afluentes. A foz do rio Paquequer está localizada no rio Paraíba do Sul, aproximadamente 3,7[2] km à montante do complexo da Usina de Ilha dos Pombos, o que deve contribuir negativamente para a qualidade da água no reservatório.

No município de Carmo se destaca o distrito de Porto Velho do Cunha, localizado às margens do rio Paraíba e com parcelas no interior da ADA. Neste distrito, segundo dados da pesquisa censitária, das 66[3] casas do núcleo urbano, onde foram respondidos os temas relativos ao esgotamento, a maior parte das residências estava ligada a rede geral (42,4%) ou despejava os efluentes domésticos diretamente no rio Paraíba do Sul (39,4%). Em ambas situações o destino final acaba por ser o rio, uma vez que não há estação de tratamento, de forma que pode-se afirmar que 81,8% dos efluentes domésticos destas unidades alcançam o rio.

[2] Contado pelo leito do rio Paraíba do Sul

[3] Deve-se destacar que 77 entrevistados identificaram sua unidade com sendo em Porto Velho do Cunha, mas aqui restringe-se àquelas identificadas como núcleo urbano de Porto Velho do Cunha.

Na manutenção das mesmas condições avalia-se que com a implantação do reservatório este despejo ocorrerá diretamente em Itaocara II. Observa-se que, segundo a pesquisa, as propriedades rurais do município de Carmo que têm parcelas na ADA utilizam fossas. Entre aquelas onde a questão relativa a esgotamento foi respondida, 50% utilizam fossa séptica e as outras (50%) rudimentar.

Estrela Dalva

Em Estrela Dalva encontrou-se o segundo menor percentual de domicílios ligados à rede, com pouco mais da metade de todos os domicílios do município registrados naquele ano (**Quadro 4.3.5-17**; **Quadro 4.3.5-24**). Apesar de quase 80% dos domicílios urbanos terem esta ligação, observa-se que o percentual de ligação dos domicílios rurais é inferior a 0,5%. Nestes domicílios, 71% dos efluentes são lançados em valas, destino também dos efluentes de cerca de 20% dos domicílios urbanos.

Existe a possibilidade do percentual de domicílios urbanos ligados à rede ter aumentado, pois, há dois anos a empresa responsável pelo abastecimento de água (COPASA) refez a rede coletora de esgoto.

Assim como observado em Carmo, o município não conta com estação de tratamento de esgoto (ETE), de forma que os efluentes da sede municipal chegam ao ribeirão São Lourenço. A foz do ribeirão é no rio Paraíba do Sul a aproximadamente a 6,3 km à montante da localização prevista para Itaocara II, sendo, portanto, no interior do reservatório resultante da realização do empreendimento.

Quadro 4.3.5-17 – Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Estrela Dalva (em%)

Município	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário							
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa		Vala	Rio, lago ou mar	Outros	Não tinham banheiro nem sanitário
				Séptica	Rudimentar				
Estrela Dalva	Total	752	55,1	0,1	5,6	36	1,1	0,1	2
	Urbana	521	79,3	0	0	20,5	0	0	0,2
	Rural	231	0,4	0,4	18,2	71	3,5	0,4	6,1

Fonte: IBGE, Censo 2000.

Em relação a ADA, observa-se que a pesquisa censitária indicou que a forma mais comum de esgotamento sanitário é o uso de fossas (com 80%). Deve-se destacar que todas as propriedades da ADA estão situadas na área rural, mas não se registrou o uso de vala, como a pesquisa do IBGE (de 2000) apontou para a área rural deste município. Além da fossa o uso identificado foi o despejo em curso hídrico.

Itaocara

Ordenando os municípios em função do percentual de domicílios ligados à rede, pode-se dizer que Itaocara ocupa o 3º lugar, em termos de mais baixo percentual de domicílios ligados a alguma rede coletora (**Quadro 4.3.5-24**).

Neste município aproximadamente 60% dos domicílios estava ligado à rede de esgoto, no período da pesquisa (**Quadro 4.3.5-18**). Enquanto nos núcleos urbanos tinha-se um percentual de ligação de 83%, menos de 4% dos domicílios rurais possuíam ligação com alguma rede coletora. O destino mais comum para os efluentes domésticos para a área rural era a vala, existindo em 38% dos domicílios.

Quadro 4.3.5-18 – Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Itaocara (em%)

Município	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário							
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa		Vala	Rio, lago ou mar	Outros	Não tinham banheiro nem sanitário
				Séptica	Rudimentar				
Itaocara	Total	7.060	59,5	7,1	6,1	14,9	6,2	3,2	3
	Urbana	4.961	83	2,8	0,7	5,1	7,1	0,5	0,7
	Rural	2.099	3,8	17,5	18,8	38,1	4	9,5	8,3

Fonte: IBGE, Censo 2000.

Esta forma de lidar com os efluentes domésticos também era comum nos núcleos urbanos, sendo o segundo tipo de esgotamento sanitário mais comum, abarcando aproximadamente 15% dos domicílios urbanos.

Nesta pesquisa registrou-se que a ocorrência de despejo direto em corpos hídricos tinha um percentual maior nas áreas urbanas que nas áreas rurais. Estima-se que o percentual de domicílios urbanos com ligação à rede tenha aumentado, pois, as obras de pavimentação de ruas incluem redes de coleta e filtros anaeróbicos para o tratamento dos efluentes, o que pode contribuir para a melhoria da qualidade da água que chega ao rio Paraíba do Sul através do córrego dos Caetés, que corta a sede municipal desaguando no Paraíba a cerca de 8,8 km a jusante do local previsto para Itaocara I.

Na pesquisa censitária realizada na ADA foi identificado que o tipo de esgotamento mais comum é o despejo em corpos hídricos sendo mencionado em aproximadamente 37% das entrevistas realizadas. Nota-se que este uso ultrapassa em muito o percentual apresentada por este tipo de esgotamento nas áreas rurais na pesquisa do IBGE (2000), estima-se que a proximidade com um corpo hídrico da magnitude do rio Paraíba do Sul tenha interferência na ocorrência de

lançamento em corpos hídricos, ou seja, ao invés de lançar os efluentes em vala (que corresponde ao tipo de esgotamento mais comum na área rural, segundo a pesquisa de 2000) os residentes têm acesso mais fácil ao rio. O segundo tipo de esgotamento mais comum foi o uso de fossas sépticas que chegou a ser indicado em, aproximadamente, 25% das entrevistas, já a fossa rudimentar apresentou um percentual de 13%, de forma que se for considerar o uso de fossa de uma forma geral tem-se um percentual maior que o despejo em corpos hídricos, de cerca de 38%.

Cantagalo

O município de Cantagalo apresentava um percentual de domicílios ligados á rede superior ao observado em Itaocara (**Quadro 4.3.5-24**). Se por um lado o percentual de ligações dos domicílios urbanos mantém uma faixa similar, o percentual de domicílios rurais é superior, abarcando cerca de 19% dos domicílios (**Quadro 4.3.5-19**).

Quadro 4.3.5-19 - Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Cantagalo (em%)

Município	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário							
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa		Vala	Rio, lago ou mar	Outros	Não tinham banheiro nem sanitário
				Séptica	Rudimentar				
Cantagalo	Total	5.402	62,9	4,4	7,7	12,1	10	0,5	2,3
	Urbana	3.825	81,2	1,8	2,1	5	8,7	0	1
	Rural	1.577	18,6	10,8	21,2	29,3	13,1	1,7	5,4

Fonte: IBGE, Censo 2000.

Novamente se percebe que a forma de despejo mais comum dos efluentes nos domicílios rurais é a vala, contudo os percentuais são mais distribuídos em função dos tipos de esgotamento sanitário, de modo que este tipo comportava cerca de 30% dos domicílios. Nas áreas urbanas, este era o segundo tipo mais comum de esgotamento atingindo cerca de 12%.

Apesar da extensão da rede coletora deve-se destacar que o destino final dos efluentes, na sede e nos distritos são os córregos que cortam os núcleos urbanos desaguando em diferentes pontos do Rio Paraíba do Sul. Destaca-se que os efluentes da sede municipal são despejados no rio Negro, que deságua no rio Dois Irmãos, cuja confluência com o Paraíba do Sul ocorre à jusante do ponto previsto para Itaocara I. No entanto, esta situação tende a se modificar, pois, atualmente há um projeto similar ao observado em Itaocara. Segundo autoridades locais, na pavimentação de ruas estão sendo construídos filtros anaeróbicos com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do Governo Federal.

Em relação aos efluentes da localidade de São Sebastião do Paraíba foi possível perceber, nos levantamentos de campo de 2009, a ocorrência de três tipos de esgotamento a ligação à rede geral e o despejo em corpos hídricos (mais comuns) e o uso de fossas sépticas. Como não há estação de tratamento de esgoto na localidade, o destino final da rede coletora também é o rio Paraíba do Sul.

Na pesquisa realizada na ADA, o tipo de esgotamento se mostrou mais comum foi o uso de fossa séptica, aproximadamente 42% dos entrevistados apontaram o uso dessas estruturas. O uso de fossa rudimentar apresenta um percentual de aproximadamente 17%, destaca-se que o mesmo percentual foi atingido pela quantidade de entrevistados que afirmou não ter nenhum tipo de esgotamento, contrariando o resultado apresentado pelo município em 2000, onde a ausência de banheiro ou sanitário representa o segundo menor percentual.

Outro tipo de esgotamento que apareceu com percentual relativamente elevado foi o despejo em corpos hídricos representando aproximadamente 15% do total de entrevistas.

Em relação à ligação com alguma rede coletora, foi registrado que somente 7% dos domicílios onde foram feitas entrevistas apresentam tal estrutura.

Volta Grande

No município de Volta Grande encontrava-se um percentual de domicílios ligados à rede de esgoto um pouco maior que Cantagalo. Esta rede mostrou-se mais ampla na área urbana, onde 85,6% dos domicílios eram ligados (**Quadro 4.3.5-20**).

Quadro 4.3.5-20 - Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Volta Grande (em%)

Município	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário							
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa		Vala	Rio, lago ou mar	Outros	Não tinham banheiro nem sanitário
				séptica	rudimentar				
Volta Grande	Total	1.249	65,6	2,2	3,1	18,9	9,4	0,4	0,3
	Urbana	904	85,8	0,6	3,1	3,5	7	0	0
	Rural	345	12,5	6,7	3,2	59,1	15,9	1,4	1,2

Fonte: IBGE, Censo 2000.

No entanto, nas áreas rurais Volta Grande mostrou um percentual abaixo do registrado em Cantagalo, atingindo 12,5% dos domicílios rurais. Mais uma vez a vala se mostrou a alternativa mais comum para área rural, comportando cerca de 60% dos domicílios. Este tipo de esgotamento também se destacou na área urbana, sendo utilizado em quase 20% dos domicílios urbanos. Nas entrevistas realizadas não houve menção a ampliações da rede de esgoto, mas observou-se que

não há tratamento para os efluentes coletados pelas redes. O esgoto não tratado é despejado no rio do Angu que deságua no rio Paraíba do Sul, aproximadamente a 13,6 km à montante do local previsto para a construção de Itaocara II.

Nas entrevistas realizadas no contexto da pesquisa censitária, na ADA, registrou-se três tipos de uso, o despejo em corpos hídricos (ocorrido em 25% dos casos observados), a fossa rudimentar (também observada em 25%) e o uso de fossa séptica (correspondendo a 50%).

Santo Antônio de Pádua

Seguindo a ordem decrescente de percentual de domicílios atendidos pela rede de esgoto, tem-se o município de Santo Antônio de Pádua (**Quadro 4.3.5-24**). Apesar de este município ter apresentado um percentual de domicílios urbanos ligados à rede de esgoto pouco inferior (83,5%) ao município de Volta Grande, ele acabou tendo um percentual total mais elevado, em função da ocorrência de uma proporção maior de domicílios ligados à rede nas áreas rurais que era de 22,1%, no período pesquisado (**Quadro 4.3.5-21**).

Quadro 4.3.5-21 – Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Santo Antônio de Pádua (em%)

Município	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário							
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa		Vala	Rio, lago ou mar	Outros	Não tinham banheiro nem sanitário
				Séptica	Rudimentar				
Santo Antônio de Pádua	Total	11.385	69,5	1,8	5,2	12,6	7,5	1,5	1,9
	Urbana	8.789	83,5	1,5	2,1	3,5	8	0,3	0,9
	Rural	2.596	22,1	2,9	15,5	43,1	5,9	5,2	5,2

Fonte: IBGE, Censo 2000.

Como nos demais municípios observados, o uso de valas permaneceu como o mais comum tipo de esgotamento nas áreas rurais, atingindo 43,1% dos domicílios. Em relação à ocorrência deste tipo de esgotamento nas áreas urbanas, observou-se que ele não era tão expressivo como nos outros municípios. Neste caso o lançamento direto nos corpos hídricos era mais comum que o uso da vala, o primeiro apresentou 8% e o segundo 3,5%.

Atualmente, estima-se que o lançamento de efluentes nos corpos hídricos tenha diminuído, pois, há quatro anos não é permitida a construção de casas sem fossa. O município conta com uma estação de tratamento de esgoto, mas que na época da coleta de dados não estava em funcionamento. Os efluentes coletados na rede são lançados sem algum tipo de tratamento no rio Pomba, que corta a sede municipal, sua foz é no rio Paraíba do Sul, localizada aproximadamente a 13,6 km a jusante de Itaocara I.

No entanto, os efluentes da localidade de São Pedro Alcântara são despejados no rio Pirapetinga, cuja foz está localizada a cerca de 13 km a montante de Itaocara I. Destaca-se que neste rio também são despejados os resíduos da sede municipal de Pirapetinga. No ano de 2007 a localidade contava com 251 domicílios e está a uma distância aproximada de 12 km a montante da foz.

Segundo dados da pesquisa censitária o tipo de esgotamento mais comum na ADA é a fossa séptica, sendo utilizado por 40% dos entrevistados. Em um patamar bem mais abaixo apareceu o despejo em corpos hídricos com 20%, nível similar a fossa rudimentar em aproximadamente 19% dos domicílios.

Aperibé

Em Aperibé tinha-se, em 2000, 77% dos domicílios por alguma rede coletora (**Quadro 4.3.5-22**). Aproximadamente 87% dos domicílios urbanos eram ligados à rede, nos domicílios rurais este percentual chegava a 20,2%. Ainda em relação aos domicílios rurais percebe-se que o uso de vala correspondia ao tipo mais comum de esgotamento, abrangendo 44% destes domicílios.

Quadro 4.3.5-22 – Tipo de Esgotamento Sanitário por Domicílios em Aperibé (em%)

Município	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário							
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa		Vala	Rio, lago ou mar	Outros	Não tinham banheiro nem sanitário
				Séptica	Rudimentar				
Aperibé	Total	2.455	77,8	4,4	2,7	10,2	3,2	0,2	1,4
	Urbana	2.123	86,9	2,2	2,4	4,9	2,8	0,1	0,7
	Rural	332	20,2	18,4	4,5	44,3	5,4	0,9	6,3

Fonte: IBGE, Censo 2000.

O município de Aperibé se destaca em termos de esgotamento, uma vez que, segundo informações locais, parte dos efluentes é tratada através filtragem cujas unidades estão no Bairro Ferreira da Luz (que tem parcelas na AID) e no Bairro Boca da Ponte, ambos às margens do rio Paraíba do Sul, o primeiro a cerca de 2,8 km[4] á montante do local previsto para a barragem 1 e o segundo a jusante cerca de 8,3 km deste local. Já o restante do esgoto, principalmente da sede, é lançado no rio Pomba.

Segundo os dados obtidos a partir da pesquisa censitária na ADA, 69% dos residentes utilizam a fossa séptica como tipo de esgotamento dos efluentes domésticos. Destaca-se que o uso de rede

[4] Aqui se refere ao ponto do rio nas proximidades do bairro Ferreira da Luz

geral (coletora) é bastante difundido abrangendo 16% dos domicílios onde foi realizada a pesquisa, de forma que esta é a área rural da ADA com maior percentual de domicílios ligados a alguma rede coletora de esgoto, o que provavelmente está relacionado com a presença de uma estação de tratamento de esgoto no bairro Ferreira da Luz.

Pirapetinga

Por fim tem-se o município cuja rede coletora é, proporcionalmente, mais extensa, Pirapetinga. Neste município a pesquisa de 2000, registrou que quase 80% dos domicílios eram ligados à rede coletora (**Quadro 4.3.5-23**). No entanto este alto percentual foi condicionado pelo percentual de domicílios urbanos ligados à rede que, neste município, chegou a 93,2%. Apesar disto, registrou-se um dos mais baixos percentuais de domicílios rurais atendidos, que foi de 1,8%, sendo superior somente ao percentual apresentado em Estrela Dalva.

Quadro 4.3.5-23 – Tipo de Esgotamento Sanitário em Pirapetinga (em%)

Município	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário							
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa Séptica	Fossa Rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outros	Não tinham banheiro nem sanitário
Pirapetinga	Total	2.946	79,4	0,6	1,6	13,7	1,6	1,3	1,8
	Urbana	2.500	93,2	0,2	0,2	5,2	0,5	0,2	0,5
	Rural	446	1,8	2,9	9,4	61	8,1	7,4	9,4

Fonte: IBGE, Censo 2000.

Por outro lado, o uso da vala como alternativa para os efluentes dos domicílios rurais se manteve abaixo somente do observado em Estrela Dalva. Em Pirapetinga o percentual de domicílios rurais que utilizavam este tipo de esgotamento foi de 61%. Neste município não foi encontrada, atualmente, nenhum tipo de tratamento para os efluentes, a rede coletora os lança diretamente no rio Pirapetinga, cuja foz no rio Paraíba é localizada a cerca de 13 km à montante do ponto previsto para a barragem 2. Destaca-se que a sede se encontra a cerca de 19 km da foz deste rio.

Na parcela da ADA situada no interior de Pirapetinga o uso da fossa séptica está presente em 54% dos domicílios, onde se realizou entrevista. O segundo tipo de esgotamento de maior recorrência é o despejo em corpos hídricos, com o percentual de 20%, já a fossa rudimentar aparece em 17% dos casos.

Quadro Geral

De forma geral, pode-se notar que nos municípios que integram a Área de Influência Indireta do empreendimento as taxas de atendimento pela Rede Geral de Esgoto variam entre aproximadamente 38%, em Carmo, e 80%, em Pirapetinga (**Quadro 4.3.5-24**).

É importante notar que em todos os municípios da AII a ligação dos domicílios à Rede Geral de Esgoto é maior no ambiente urbano, onde, de forma geral, existe maior infraestrutura. No ambiente rural, a integração com a rede geral de esgoto é muito escassa, o que acaba por resultar no aumento de outras formas de esgotamento como a vala e a fossa rudimentar. Os municípios que apresentam melhores condições de Saneamento no meio rural são Aperibé, Carmo e Santo Antônio de Pádua.

Quadro 4.3.5-24 - Tipos de Esgotamento Sanitário por Domicílios (em%)

Município	Situação do Domicílio	Tipo de esgotamento sanitário							
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outros	Não tinham banheiro nem sanitário
Estrela Dalva - MG	Total	752	55,1	0,1	5,6	36,0	1,1	0,1	2,0
	Urbana	521	79,3	0,0	0,0	20,5	0,0	0,0	0,2
	Rural	231	0,4	0,4	18,2	71,0	3,5	0,4	6,1
Pirapetinga - MG	Total	2.946	79,4	0,6	1,6	13,7	1,6	1,3	1,8
	Urbana	2.500	93,2	0,2	0,2	5,2	0,5	0,2	0,5
	Rural	446	1,8	2,9	9,4	61,0	8,1	7,4	9,4
Volta Grande - MG	Total	1.249	65,6	2,2	3,1	18,9	9,4	0,4	0,3
	Urbana	904	85,8	0,6	3,1	3,5	7,0	0,0	0,0
	Rural	345	12,5	6,7	3,2	59,1	15,9	1,4	1,2
Aperibé - RJ	Total	2.455	77,8	4,4	2,7	10,2	3,2	0,2	1,4
	Urbana	2.123	86,9	2,2	2,4	4,9	2,8	0,1	0,7
	Rural	332	20,2	18,4	4,5	44,3	5,4	0,9	6,3
Cantagalo - RJ	Total	5.402	62,9	4,4	7,7	12,1	10,0	0,5	2,3
	Urbana	3.825	81,2	1,8	2,1	5,0	8,7	0,0	1,0
	Rural	1.577	18,6	10,8	21,2	29,3	13,1	1,7	5,4
Carmo - RJ	Total	4.270	37,9	2,9	40,4	2,8	14,7	0,8	0,5
	Urbana	3.184	38,2	3,5	51,7	0,5	5,1	0,8	0,2
	Rural	1.086	36,9	1,2	7,3	9,6	42,7	0,8	1,5
Itaocara - RJ	Total	7.060	59,5	7,1	6,1	14,9	6,2	3,2	3,0
	Urbana	4.961	83,0	2,8	0,7	5,1	7,1	0,5	0,7
	Rural	2.099	3,8	17,5	18,8	38,1	4,0	9,5	8,3
Santo Antônio de Pádua - RJ	Total	11.385	69,5	1,8	5,2	12,6	7,5	1,5	1,9
	Urbana	8.789	83,5	1,5	2,1	3,5	8,0	0,3	0,9
	Rural	2.596	22,1	2,9	15,5	43,1	5,9	5,2	5,2

Fonte IBGE Censo 2000

Volume e Tratamento

Em relação ao tratamento dos efluentes a pesquisa de saneamento básico indicou que em 2000, somente os municípios de Aperibé e Itaocara contavam com tratamento de esgoto (**Quadro 4.3.5-25**). No primeiro município existia a capacidade de tratar 25% do volume de esgoto coletado, já no segundo esta capacidade era de cerca de 28%. Destaca-se que não existem dados referentes aos municípios mineiros que compõem a AII.

Quadro 4.3.5-25 – Saneamento Básico nos Municípios da AII

Município	Volume de Esgoto por dia (em m³)		Tipo de Tratamento
	Coletado	Tratado	
Estrela Dalva - MG	-	-	-
Pirapetinga - MG	-	-	-
Volta Grande - MG	-	-	-
Aperibé - RJ	20.000	5.000	Filtro biológico e fossa condominial
Cantagalo - RJ	4.784	-	-
Carmo - RJ	1.900	-	-
Itaocara - RJ	784	216	Filtro Biológico
Santo Antônio de Pádua - RJ	196.700	-	-

Fonte: Pesquisa de Saneamento Básico, 2000.

4.3.5.4.3 - Interferência com a População Associado ao Empreendimento (Itens 268 e 276 do TR)

Para se projetar os efeitos da migração associada ao empreendimento sobre os sistemas de esgotamento nos municípios da AII foram utilizados os dados da pesquisa de saneamento básico, a população nos municípios (2000 e 2009) e as estimativas de população associada ao empreendimento. Os resultados destas projeções são apresentados no **Quadro 4.3.5-26**.

Logo de início percebe-se que não é possível realizar tal projeção para os municípios de Estrela Dalva, Pirapetinga e Volta Grande, uma vez que não existem dados na pesquisa de saneamento básico que indiquem o volume de efluentes produzidos nesses municípios. Em relação ao demais municípios observou-se que os dados de 2000 não serviriam aos objetivos uma vez que os totais de população da época eram bem diferentes aos observados na contagem de população de 2007 como nas estimativas de 2009. Neste sentido, observou-se a quantidade de esgoto média produzida por pessoa e considerou-se que tal taxa se manteria a mesma em 2009. Assim a taxa calculada em 2000 foi multiplicada pelo total de população da estimativa de 2009. A seguir foi incluída a estimativa do fluxo migratório no total de população (obtida a partir dos cálculos já indicados, onde se considerou que todos os migrantes iriam para cada um dos municípios mais próximos e metade do fluxo iria para os municípios mais distantes).

Quadro 4.3.5-26 – Projeção de Interferência da População Associada ao Empreendimento sobre os Sistemas de Esgotamento

Municípios	Coletado m³/dia (2000)	Taxa p/ pessoa (2000)	Estimativa Coletado m³ /dia (2009)	Acréscimo de pop	Estimativa Coletado m³ p/ dia (acréscimo)	Dif. esgoto 2009 /esgoto acréscimo	Dif. em%
Estrela Dalva	-	-	-	440	-	-	-
Pirapetinga	-	-	-	54	-	-	-
Volta Grande	-	-	-	220	-	-	-
Aperibé	20.000	2,49	23836	108	24111	274	1,2%
Cantagalo	4.784	0,24	4954	440	5060	106	2,1%
Carmo	1.900	0,12	2240	220	2267	27	1,2%
Itaocara	784	0,03	765	108	769	4	0,5%
Santo Antônio de Pádua	196.700	5,08	215576	54	215881	305	0,1%

Destaca-se que os municípios de Aperibé e Santo Antônio de Pádua apresentaram taxas muito superiores aos demais municípios, especialmente este último. Em função do tamanho de sua população e pela distância da área de implantação das estruturas do empreendimento, o município de Santo Antônio de Pádua a menor diferença em percentual, no volume de efluentes coletados em 2009 e o total projetado com o acréscimo populacional, sendo somente de 0,1% do volume de 2009. Por outro lado o município de Cantagalo apresentou o maior percentual, mas ainda com um valor relativamente baixo, de 2,1%. Já os municípios de Aperibé e Carmo apresentaram percentuais iguais, ou seja, 1,2%. Em Itaocara foi encontrado o segundo menor valor da AII, ou seja, 0,5%.

4.3.5.5 - Abastecimento de Água (Item 289 A do TR)

Em virtude das alterações hídricas que poderão ocorrer em função da instalação do empreendimento, observam-se as condições do abastecimento de água nos municípios da AII. Tal como realizado em relação ao esgoto serão utilizados dados da Pesquisa de Saneamento Ambiental, acrescida de informações atuais obtidas junto às autoridades públicas municipais.

4.3.5.5.1 - Tipos de Captação

4.3.5.5.1.1 - Tipo de Captação na AII

Segundo os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, enquanto em relação ao esgotamento sanitário todas as operadoras são municipais, em relação ao abastecimento de água existia uma variabilidade em alguns distritos o serviço era municipal, em outros de administração estadual e ainda existiam outros onde se conjugava serviços das duas esferas administrativas. Os

municípios que contavam com serviços de apenas uma esfera administrativa eram Carmo (municipal), Aperibé (estadual), Santo Antônio de Pádua (estadual) e Itaocara (estadual) (**Quadro 4.3.5-27**). Para os municípios fluminenses a empresa estadual responsável pelo abastecimento era a CEDAE e para os municípios mineiros a COPASA.

Em Estrela Dalva, que apresentava dois distritos em um o abastecimento de água era provido pela COPASA, e no outro pelo próprio poder público municipal. Segundo fontes locais e a empresa estadual de abastecimento de água, hoje apenas a COPASA atua no abastecimento. Já em Pirapetinga, onde se registram três distritos, um deles é abastecido pela COPASA e os outros dois pelo município. Destaca-se que atualmente o município está discutindo com a COPASA condições para reafirmar o contrato do município com a empresa. No município de Volta Grande foi registrada a seguinte situação, dos distritos do município um era abastecido pelo município e o outro contava com os dois tipos de abastecimento. Em Cantagalo somente um dos distritos era abastecido pelo município e os demais pela CEADE.

Quadro 4.3.5-27 - Esfera Administrativa da Empresa de Abastecimento de água

Município	Esfera administrativa das entidades prestadoras de serviço		
	Municipal	Estadual	Total de distritos
Estrela Dalva – MG	1	1	2
Pirapetinga – MG	2	1	3
Volta Grande – MG	2	1	2
Aperibé – RJ	-	1	1
Cantagalo – RJ	1	4	5
Carmo – RJ	3	-	3
Itaocara – RJ	-	6	6
Santo Antônio de Pádua – RJ	-	9	9

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. IBGE, 2000

Voltando o foco para os tipos de captação especificamente. Pode-se notar que, segundo a referida pesquisa (**Quadro 4.3.5-28**), nota-se que novamente o município de Estrela Dalva aparece com diferenças em relação ao abastecimento nos dois distritos. Em um deles a captação é feita a partir de águas superficiais e no outro por poço profundo. Como indicado, atualmente o serviço de abastecimento é realizado somente pela COPASA. Segundo informações da própria companhia a captação é realizada em poço profundo, de forma que é possível supor que a captação superficial era feita pelo próprio poder público municipal e que atualmente não está em operação. A partir de observações realizadas nos município pode-se afirmar que o poço

profundo está localizado nas proximidades da sede do município, a aproximadamente 3,8 km das margens do rio Paraíba do Sul.

Quadro 4.3.5-28 - Tipos de Captação por Distrito

Municípios	Tipo de captação					Total de Distritos
	Superficial	Poço raso	Poço profundo	Adutora de água bruta	Adutora de água tratada	
Estrela Dalva – MG	1	-	1	-	-	2
Pirapetinga – MG	1	-	2	-	-	3
Volta Grande - MG	1	-	2	-	-	2
Aperibé - RJ	1	-	-	1	1	1
Cantagalo - RJ	2	-	2	-	2	5
Carmo - RJ	1	1	2	-	-	3
Itaocara - RJ	5	-	1	6	5	6
Santo Antônio de Pádua - RJ	3	-	6	5	4	9

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. IBGE, 2000

No município de Pirapetinga foram registrados pela pesquisa dois tipos de captação, em um distrito a captação é feita em águas superficiais e nos outros dois por poço profundo. Como o número de distritos corresponde a soma dos indicados por tipo de captação pode-se afirmar que cada distrito conta apenas com um tipo de captação. A partir de informações da COPASA pode-se afirmar que os dois poços profundos são utilizados para abastecimento pelo poder público municipal, uma vez que a companhia capta água superficial através de uma balsa no rio Pirapetinga.

No município de Volta Grande a pesquisa identificou uma situação similar a encontrada em Pirapetinga, ou seja, a existência de um distrito abastecido por águas superficiais e dois por poços profundos. Como o número indicado é superior ao número de distritos (2), conclui-se que um distrito conta tanto com a captação por águas superficiais como por poço profundo.

Da mesma forma que se viu em Pirapetinga, a captação da COPASA corresponde à de águas superficiais, esta captação é feita no ribeirão Palmeiral. Este ribeirão é afluente do rio Angu, em um ponto à montante da sede do município, de modo que a distância mínima que o ponto de captação está do rio Paraíba é de 9 km. Desta forma pode-se concluir que a distância mínima entre o ponto de captação e a barragem 2 é de 22 quilômetros (9 mais a distância aproximada entre a foz do Angu e a barragem 2 que é de 13 quilômetros).

Na pesquisa realizada o município de Aperibé conta com apenas um distrito. Também se registrou que existe a captação de águas superficiais mais uma adutora de água bruta (não tratada) e outra de água tratada. A partir disso, pode-se conceber que a água é captada em um ponto levada pela adutora de água bruta até a estação de tratamento, de onde outra adutora a leva para ser distribuída para o consumo.

Segundo fontes locais, atualmente existem dois pontos de captação de águas superficiais, um localizado no Rio Pomba e outro no Paraíba. O primeiro ponto serve para abastecer a sede, onde está localizado, de forma que ele está aproximadamente a 6 km da foz do rio Pomba (no Paraíba). Somando a esta distância o trecho entre a foz de Pomba e itaocara I chega-se a aproximadamente 20 quilômetros. Já o segundo ponto está localizado no próprio rio Paraíba, nas proximidades da sede do município de Itaocara, ou seja, a cerca de 8,4 km à jusante do local previsto para Itaocara I. Apesar destas informações, segundo, a CEDAE o único ponto de captação é aquele localizado no rio Pomba.

A pesquisa indicou que o município de Cantagalo conta com a captação de águas superficiais em dois distritos, a captação por poço profundo em dois distritos e o transporte de água tratada por adutoras também em dois distritos. De modo que pelo menos um dos cinco distritos do município conta com mais de um tipo de abastecimento. Segundo informações locais, a água do município é captada no município de Monerat e tratada no município de Cordeiro. Apesar da pesquisa indicar a ocorrência de abastecimento pelo próprio município o papel da CEDAE é destacado, pois, segundo a lei de parcelamento do município uma das exigências para se realizar um loteamento no município é um parecer da CEDAE em relação às possibilidades de abastecimento pela empresa (Artigo 17, IV; Artigo 17, parágrafo 1º; e Artigo 25 parágrafo único).

Em Carmo a pesquisa identificou a ocorrência de três tipos de captação, a de águas superficiais (1 Distrito), a de poço raso (1 Distrito) e a de poço profundo (2 distritos). Com base na pesquisa pode-se afirmar que pelos menos um distrito conta com dois tipos de captação para seu abastecimento.

Segundo informações obtidas junto aos órgãos públicos, o município apresenta diferentes pontos de captação para o abastecimento 4 distritos (incluindo a sede). Na sede municipal a água é captada em várias nascentes e no rio Paquequer. Em Córrego do Prata é em um poço profundo. Em Barra de São Francisco a captação é através de uma nascente. Já em Porto Velho do Cunha a captação é feita a partir de poço profundo. Em função da proximidade da localidade com o local previsto para o reservatório do empreendimento é possível que esta captação venha a sofrer interferências.

No município de Itaocara a pesquisa indicou que a fonte da água de 5 dos 6 distritos é por captação de águas superficiais e em um deles há captação por poço profundo. Todos estes distritos recebem água por adutoras de água bruta e 5 recebem por adutora de água tratada.

Segundo informações obtidas no município, atualmente toda a água é captada, pela CEDAE, no rio Paraíba do Sul em um ponto à montante da ponte. Já informações da CEDAE indicam que existem pontos de captação no rio Paraíba do Sul, no rio Negro, no rio da Areias, além do uso de um poço profundo.

Observa-se que o rio Negro segue pela fronteira leste do município, sendo afluente do rio Dois que corre pelo município de São Fidélis, de forma que sua foz é à jusante da AII. Em relação ao rio Areias, observa-se que sua foz no Paraíba é nas proximidades da localidade de Batatal, onde já há captação de água. Em relação à captação de água do Paraíba, primeiro convém destacar que foram identificados dois pontos, um na sede do município a aproximadamente 8,3 km à jusante do local previsto para Itaocara I e outro na localidade de Batatal, a aproximadamente 2,5 km a jusante de Itaocara I.

Figura 4.3.5-11 - Ponto de captação no rio Paraíba do Sul, sede de Itaocara

Figura 4.3.5-12 - Ponto de captação no distrito de Batatal- Itaocara

Em Santo Antônio de Pádua, observa-se que a pesquisa indicou que seis dos nove distritos contam com a captação por poço profundo. Além disso, três recebem de captações de águas superficiais.

Em relação a água transportada por adutora quatro distritos recebem água tratada e cinco recebem água bruta. Segundo as fontes locais, o sistema de abastecimento de água do município é estabelecido, basicamente, em dois pontos de captação na sede municipal, de forma que ambos são no rio Pomba. Esta informação é confirmada pelos dados da CEDAE que apontam para o rio Pomba como o manancial de água do município. Como as parcelas da sede do município mais próximas da foz estão a uma distância superior a 20 km.

4.3.5.5.2 - Tipos de Abastecimento e Atendimento

Os dados relativos ao tipo de abastecimento e a quantidade de domicílios atendidos foram obtidos a partir de informações do censo 2000. De um modo geral, pode-se avaliar que todos os domicílios apresentavam alguma forma de abastecimento de água. Além disso, é possível notar que a ligação a uma rede de distribuição de água era uma forma de abastecimento tipicamente urbana. O município que apresentava maior percentual de domicílios rurais ligados a rede de abastecimento de água era Carmo, onde pouco mais da metade destes domicílios era ligado a alguma rede.

Com base na pesquisa, como indicado no **Quadro 4.3.5-29**, o município que apresentava maior percentual de domicílios ligados à rede de abastecimento de água era Aperibé, com um percentual de 89,8%.

Este percentual relativamente alto era condicionado por alguns fatores, em primeiro lugar observa-se que o município apresentava (como visto nos aspectos demográficos), já em 2000, a menor proporção de população rural da AII.

Quadro 4.3.5-29 - Forma de Abastecimento de Água por Domicílios (em%)

Município	Situação do domicílio	Forma de abastecimento de água (em%)			Total de Domicílios
		Rede geral	Poço ou nascente	Outra forma	
Estrela Dalva - MG	Total	66,5	33,2	0,3	752
	Urbana	87,9	12,1	0,0	521
	Rural	18,2	81,0	0,9	231
Pirapetinga - MG	Total	83,4	15,4	1,2	2.946
	Urbana	98,1	1,6	0,3	2.500
	Rural	0,7	92,8	6,5	446
Volta Grande - MG	Total	78,8	20,6	0,6	1.249
	Urbana	97,5	1,9	0,7	904
	Rural	29,9	69,6	0,6	345
Aperibé – RJ	Total	89,8	9,1	1,1	2.455
	Urbana	98,3	1,3	0,4	2.123
	Rural	35,5	58,7	5,7	332
Cantagalo – RJ	Total	73,8	25,0	1,3	5.402
	Urbana	95,3	4,5	0,2	3.825
	Rural	21,6	74,6	3,8	1.577
Carmo – RJ	Total	87,3	12,3	0,4	4.270
	Urbana	98,7	1,1	0,2	3.184
	Rural	53,9	45,0	1,1	1.086
Itaocara – RJ	Total	74,9	23,1	2,0	7.060
	Urbana	99,3	0,6	0,1	4.961
	Rural	17,3	76,1	6,6	2.099

Município	Situação do domicílio	Forma de abastecimento de água (em%)			Total de Domicílios
		Rede geral	Poço ou nascente	Outra forma	
Santo Antônio de Pádua - RJ	Total	75,7	22,2	2,1	11.385
	Urbana	91,0	7,3	1,7	8.789
	Rural	23,8	72,6	3,6	2.596

Fonte: IBGE. Censo 2000.

Como visto o abastecimento por rede geral é uma forma tipicamente urbana, de modo que um total de domicílios rurais reduzido faz com que os percentuais tendam a crescer. De um modo geral esses valores tendem a acompanhar os resultados apresentados pelos domicílios urbanos, que neste município correspondiam a 98,3%, conforme menores sejam os totais de domicílios rurais. Além disso, o percentual de domicílios rurais ligados à rede era comparativamente alto, sendo o 2º maior de toda AII. Estima-se que atualmente o percentual de domicílios ligados a rede seja maior ainda, em função da contínua redução da população rural neste município.

Seguindo ainda pela ordem de abrangência da rede de distribuição de água, a pesquisa apontou que o município de Carmo apresenta a 2ª rede mais abrangente da AII. Neste município o percentual de domicílios urbanos atendidos superava o apresentado em Aperibé, chegando a 98,7%, assim como o percentual de domicílios rurais que chegava 53,9%, mas pelo município apresentar uma proporção de domicílios rurais mais próxima da proporção urbana, o resultado total deu-se em um percentual de domicílios (rurais e urbanos) ligados à rede abaixo do observado naquele município.

Em Pirapentiga, o percentual de domicílios urbanos ligados à rede também estava em torno de 98%, mas este município apresentou o percentual de domicílios rurais mais baixo de toda a AII, que não chegou a 1%. Em função disto o município o maior percentual de domicílios rurais cujo abastecimento é através do uso de poços ou nascentes. Destaca-se que em quase todos os municípios o uso de poços corresponde ao tipo de abastecimento de água mais comum. A única exceção foi observada no município de Carmo.

O município de Volta Grande apresentou a 4ª maior proporção de domicílios ligados a rede de abastecimento de água. Esta posição coincidia com a posição de seu o percentual de distribuição nos domicílios urbanos, que correspondia a 97,5% de todos os domicílios localizados na área urbana. Em relação aos domicílios rurais o município possuía, no período pesquisado, o 3º sistema de abastecimento de água em área rural mais abrangente.

Na sequência estava o município de Santo Antônio de Pádua, apresentando percentuais inferiores ao de Volta Grande, em relação ás ligações na rede de abastecimento, tanto nos domicílios urbanos como nos rurais. Em função disso, nota-se um aumento nos percentuais de uso de poços ou nascentes como fonte de água.

No município de Itaocara a pesquisa registrou o maior percentual de população urbana com ligação à rede de distribuição de água. Contudo como indicado nos aspectos demográficos, no ano de 2000 a população rural correspondia a mais de 30% dos habitantes, de modo que, o percentual inferior de domicílios ligados à rede na área rural (17,3%) teve uma capacidade maior de interferência no resultado total do que me outros municípios.

Em Cantagalo, observou-se no ano 2000, uma proporção de habitantes na zona rural próximo ao observado em Itaocara, mas a posição do município em relação ao total de domicílios abastecidos pela rede de distribuição de água se afastou da observada em Itaocara, pelo município ter apresentado um percentual de abastecimento urbano, por rede, mais baixo. Enquanto o índice de uso urbano de poços e nascentes em Itaocara não chegou a 1%, este percentual em Cantagalo foi de 4,5%.

No município de Estrela Dalva foi registrado, em 2000, o mais baixo percentual de domicílios ligados à rede de abastecimento. Enquanto nos demais municípios o percentual era superior a 90%, em Estrela Dalva tal percentual foi de 87,9%. Em função disto, também registrou-se o maior percentual de uso de poços e nascentes em área urbana.

4.3.5.5.3 - Tipo de Abastecimento na ADA (Itens 278 e 290 do TR)

Para se observar os tipos de abastecimento de água na ADA foram utilizados dados obtidos na pesquisa censitária (**Quadro 4.3.5-30**). A partir deste conjunto de informações foi possível perceber que as formas mais difundidas de abastecimento de água são os poços e as nascentes.

Quadro 4.3.5-30 – Tipos de Abastecimento de Água na ADA (em%)

Municípios	Tipos de Abastecimento de Água				
	Poço	Rio/córrego	Nascente	Outro	Rede Geral
Aperibé	51,1	7,8	40,0	0,0	1,1
Cantagalo	22,2	39,5	37,0	0,0	1,2
Carmo	68,2	0,0	9,4	0,0	22,4
Estrela Dalva	40,0	0,0	60,0	0,0	0,0
Itaocara	28,7	28,7	16,1	0,0	26,4
Pirapetinga	38,8	0,0	61,2	0,0	0,0
Santo Antônio de Pádua	40,4	8,7	48,1	2,9	0,0
Volta Grande	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0
ADA	43,6	14,4	34,1	0,6	9,1

Fonte: Pesquisa Censitária, 2009.

Nas parcelas da ADA localizadas nos municípios de Itacoara e Carmo foram identificados os maiores percentuais de domicílios ligados a rede geral. No caso do primeiro observa-se que a proximidade entre pontos de captação, principalmente o existente em Batatal, e a ADA facilitam o acesso da população rural a este recurso.

No caso de Carmo observa-se que a presença de uma localidade urbana (Porto Velho do Cunha) no interior da ADA fez com que se aumentasse a ocorrência de ligações à rede geral, dada que esta (como se pode ver nos dados relativos aos municípios) é uma forma de abastecimento muito comum em áreas urbanas. Apesar do relativamente alto percentual de domicílios ligados a rede geral, mesmo nestes municípios, o uso de poços e nascentes corresponde a maior parte dos tipos de abastecimento de água utilizados na ADA, tanto que a parcela da ADA no interior do município de Carmo apresenta o maior percentual de uso de poços. Já as parcelas da ADA no interior do município de Cantagalo e em Itaocara apresentam percentuais destacados no uso de rio ou córrego.

4.3.5.5.4 - Tipos de Tratamento e Qualidade da Água

4.3.5.5.4.1 - Tipos de Tratamento

De acordo com os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico sobre o tratamento da água, nem todos os distritos abastecidos na AII contavam com água tratada (**Quadro 4.3.5-31**).

Quadro 4.3.5-31 - Tipo de Tratamento de Água por Distrito

Município	Total de distritos abastecidos	Existência e tipo de tratamento da água				
		Total de distritos com tratamento	Sem tratamento	Convencional	Simples desinfecção (cloração)	Fluoretação
Estrela Dalva – MG	2	1	1	1	-	1
Pirapetinga – MG	3	1	2	1	-	2
Volta Grande – MG	2	1	2	1	-	1
Aperibé – RJ	1	1	-	1	-	-
Cantagalo – RJ	5	3	2	3	-	-
Carmo – RJ	3	1	2	1	-	1
Itaocara – RJ	6	6	-	5	1	-
Santo Antônio de Pádua – RJ	9	5	4	4	1	-

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. IBGE, 2000

Somente em Aperibé (que contava apenas com um distrito) e em Itaocara todos os distritos indicados contavam com tratamento. Em Pirapetinga e Carmo foi observada uma situação similar, dos três distritos apontados apenas um contava com tratamento da água. No entanto, em Pirapetinga observou-se que dois distritos contavam com processo de fluoretação (adicionar flúor a água para benéfico da saúde bucal), de modo que um distrito apesar de não ter água tratada contava com adição de flúor. Em Estrela Dalva registrou-se que metade dos distritos era atendida (1 em 2). Ainda segundo os dados, utilizava-se no distrito o tratamento convencional, estima-se que este mesmo distrito ainda contava com o processo de fluoretação da água, mas como visto em Pirapetinga, nem sempre se pode associar diretamente a adição de flúor e a existência de tratamento.

Em Volta Grande a pesquisa encontrou a seguinte situação, apesar do município contar com apenas dois distritos foram identificados dois distritos sem tratamento de água e mais um com tratamento. Esta situação indica que em um dos distritos existem parcelas que contam com água tratada e outras que não. Já em Santo Antônio de Pádua e Cantagalo a maior parte dos distritos conta com água tratada, em ambos os municípios quase a totalidade dos distritos que recebem água tratada realizam o processo convencional, mas um distrito, em cada município, conta com apenas uma desinfecção da água com cloro.

4.3.5.5.4.2 - Qualidade da Água

Em relação à qualidade da água consumida foram levantados os dados das companhias estaduais de água atuantes nos municípios da AII. A referência utilizada para os procedimentos e as definições de tais testes estão de acordo com a Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde. No entanto, não foram obtidos dados relativos aos municípios de Carmo e Cantagalo, no Rio de Janeiro.

Apesar de seguir as mesmas referências as companhias publicaram os resultados de formas diferentes. Neste diagnóstico optou-se por manter os formatos originais, da forma como são apresentados pelas empresas. Assim, serão observadas algumas diferenças entre a forma de apresentação dos resultados nos municípios fluminenses e nos municípios mineiros. Enquanto a COPASA apresenta, junto com as tabelas de coletas mensais, uma tabela síntese anual, a CEDAE apresenta tabelas mensais, discriminadas por estação de tratamento.

Antes de observar os resultados das estações dos municípios devem-se observar os padrões exigidos na legislação, no **Quadro 4.3.5-32.**

Quadro 4.3.5-32 - Parâmetros e Padrões de Qualidade da Água

Parâmetros	Padrões
Cor	Valor Máximo 15 uH
Turbidez	Valor Máximo 5 NTU
pH	Recomendado 6,0 a 9,5
Cloro	Mínimo 0,2 mg/L
Coliformes	Acima de 95% das amostras

Fonte: CEDAE/COPASA

Santo Antônio de Pádua

Como informado, a água utilizada pela CEDAE para o abastecimento do município de Santo Antônio de Pádua é captada no rio Pomba, sendo tratada em duas estações, na estação Santo Antônio de Pádua e na estação Campelo/Paraoquena. Os resultados dos testes realizados pela CEDAE indicaram que na estação Campelo/Paraoquena todos os parâmetros se mantiveram dentro dos padrões. Pode-se perceber que no mês dezembro houve um aumento nos valores da Cor, Turbidez e no pH, com destaque para o primeiro parâmetro, mas em todos os casos os níveis nem chegaram perto dos limites impostos. Em relação à Turbidez especificamente também ocorreram aumentos nos meses de setembro e abril, mas em intensidade menor do que o observado em dezembro.

Na estação de Santo Antônio de Pádua os resultados também se mantiveram nos padrões. Nota-se que também houve aumento da Cor, Turbidez e no pH, no mês de dezembro, mas com variações bem menores que as observadas na estação Campelo/Paraoquena. Já os níveis de Cloro Residual nesta estação se mostraram, ao longo do ano, acima dos observados na outra estação deste município, assim como a quantidade de amostras realizadas (mais que o dobro das realizadas na estação Campelo/Paraoquena).

Quadro 4.3.5-33 - Qualidade da Água - Estação Campelo/Paraoquena

Estação Campelo Paraoquena						
Meses	Parâmetros					
	Cor	Turbidez	pH	Cloro Residual	Coliformes	
					Totais	Termotolerantes
	uH	NTU	-	Mg/L	Amostras	Amostras
Janeiro	5	0,8	7	0,7	0	0
Fevereiro	5	0,8	6,9	1,6	0	0
Março	5	1	6,8	0,8	0	0
Abril	5	2,1	6,9	1,4	0	0
Maio	5	1	6,9	1,7	0	0
Junho	5	0,8	6,9	1,4	0	0
Julho	5	0,8	6,9	1,8	0	0
Agosto	5	0,7	6,9	1,6	0	0
Setembro	5	2,2	6,9	1,4	0	0
Outubro	5	0,7	6,8	0,9	0	0
Novembro	5	1,5	6,6	1,2	0	0
Dezembro	9	3,5	7,6	0,9	0	0
Amostras por parâmetro						
Exigidas	120	120	120	120	120	
Realizadas	150	150	150	150	150	

Fonte: CEDAE 2007

Quadro 4.3.5-34 - Qualidade da Água - Estação Santo Antônio de Pádua

Estação Santo Antônio de Pádua						
Meses	Parâmetros					
	Cor	Turbidez	pH	Cloro Residual	Coliformes	
					Totais	Termotolerantes
	uH	NTU	-	Mg/L		
Janeiro	5	0,6	6,9	1,5	0	0
Fevereiro	5	0,7	6,9	1,7	0	0
Março	5	0,6	7	1,3	0	0
Abril	5	0,6	6,9	1,7	0	0
Maio	5	0,6	7	1,6	0	0
Junho	5	0,6	7	1,9	0	0
Julho	5	0,5	6,8	1,8	0	0
Agosto	5	0,5	6,8	1,9	0	0
Setembro	5	0,6	6,8	1,5	0	0
Outubro	5	0,6	6,8	1,7	0	0
Novembro	5	0,6	7	1,8	0	0
Dezembro	6	1,1	7,5	1,8	0	0
Amostras por parâmetro						
Exigidas	120	120	120	120	120	
Realizadas	338	338	338	338	338	

Fonte: CEDAE.2007

Itaocara

Em Itaocara existem 6 estações de tratamento são elas: Itaocara, Laranjais, Jaguarambé, Portela, Coronel Teixeira e Estrada Nova. Os dados da CEDAE em relação a estas estações indicam que em todas elas o número de amostras foi inferior ao exigido, com destaque para a Estação Estrada Nova, onde o número total foi de apenas 24 amostras, de forma que nos meses de fevereiro, julho e agosto não foram realizadas amostras.

Nesta mesma estação a quantidade de Cloro Residual apresentou o valor mínimo exigido, no mês de janeiro e a Turbidez se aproximou do limite máximo. As estações que tratam a água captada do rio Paraíba do Sul (nos pontos indicados) são Coronel Teixeira (em Batatal) e Itaocara (na sede do município). Em ambas as estações as amostras também foram abaixo do exigido, mas todos os valores se mantiveram dentro dos padrões. O ponto que mais se destaca nas estações deste município é a ocorrência de coliformes acima do padrão na estação de Jaguarambé. Das 83 amostras realizadas 11 apontaram coliformes, de forma que os exames não apontaram coliformes em 86,75% das amostras, sendo que o limite é de 95%.

Quadro 4.3.5-35 - Qualidade da Água Estação Itaocara

Estação Itaocara						
Meses	Parâmetros					
	Cor	Turbidez	pH	Cloro Residual	Coliformes	
					Totais	Termotolerantes
	uH	NTU		Mg/L		
Janeiro	5	0,6	6,9	1,5	0	0
Fevereiro	5	1	6,9	1,8	1	0
Março	5	1	7,2	1,6	0	0
Abril	5	0,5	6,9	1,6	2	0
Maio	5	0,5	7	1,7	0	0
Junho	5	0,7	6,9	2,5	0	0
Julho	5	0,5	6,6	1,7	0	0
Agosto	5	0,6	7	1,7	0	0
Setembro	5	0,5	6,8	1,5	0	0
Outubro	5	0,6	7	1,7	0	0
Novembro	5	0,6	6,9	1,8	0	0
Dezembro	5	1,3	7,4	1,3	0	0
Amostras por parâmetro						
Exigidas	120	120	120	120	120	
Realizadas	96	96	96	96	96	

Fonte: CEDAE. 2007

Quadro 4.3.5-36 - Qualidade da Água - Estação Laranjal

Estação Laranjais						
Meses	Parâmetros					
	Cor	Turbidez	pH	Cloro Residual	Coliformes	
					Totais	Termotolerantes
	uH	NTU		Mg/L		
Janeiro	5	1,1	6,8	1,2	1	0
Fevereiro	5	0,8	6,9	0,6	3	0
Março	5	0,8	6,7	0,7	0	0
Abril	5	0,6	7	0,5	0	0
Maio	5	0,5	6,8	0,9	0	0
Junho	5	0,6	6,8	1,5	0	0
Julho	5	0,7	7	1,4	0	0
Agosto	5	0,8	6,8	1	0	0
Setembro	5	0,8	6,8	1,2	0	0
Outubro	5	0,8	7	0,5	0	0
Novembro	5	1,4	6,8	0,5	0	0
Dezembro	5	1,2	7,5	0,9	0	0
Amostras por parâmetro						
Exigidas	120	120	120	120	120	
Realizadas	81	81	81	81	81	

Fonte: CEDAE. 2007

Quadro 4.3.5-37 - Qualidade da Água - Estação Jaguarambé

Estação Jaguarambé						
Meses	Parâmetros					
	Cor	Turbidez	pH	Cloro Residual	Coliformes	
					Totais	Termotolerantes
	uH	NTU		Mg/L		
Janeiro	5	0,7	6,8	0,6	0	0
Fevereiro	5	0,7	6,9	0,9	10	0
Março	5	1	6,5	1,1	0	0
Abril	5	0,5	6,8	0,7	0	0
Maio	5	0,7	6,7	2,2	0	0
Junho	5	1,2	6,9	1,2	0	0
Julho	5	0,6	6,8	2	0	0
Agosto	5	0,7	6,8	1	0	0
Setembro	5	0,7	6,5	1,1	0	0
Outubro	5	0,8	7	0,9	0	0
Novembro	5	1,3	6,7	0,8	1	0
Dezembro	5	0,9	7,1	0,9	0	0
Amostras por parâmetro						
Exigidas	120	120	120	120	120	
Realizadas	83	83	83	83	83	

Fonte: CEDAE. 2007

Quadro 4.3.5-38 - Qualidade da Água - Estação Portela

Estação Portela						
Meses	Parâmetros					
	Cor	Turbidez	pH	Cloro Residual	Coliformes	
					Totais	Termotolerantes
	uH	NTU		Mg/L		
Janeiro	5	0,6	7	2,2	0	0
Fevereiro	5	0,7	6,9	1,8	1	0
Março	5	0,8	7	0,7	0	0
Abril	5	0,6	6,8	1,4	0	0
Maio	5	0,8	7	0,7	0	0
Junho	5	0,7	6,9	1,8	0	0
Julho	5	0,8	6,8	2	0	0
Agosto	5	0,8	6,8	1,4	0	0
Setembro	5	0,9	6,6	1,2	0	0
Outubro	5	0,9	6,6	2,2	0	0
Novembro	5	1,2	6,8	0,8	0	0
Dezembro	7	1,6	7,2	1,2	0	0
Amostras por parâmetro						
Exigidas	120	120	120	120	120	
Realizadas	64	64	64	64	64	

Fonte: CEDAE. 2007

Quadro 4.3.5-39 - Qualidade da Água - Estação Coronel Teixeira

Estação Coronel Teixeira						
Meses	Parâmetros					
	Cor	Turbidez	pH	Cloro Residual	Coliformes	
					Totais	Termotolerantes
	uH	NTU		Mg/L		
Janeiro	5	0,8	6,8	1,1	0	0
Fevereiro	5	0,9	68	1	1	0
Março	5	0,9	6,5	1,3	0	0
Abril	5	0,6	7	0,6	0	0
Maio	5	0,5	6,8	1,2	0	0
Junho	5	0,7	6,9	1,6	0	0
Julho	5	0,6	7,6	1,5	0	0
Agosto	5	0,9	6,8	0,9	0	0
Setembro	5	0,7	6,7	1,2	0	0
Outubro	5	0,8	6,5	0,8	0	0
Novembro	5	1,2	6,8	1	0	0
Dezembro	7	2	7,5	0,9	0	0
Amostras por parâmetro						
Exigidas	120	120	120	120	120	
Realizadas	58	58	58	58	58	

Fonte: CEDAE. 2007

Quadro 4.3.5-40 - Qualidade da Água - Estação Nova

Estação Estrada Nova						
Meses	Parâmetros					
	Cor	Turbidez	pH	Cloro Residual	Coliformes	
					Totais	Termotolerantes
	uH	NTU		Mg/L		
Janeiro	5	2,6	7,2	0,2	0	0
Fevereiro	x	x	x	x	x	X
Março	5	1,6	7,4	0,5	0	0
Abril	5	3	6,9	0,8	0	0
Maio	x	x	x	x	x	X
Junho	5	3,3	6,8	2,6	0	0
Julho	x	x	x	x	x	X
Agosto	x	x	x	x	x	X
Setembro	5	0,8	6,6	0,7	0	0
Outubro	5	1,3	6,8	1	0	0
Novembro	5	1,4	6,4	0,7	0	0
Dezembro	9	3,5	7,4	0,7	0	0
Amostras por parâmetro						
Exigidas	120	120	120	120	120	
Realizadas	24	24	24	24	24	

Fonte: CEDAE. 2007

Aperibé

Em Aperibé existe uma única estação de tratamento, que leva o nome do município e trata a água captada no rio Pomba. Todos os parâmetros observados se mantiveram dentro dos padrões. Destaca-se que no mês de Dezembro houve um aumento da Cor, da Turbidez e do pH. O total de amostras mostrou-se superior ao exigido. Nota-se que a exigência de amostras foi maior nos parâmetros de Cloro Residual e Coliformes.

Quadro 4.3.5-41 - Qualidade da Água - Estação Aperibé

Estação Aperibé						
Meses	Parâmetros					
	Cor	Turbidez	pH	Cloro Residual	Coliformes	
					Totais	Termotolerantes
	uH	NTU		Mg/L		
Janeiro	5	0,7	7	1,6	0	0
Fevereiro	5	0,6	6,9	1,2	0	0
Março	5	0,7	7	1,9	0	0
Abril	5	0,8	7	1,8	0	0
Maio	5	0,5	6,9	1,5	0	0
Junho	5	0,7	6,9	1,4	0	0
Julho	5	0,7	6,3	1,4	0	0
Agosto	5	0,6	6,9	1,5	0	0

Estação Aperibé						
Setembro	5	0,6	6,6	1,5	0	0
Outubro	5	0,8	6,9	1,2	0	0
Novembro	5	0,7	6,8	2,2	0	0
Dezembro	6	1,2	7,4	1,3	0	0
Amostras por parâmetro						
Exigidas	120	120	120	192	192	
Realizadas	200	200	200	200	200	

Fonte: CEDAE. 2007

Pirapetinga

Antes de observar os valores apresentados no município é importante salientar algumas diferenças nos resultados apresentados pela COPASA. Em primeiro lugar, em relação aos coliformes a COSPASA usa o termo *Escherichia coli* no que corresponde aos resultados da CEDAE como termotolerantes. Este termo é o nome de um bacilo, cuja presença é indicativo de contaminação da água por matéria fecal. Em segundo lugar, a COPASA inclui o parâmetro Fluoreto, que indica o a quantidade flúor adicionado a água para prevenir a ocorrência de cárie na população, os padrões para a concentração de flúor são de 0,6 a 0,85 mg/L F.

Todas as amostras realizadas no ano de 2007 seguiram a quantidade exigida. Em relação ao valor médio todos os resultados se encontraram dentro dos padrões. Deve-se salientar que em relação aos coliformes totais 3 amostras se apresentaram fora dos padrões (2 em Janeiro e 1 em Julho), mas o percentual de amostras sem contaminação se manteve dentro do padrão. Além disso, 12 amostras de Fluoreto estavam acima dos padrões.

Quadro 4.3.5-42 - Qualidade da Água - Pirapetinga

Parâmetro	Nº de amostras				Valor Médio
	Mínimo	Realizadas	Fora dos Padrões	Dentro dos Padrões	
Cloro	280	280	0	280	0,96
Coliformes	280	280	3	277	98,93
Cor	120	120	0	120	2,52
Escherichia coli	280	280	0	280	ausente
Fluoreto	120	120	12	108	0,8
pH	120	120	0	120	7
Turbidez	120	120	0	120	0,6

Fonte: COPASA. 2007

Volta Grande

A água captada no ribeirão Palmeiral e que atende a população de Volta Grande manteve-se dentro dos padrões exigidos em quase todos os parâmetros. Em relação aos Coliformes apresentou 2 amostras fora dos padrões, mas manteve o valor médio dentro padrão. Contudo no parâmetro Fluoreto 34 amostras se mostraram fora do padrão máximo exigido, o que elevou o valor médio acima do permitido.

Quadro 4.3.5-43 - Qualidade da Água - Volta Grande

Parâmetro	Nº de amostras				Valor Médio
	Mínimo	Realizadas	Fora dos Padrões	Dentro dos Padrões	
Cloro	216	216	0	216	0,95
Coliformes	216	216	2	214	99,07
Cor	120	120	0	120	2,56
Escherichia coli	216	216	0	216	ausente
Fluoreto	120	120	34	86	0.9
pH	120	120	0	120	7,4
Turbidez	120	120	0	120	0,7

Fonte: COPASA. 2007

Estrela Dalva

Como informado, a captação e água de Estrela Dalva é realizada a partir de um poço profundo. O tratamento da água é realizado dentro do próprio poço com a adição de cloro e flúor. Os testes realizados indicam que este tratamento é eficaz, pois, a grande maioria dos parâmetros se manteve dentro dos padrões em todas as amostras. No entanto 35 amostras indicaram a presença de flúor além do permitido, o que acabou resultando em valor médio 0,01 acima do padrão.

Quadro 4.3.5-44 - Qualidade da Água - Estrela Dalva

Parâmetro	Nº de amostras				Valor Médio
	Mínimo	Realizadas	Fora dos Padrões	Dentro dos Padrões	
Cloro	216	216	0	216	1,06
Coliformes	216	216	0	216	100
Cor	120	120	0	120	2,5
Escherichia coli	216	216	0	216	ausente
Fluoreto	120	120	35	85	0,86
pH	120	120	0	120	7,4
Turbidez	120	120	0	120	0,3

Fonte: COPASA, 2007

4.3.5.5.5 - Interferência da População Associada a Empreendimento (Itens 268, 276 e 290 do TR)

Para o cálculo do aumento necessário do volume de água tratada para manutenção da oferta de água para a população dos municípios a níveis próximos aos atuais foram utilizadas informações do censo de 2000 (população e quantidade de água tratada em 2000), a estimativa de população para o ano de 2009 e a estimativa de migração de pessoas associadas ao empreendimento.

Análogo ao cálculo feito para o volume de esgoto coletado, foi calculada, com base nos dados de 2000, uma taxa de água tratada por habitante. Utilizou-se esta taxa, considerando a sua manutenção, para se chegar ao volume de água tratada para 2009 e para se perceber o quanto o volume de água tratada teria que aumentar para se manter a mesma taxa.

Nesta projeção foi possível perceber um grande destaque para o município de Estrela Dalva, onde o aumento teria que ser de 17%. O segundo maior aumento deveria ocorrer no município de Volta Grande, mas em níveis bem mais baixos. Esta diferença se deve a distância entre os locais que irão comportar as estruturas necessárias para o empreendimento e os respectivos municípios. De qualquer forma a variável que parece colocar os municípios como mais sensíveis a esta questão são seus, relativamente baixos, coeficentes populacionais.

Tendo em vista que a quantidade de fluxo de migrantes é a mesma, assim como os totais populacionais, os municípios apresentam os mesmos percentuais de acréscimo do que os volumes de esgoto. No entanto, cabe destacar que o volume adicional de água necessário para a manutenção da oferta do serviço é diferente do observado em relação ao esgotamento.

Avaliando em termos absolutos percebe-se que apesar de Estrela Dalva ter o maior percentual de aumento no volume para a manutenção das condições atuais, o maior volume absoluto está no município de Cantagalo, onde o volume de água tratada teria de ser maior em 54 m³. Por outro lado no município de Pirapetinga o aumento no total de água tratada teria de ser apenas 10 m³, um pouco inferior ao aumento de Santo Antônio de Pádua que teria de ser de 14 m³ (**Quadro 4.3.5-45**).

Quadro 4.3.5-45 – Interferência do Fluxo de Migrantes Associados a Obra sobre o Volume de Água Tratada

Municípios	Água Tratada m³ /dia (2000)	Taxa p/ pessoa (2000)	Estimativa de Água Tratada m³ /dia (2009)	Acréscimo de pop.	Estimativa de Água tratada m³ p/ dia (acréscimo)	Dif. Água 2009/ Água acréscimo em m³	Dif. em%
Estrela Dalva	309	0,12	293	440	344	51	17,4%
Pirapetinga	1.671	0,17	1771	54	1781	10	0,6%
Volta Grande	708	0,14	778	220	809	32	4,1%
Aperibé	2.851	0,36	3398	108	3437	39	1,2%
Cantagalo	2.426	0,12	2512	440	2566	54	2,1%
Carmo	1.900	0,12	2240	220	2267	27	1,2%
Itaocara	7.572	0,33	7391	108	7427	36	0,5%
Santo Antônio de Pádua	9.246	0,24	10133	54	10148	14	0,1%

Fonte: Calculado a partir dos dados do Censo 2000, Estimativa de População de 2009 e Estimativa de fluxo de migrantes associados ao empreendimento.

4.3.5.6 - Manejo Disposição de Resíduos Sólidos (Item 289 C do TR)

Como nos itens anteriores, relativos ao saneamento ambiental, foram utilizadas informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, acrescida de informações mais atuais obtida em entrevistas nos municípios da AII. Além disso, também foram utilizados dados censo de 2000.

4.3.5.6.1 - Serviço de Coleta

De uma forma geral pode-se dizer que a abrangência do serviço de coleta se assemelha ao observado em relação ao abastecimento de água. Em alguns municípios os percentuais de um de outro são muito próximos. Como exemplo observa-se o município de Pirapetinga.

Em relação às ligações com a rede de abastecimento de água a pesquisa indicou os seguintes percentuais, 83,4% para o total de domicílios, 98,1% para os domicílios urbanos e 0,7 para os domicílios rurais. Em relação à abrangência da coleta de lixo observou-se 83,4% para o total, 98% para os urbanos e 2% para os rurais.

Quadro 4.3.5-46 - Destino dos Resíduos Sólidos

Município	Situação do domicílio	Destino do lixo						Total de Domicílios
		Coletado	Queimado	Enterrado	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino	
Estrela Dalva - MG	Total	62,8	25,8	2,0	9,2	1,3	0,1	752
	Urbana	86,9	2,9	0,0	10,2	0,0	0,0	521
	Rural	8,2	77,5	6,5	6,9	4,3	0,4	231

Município	Situação do domicílio	Destino do lixo						Total de Domicílios
		Coletado	Queimado	Enterrado	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino	
Pirapetinga - MG	Total	83,4	14,9	0,1	1,3	1,4	0,0	2.946
	Urbana	98,0	1,8	0,0	0,2	0,4	0,0	2.500
	Rural	2,0	88,3	0,9	7,8	6,7	0,2	446
Volta Grande - MG	Total	70,5	24,7	0,3	3,8	3,2	0,5	1.249
	Urbana	93,3	5,6	0,0	0,6	4,4	0,1	904
	Rural	10,7	74,5	1,2	12,2	0,0	1,4	345
Aperibé - RJ	Total	82,4	16,0	0,1	1,4	0,4	0,2	2.455
	Urbana	91,9	7,3	0,0	0,7	0,0	0,1	2.123
	Rural	21,7	71,4	0,6	5,7	3,0	0,3	332
Cantagalo - RJ	Total	76,1	21,2	0,8	1,5	0,4	0,4	5.402
	Urbana	95,8	3,9	0,2	0,1	0,5	0,0	3.825
	Rural	28,3	63,2	2,2	4,9	0,0	1,3	1.577
Carmo - RJ	Total	86,6	11,5	0,5	1,0	2,3	0,1	4.270
	Urbana	97,6	1,9	0,1	0,3	0,3	0,0	3.184
	Rural	54,5	39,7	1,8	2,9	8,3	0,3	1.086
Itaocara - RJ	Total	66,9	28,9	0,3	2,8	1,3	0,9	7.060
	Urbana	92,6	6,1	0,0	0,9	1,6	0,2	4.961
	Rural	6,3	82,8	1,0	7,2	0,5	2,7	2.099
Santo Antônio de Pádua - RJ	Total	77,9	19,0	0,5	2,2	2,3	0,2	11.385
	Urbana	93,1	5,3	0,0	1,3	2,0	0,1	8.789
	Rural	26,4	65,4	2,1	5,0	3,1	0,7	2.596

Fonte: IBGE Censo 2000.

Apesar da proximidade dos percentuais, percebe-se que o percentual de domicílios que tem acesso ao serviço de coleta de lixo (resíduos sólidos) é superior àquele percentual de acesso ao abastecimento de água por rede. Esta situação, no entanto, não se mostrou comum na maior parte dos municípios observados.

Em Estrela Dalva os percentuais de domicílios atendidos pelo serviço de abastecimento de água mostrou-se superior em todas as situações de domicílio. Destaca-se que a diferença na área rural foi mais intensa, apresentado 10 pontos percentuais.

No município de Volta Grande todos os percentuais de atendimento pelo serviço de água superaram a abrangência do serviço de coleta, em diferenças maiores que as existentes em Estrela Dalva, o a diferença no percentual de atendimento na área rural foi de 19,2 pontos percentuais, a maior de toda AII.

Em Aperibé e Itaocara as diferenças entre o percentual de atendimento de um serviço e de outro manteve níveis próximos aos observados no município de Volta Grande. Em Carmo observou-se uma situação muito próxima a de Pirapetinga com poucas alterações entre os percentuais de abrangência de um serviço e de outro. Já em Santo Antônio de Pádua e Cantagalo houve uma situação inversa, o serviço de coleta de lixo se mostrou mais abrangente que o de abastecimento de água, embora a diferença seja baixa se comparada aos municípios onde o serviço de abastecimento de água é mais abrangente.

Se me relação ao abastecimento de água, a alternativa mais comum para aqueles domicílios que não ligados à rede é o uso de poços e nascentes, em relação à coleta de lixo esta posição é ocupada pela queima. Em quase todos os municípios, a exceção de Carmo onde o serviço de coleta atinge mais da metade dos domicílios rurais, a queima é forma de lidar com os resíduos sólidos preponderante nas áreas rurais. Nos municípios de Itaocara e Pirapetinga este era o destino final dos resíduos sólidos produzidos em mais de 80% dos domicílios rurais.

Comparando os municípios em termos de abrangência do serviço de coleta, pode-se afirmar que o que apresentava maior percentual de domicílios atendidos era Carmo, em função do, relativamente, alto percentual de atendimento nas áreas rurais. Em posição muito próxima está o município de Pirapetinga, neste caso, o alto percentual está relacionado com o grau de atendimento registrado na área urbana que foi de 98% dos domicílios. Assim, apesar de ter apresentado o mais baixo percentual de domicílios rurais atendidos pela coleta (somente 2%), foi o 2º maior em termos de atendimento ao total dos domicílios.

As alternativas que se mostram mais danosas ao meio ambiente (jogado em terreno baldio ou logradouro e jogado em rio, lago ou mar) apresentaram percentuais relativamente baixos. Contudo o lançamento em terrenos baldios ou logradouros apresentou percentuais acima de 10% na área urbana de Estrela Dalva e na área rural de Volta Grande.

Em relação à coleta de resíduos sólidos, a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, aponta a periodicidade dos serviços de coleta dos municípios. Segundo estes dados os municípios de Santo Antônio de Pádua, Itaocara, Aperibé, Volta Grande, Pirapetinga e Estrela Dalva contavam, a época da pesquisa, com serviços de coleta diários. Já em Carmo a coleta era realizada duas vezes por semana e em Cantagalo três vezes por semana.

4.3.5.6.2 - Destino Final dos Resíduos Sólidos

Segundo a pesquisa específica sobre saneamento, no ano de 2000, 6 dos 8 municípios da AII tinham como destino final dos resíduos sólidos somente os vazadouros a céu aberto (**Quadro 4.3.5-45**). O município de Santo Antônio de Pádua, que produzia um total de resíduos acima da soma dos resíduos produzidos nos outros municípios também se enquadrava nesta categoria. Ainda de acordo com a pesquisa, no município existiam 10 pessoas que ganhavam seus sustentos a partir da coleta de material neste vazadouro. Atualmente, o município permanece enviando seu lixo para este local, mas, segundo informações obtidas no local, o município pretende, no futuro, transformar este local em um aterro sanitário.

Quadro 4.3.5-47 - Destino Final do Lixo Coletado

Município	Destino final do lixo coletado					
	Vazadouro a céu aberto (lixão)	Aterro controlado	Aterro sanitário	Estação de compostagem	Estação de triagem	Incineração
Estrela Dalva - mg	2,1	-	-	-	-	-
Pirapetinga - mg	8,7	-	-	-	-	-
Volta Grande - mg	0,3	2	-	-	-	-
Aperibé - RJ	5,5	-	-	-	-	-
Cantagalo - RJ	-	3	2,5	12,5	9,8	0,2
Carmo - RJ	12,4	-	-	-	-	-
Itaocara - RJ	30	-	-	-	-	-
Santo Antônio de Pádua - RJ	60	-	-	-	-	-

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. IBGE 2000

Segundo a pesquisa, em termos de produção de resíduos o município de Itaocara produzia o segundo maior volume da AII, com 30 toneladas por dia. Na época da realização da pesquisa todo este lixo era enviado para um vazadouro a céu abeto, onde 10 pessoas trabalhavam com catadores. Atualmente esta situação parece se manter, o município continua a enviar o montante de resíduos para este vazadouro, localizado a cerca de 1,9 km da margem do rio Paraíba do Sul, em uma elevação de terra.

Em relação à população de catadores, fontes locais informaram que existem catadores não cadastros atuando no local. Em uma visita ao local foi possível perceber a presença de abrigos temporários dos catadores e alguns espaços cercados que serviam como depósito para os itens catados. Segundo técnicos do poder público, o local também era utilizado pelo município de Cambuci, mas a prefeitura planejava restringir o acesso de outros municípios ao vazadouro. O município conta com uma usina para reciclo do lixo, mas que não está em funcionamento, segundo os técnicos da prefeitura, devido a falta de um aterro sanitário.

Com o objetivo de modificar esta situação, os municípios de Itaocara, Aperibé, Santo Antonio de Pádua, Italva, Cardoso Moreira, Cambuci e São Fidélis estão estudando a possibilidade e viabilidade de construção de Aterro Sanitário em consorcio já que a Lei nº 11.445/07, que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, possibilita a elaboração de Planos Integrados. A entidade tem o nome de Consórcio Público de Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos da Região Noroeste Fluminense. Segundo as informações obtidas o aterro deverá ser construído em São Fidélis.

Figura 4.3.5-13 - Vazadouro a céu aberto em Itaocara

Figura 4.3.5-14 - Ao fundo os abrigos temporários dos catadores e um catador realizando seu trabalho

No município de Cantagalo, a pesquisa indicou que não havia utilização de vazadouro a céu aberto, ao contrário de outros municípios os resíduos sólidos tinham destinos variados, sendo maior parte enviada para uma estação de compostagem e a segunda maior para uma estação de triagem, sendo o restante dividido para um aterro sanitário, um aterro controlado e a o restante incinerado. Segundo informações locais este destino variado permanece e o que facilita o trabalho é a coleta seletiva de resíduos na sede e nos distritos.

Em Carmo, segundo a pesquisa, as 12,4 toneladas diárias de lixo eram enviadas para um vazadouro a céu aberto. Segundo informações obtidas junto a autoridades municipais, este vazadouro foi transformado em um aterro controlado e também era utilizado por outros municípios da região, local fica a cerca de 7,2 km da margem do rio Paraíba do Sul. Atualmente, este local está fechado e os resíduos produzidos no município são enviados para um aterro sanitário em Teresópolis. Há um consórcio entre os municípios de Teresópolis, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro e Carmo para resolver as questões relativas ao destino dos resíduos. Esta iniciativa a partir do programa pró-lixo do governo estadual.

Figura 4.3.5-15 - Aterro controlado ainda em operação, com trator soterrando os resíduos

Figura 4.3.5-16 - Restos dos resíduos serviam de alimento a urubus

No município de Pirapetinga, segundo a pesquisa, as 8,7 toneladas de lixo produzidas diariamente eram enviadas para um vazadouro a céu aberto. Segundo fontes locais, atualmente todo o montante de resíduos é enviado para uma usina de reciclagem no município, os materiais que não podem ser reaproveitados são destinados para um aterro sanitário nas proximidades da usina.

Em Aperibé o total de lixo produzido diariamente chegava a 5,5 toneladas em 2000, sendo todo ele enviado para vazadouro a céu aberto. Atualmente todos os resíduos são enviados para o município de Santo Antônio de Pádua em um acordo feito com a prefeitura. Como já apontado, o município de Aperibé faz parte do Consórcio Público de Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos da Região Noroeste Fluminense. Além disso, a prefeitura desenvolve um projeto de coleta seletiva e há a estrutura pronta para implantação de uma usina de reciclagem.

Em relação ao município de Estrela Dalva, a pesquisa também apontou que todo o montante de resíduos produzidos (2,1 toneladas/dia) era encaminhado para um vazadouro a céu aberto. Pelas informações levantadas esta situação permanece.

No município de Volta Grande, a pesquisa identificou que a maior parte dos resíduos produzidos era enviada para um aterro controlado, e o restante depositado em um vazadouro a céu aberto. Segundo informações levantadas, este aterro controlado era aquele localizado no município de Carmo. Com o fechamento do local, nenhuma dos agentes municipais contatados pela pesquisa feita por este diagnóstico soube informar o local para os resíduos são enviados atualmente.

4.3.5.6.3 - Resíduos Perigosos

Com base na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico pode-se afirmar que os resíduos perigosos, eram na maior parte das vezes encaminhados aos mesmos locais que os demais resíduos. Para os municípios da AII, entende-se como resíduos perigosos aqueles produzidos em unidades de saúde, lixo industrial e embalagens de agrotóxicos.

Em relação aos resíduos produzidos em unidades de saúde, a pesquisa informou que a exceção de Estrela Dalva todos os municípios realizavam coleta deste material. Entre estes municípios somente Cantagalo apresentava um destino diferentes para estes resíduos, um aterro para resíduos especiais sob a administração de terceiros.

Em relação aos resíduos provenientes da indústria só houve registro da ocorrência deste tipo de resíduo no município de Aperibé, que enviava o material para o mesmo destino dos demais resíduos.

Por fim, em relação a disposição final das embalagens de agrotóxicos observa-se que a pesquisa específica do perfil dos municípios brasileiros, promovida pelo IBGE em 2002, aponta que o único município da AII a contar com uma central de recebimento de embalagens era Cantagalo. No município de Carmo tais embalagens eram enviadas para o aterro. Em Santo Antônio de Pádua, aponta a pesquisa, o destino era a central de recolhimento em outro município. Nos municípios mineiros registrou-se que a quantidade de embalagens era pouco significativa.

4.3.5.6.4 - Destino dos Resíduos na ADA (Item 278 do TR)

De um modo geral, a queima dos resíduos sólidos se mostrou a prática mais recorrente na ADA (**Quadro 4.3.5-48**). Somente na parcela da ADA situada em Carmo a queima não apresentou como destino da maior parte dos resíduos sólidos. Neste local a maior parte dos resíduos é alvo de coleta. É possível associar este valor a presença da área urbana de Porto Velho do Cunha, dado que a coleta de lixo é atividade encontrada com maior facilidade nas áreas urbanas. Nas parcelas da ADA localizadas em Itaocara e Volta Grande apesar de esta em segundo plano a coleta tem maior representatividade, nas parcelas da ADA nos demais municípios este destino não chega a 10%.

Quadro 4.3.5-48 – Destino dos Resíduos Sólidos na ADA (em%)

Municípios	Destino dos Resíduos Sólidos				
	Coletado	Terreno Baldio	Enterrado	Outro	Queimado
Aperibé – RJ	5,6	2,8	6,9	0,0	84,7
Cantagalo – RJ	2,8	4,2	1,4	2,8	88,9
Carmo – RJ	85,9	0,0	2,6	0,0	11,5
Estrela Dalva - MG	0,0	0,0	20,0	0,0	80,0

Municípios	Destino dos Resíduos Sólidos				
	Coletado	Terreno Baldio	Enterrado	Outro	Queimado
Itacoacara – RJ	12,0	1,3	1,3	4,0	81,3
Pirapetinga – MG	2,4	0,0	0,0	4,9	92,7
Santo Antônio de Pádua - RJ	1,1	3,3	5,6	1,1	88,9
Volta Grande – MG	20,0	0,0	0,0	0,0	80,0
ADA	19,4	2,1	3,4	1,8	73,3

Fonte: Pesquisa Censitária, 2009.

4.3.5.6.5 - Interferência da População Associada ao Empreendimento (Itens 268, 276 e 290 do TR)

Ao realizar os cálculos de forma análoga (**Quadro 4.3.5-49**) aquela procedida para o abastecimento de água e ao volume de esgoto, observou-se que os efeitos sobre o volume de resíduos sólidos tende a se dar de modo mais intenso no município de Cantagalo, onde o acréscimo de resíduos tende a ser de 621 quilos diários. Em uma intensidade de volume bem mais baixo está o município de Estrela Dalva, onde se prevê o acréscimo de 346 quilos por dia. Em um patamar abaixo está o município de Carmo e bem próximo a este Itaocara. Por sua vez, o município de Volta Grande tende a apresentar um acréscimo de 103 quilos por dia, valor próximo ao projetado para Santo Antônio de Pádua que é de 93 quilos/dia. Nos municípios de Aperibé e Pirapetinga foram encontrados os valores mais baixos sendo, 75 e 52 quilos por dia.

Quadro 4.3.5-49 – Interferência da Migração Associada ao Empreendimento na Produção de Resíduos Sólidos na AII

Resíduos Sólidos	Lixo coletado kg p/ dia (2000)	Taxa p/ pessoa (2000)	Estimativa de res. sólidos coletado kg p/ dia (2009)	Acrésc. de pop.	Estimativa de res. sólidos coletado kg p/ dia (acresc)	Dif. Res. sólidos 2009/ Res. sólidos acréscimo	Dif. em%
Estrela Dalva - MG	2100	0,79	1992	440	2337	346	17,4%
Pirapetinga - MG	8.700	0,87	9222	54	9274	52	0,6%
Volta Grande - MG	2300	0,47	2526	220	2629	103	4,1%
Aperibé - RJ	5.500	0,69	6555	108	6630	75	1,2%
Cantagalo - RJ	28.000	1,41	28995	440	29616	621	2,1%
Carmo - RJ	12.400	0,81	14618	220	14797	178	1,2%
Itaocara - RJ	30.000	1,30	29281	108	29425	143	0,5%
Santo Antônio de Pádua - RJ	60.000	1,55	65758	54	65851	93	0,1%

Fonte: Calculado a partir da Pesquisa de Saneamento Básico, Censo 2000, estimativa de população para 2009 e Estimativa de Migração Associada ao Empreendimento.

4.3.5.7 - Drenagem Urbana e Limpeza das Vias Públicas (Item 289 D do TR)

Drenagem Urbana

- Legislação Municipal

Segundo os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento o único município a contar com legislação para a drenagem urbana era Cantagalo. Contudo, na lei orgânica do município, apesar de se ter referência a necessidade de implantação de estruturas de drenagem urbana, não são indicadas as taxas de impermeabilização. No município de Santo Antônio de Pádua o plano diretor afirma que este tema será alvo de legislação específica, mais precisamente o Plano Municipal de Saneamento Ambiental.

- Tipo de Rede Coletora

Em relação ao tipo de rede coletora, observa-se que em 2000 todos os municípios contavam com rede coletora unitária. Nos municípios de Itaocara, Pirapetinga, Volta Grande e Aperibé, além da rede unitária havia rede separadora.

Quadro 4.3.5-50 - Tipo de Rede Coletora

Município	Tipo de rede coletora	
	Unitária	Separadora
Estrela Dalva - MG	Sim	Não
Pirapetinga – MG	Sim	Sim
Volta Grande - MG	Sim	Sim
Aperibé – RJ	Sim	Sim
Cantagalo – RJ	Sim	Não
Carmo – RJ	Sim	Não
Itaocara – RJ	Sim	Sim
Santo Antônio de Pádua - RJ	Sim	Não

Fonte: IBGE Pesquisa Nacional de Saneamento 2000

Limpeza das Vias Públicas

Conforme os dados do IBGE, nos municípios da AII existe somente a varrição manual. Em relação à capina das vias públicas existe o sistema de capina manual comum a todos os municípios e a capina química, que não ocorre apenas nos municípios de Cantagalo, Aperibé e Carmo. Nos demais observa-se que há o risco desta atividade causar danos ao meio ambiente e a saúde da população.

Quadro 4.3.5-51 - Tipo de Varrição e Capina

Município	Tipo de sistema de varrição e capina		
	Varrição - manual	Capina - química	Capina - manual
Estrela Dalva – mg	Sim	Sim	Sim
Pirapetinga – mg	Sim	Sim	Sim
Volta Grande – mg	Sim	Sim	Sim
Aperibé – RJ	Sim	Não	Sim
Cantagalo – RJ	Sim	Não	Sim
Carmo – RJ	Sim	Não	Sim
Itaocara – RJ	Sim	Sim	Sim
Santo Antônio de Pádua – RJ	Sim	Sim	Sim

Fonte IBGE. Pesquisa Nacional do Saneamento Básica, 2000.

4.3.5.8 - Controle e Monitoramento de Cheias (Item 289 E do TR)

Este tópico foi abordado no Diagnóstico do Meio Físico

4.3.5.9 - Segurança

4.3.5.9.1 - Estrutura

Os municípios da AII que pertencem ao Estado de Minas Gerais fazem parte da 4ª. Região da polícia militar, sendo atendidos pela 6ª. Companhia, localizada em Leopoldina. Cada município conta com seus grupamentos policiais, sendo 2 em Estrela Dalva, 3 em Pirapetinga e 5 em Volta Grande.

No Estado do Rio de Janeiro a segurança pública está dividida em Áreas Integradas de Segurança Pública (AISP). Os municípios observados pertencem a diferentes áreas. Em Cantagalo é a AISP 11, servida pelo batalhão (de mesmo número) localizado no próprio município. Nos municípios de Santo Antônio de Pádua, Itaocara e Aperibé há somente um AISP, sendo estes municípios atendidos pelo 36º Batalhão.

4.3.5.9.2 - Ocorrências (Item 279 A do TR)

Em relação às ocorrências violentas, os casos registrados por município tem como fonte o Ipeadata e os dados são referentes ao ano de 2002. Neste ano, as ocorrências de homicídios foram baixas, houve somente um caso no município de Pirapetinga. As ocorrências mais comuns foram as de pessoas vitimadas por acidentes de trânsito, com destaque para os municípios de Itaocara e Santo Antônio de Pádua. Por outro lado o município de Estrela Dalva não apresentou ocorrências violentas naquele ano.

Quadro 4.3.5-52 - Termos de Ocorrências

Município	Homicídio	Vítimas de Acidentes de Trânsito
Estrela Dalva - MG	-	-
Pirapetinga – MG	1	-
Volta Grande - MG	-	1
Aperibé – RJ	-	1
Cantagalo – RJ	-	3
Carmo – RJ	-	-
Itaocara – RJ	-	11
Santo Antônio de Pádua - RJ	-	13

Fonte IPEADATA. 2002

4.3.5.9.3 - Óbitos

Para avaliar a situação da segurança pública nos municípios da AII foram utilizados os dados referentes aos óbitos de natureza violenta, para balizar as informações dadas as diferenças entre os contingentes populacionais de cada município estes dados foram comparados com o número total de óbitos.

A partir dos dados disponíveis é possível observar que a ocorrência de óbitos de causas violentas variam de 0 a 10,9% do total de óbitos, não tendo sido registrados estes tipos de óbitos nos municípios de Aperibé (2004), Estrela Dalva (2006) e Pirapetinga (2005 e 2007). Por outro lado, a maior incidência relativa de óbitos de natureza violenta foi encontrada em Carmo (2004). Além de Carmo foram encontrados índices superiores a 10% em Aperibé (2005), Santo Antônio de Pádua (2004) e Estrela Dalva (2004). De uma forma geral pode-se avaliar que o município de com menores índices ao longo do período observado é Pirapetinga e o que apresentou maiores índices foi Volta Grande.

Quadro 4.3.5-53 - Quantidade de Óbitos por Natureza – 2003/2007

Municípios	Natureza dos óbitos	Ano				
		2003	2004	2005	2006	2007
Aperibé	Natural (em% dos óbitos)	94,2	100,0	89,2	91,5	96,3
	Violenta (em% dos óbitos	5,8	0,0	10,8	8,5	3,7
	Total de óbitos	52	53	65	47	54
Cantagalo	Natural (em% dos óbitos)	96,8	96,5	96,6	94,2	90,9
	Violenta (em% dos óbitos	3,2	3,5	3,4	5,8	9,1
	Total de óbitos	158	172	147	137	154
Carmo	Natural (em% dos óbitos)	93,1	89,1	97,6	97,2	95,5
	Violenta (em% dos óbitos	6,9	10,9	2,4	2,8	4,5
	Total de óbitos	130	128	164	143	132

Municípios	Natureza dos óbitos	Ano				
		2003	2004	2005	2006	2007
Itaocara	Natural (em% dos óbitos)	94,2	95,3	95,9	92,8	94,1
	Violenta (em% dos óbitos	5,8	4,7	4,1	7,2	5,9
	Total de óbitos	207	213	219	221	186
Santo Antônio de Pádua	Natural (em% dos óbitos)	93,0	89,5	94,0	95,0	93,9
	Violenta (em% dos óbitos	7,0	10,5	6,0	5,0	6,1
	Total de óbitos	314	324	268	301	297
Estrela Dalva	Natural (em% dos óbitos)	95,0	90,0	93,3	100,0	90,5
	Violenta (em% dos óbitos	5,0	10,0	6,7	0,0	9,5
	Total de óbitos	20	10	15	17	21
Pirapetinga	Natural (em% dos óbitos)	94,9	98,7	100,0	94,3	100,0
	Violenta (em% dos óbitos	5,1	1,3	0,0	5,7	0,0
	Total de óbitos	79	77	67	87	78
Volta Grande	Natural (em% dos óbitos)	93,3	94,6	93,0	90,7	91,9
	Violenta (em% dos óbitos	6,7	5,4	7,0	9,3	8,1
	Total de óbitos	30	37	43	43	37

Fonte: IBGE, Estatística do Registro Civil.

4.3.5.10 - Educação

Os dados relativos a educação para a AII foram obtidos no INEP e no IBGE, em relação aos dados da AID e ADA, estes foram obtidas no contexto da pesquisa sobre modos de vida. Já os dados relativos unicamente a ADA as informações são oriundas da pesquisa censitária, acrescidos de dados do censo escolar.

4.3.5.10.1 - Estrutura de Ensino AII

4.3.5.10.1.1 - Ensino Fundamental

Nos municípios da AII a gestão municipal tem um papel predominante no que diz respeito ao ensino fundamental. Como se pode observar no **Quadro 4.3.5-54**, em todos os municípios o total de escolas fundamentais de responsabilidade da prefeitura é superior a soma dos estabelecimentos estaduais e privados (já que não existem escolas federais com este nível de ensino na AII).

Quadro 4.3.5-54 – Escolas de Ensino Fundamental por Esfera de Gestão

Municípios	Municipal	Estadual	Privada
Aperibé	9	3	2
Itaocara	18	8	3
Santo Antônio de Pádua	30	4	6
Cantagalo	15	7	3
Carmo	12	6	4
Estrela Dalva	4	1	-
Pirapetinga	9	1	2
Volta Grande	4	1	-

Fonte: MEC, 2009.

O município de Santo Antônio de Pádua possui a maior quantidade de escolas de ensino fundamental, com número grande de estabelecimentos municipais. Por outro lado destaca-se que Santo Antônio de Pádua, apesar de contar com a maior população da AII apresenta um total de escolas de ensino fundamental estaduais inferior ao observado em Itaocara, Carmo e Cantagalo.

O município que possuí o menor número de escolas com ensino fundamental era Volta Grande, contando com apenas cinco estabelecimentos, sendo somente um estadual. As escolas privadas são pouco numerosas em todos os municípios da AII, atingindo sua concentração maior em Santo Antônio de Pádua, onde há 6, enquanto em Estrela Dalva e Volta Grande não há escolas privadas com ensino fundamental, ficando este por conta dos governos municipal e estadual.

Em relação às matrículas nos ensino fundamental é possível perceber um padrão, qual seja: As escolas municipais abrigam majoritariamente alunos para os anos iniciais do ensino fundamental[5], enquanto as escolas estaduais abrigam maior número de alunos para os anos finais deste nível de ensino.

Nos municípios de Aperibé, Santo Antônio de Pádua, Cantagalo, Estrela Dalva, Pirapetinga e Volta Grande a maior parte dos alunos matriculados no ensino fundamental estudam em escolas municipais, somando os anos iniciais e finais. Assim, os únicos municípios onde há mais alunos em escolas estaduais são Itaocara e Carmo, que possuem, respectivamente, 8 e 6 escolas estaduais que oferecem ensino fundamental.

[5] O Ensino fundamental de 9 anos, instaurado pelo MEC, prevê que a criança esteja, aos 6 anos de idade, na primeira série do ensino fundamental, completando esta etapa da escolarização aos 14 anos de idade.

As escolas privadas abrigam majoritariamente alunos dos primeiros anos do ensino fundamental, em todos os municípios da AII. A quantidade de matriculas em tais escolas, no entanto, é menor do que nas municipais e estaduais.

Quadro 4.3.5-55 – Matrículas no Ensino Fundamental

Municípios	Municipal		Estadual		Privada	
	Anos Iniciais	**Anos Finais**	**Anos Iniciais**	**Anos Finais**	**Anos Iniciais**	**Anos Finais**
Aperibé	461	235	199	275	61	0
Itaocara	551	218	924	1.083	247	168
Santo Antônio de Pádua	2.627	1.474	212	873	426	275
Cantagalo	1.117	411	607	830	127	53
Carmo	1.015	77	372	1.005	173	83
Estrela Dalva	275	1	0	164	-	-
Pirapetinga	752	402	131	262	66	57
Volta Grande	454	261	87	106	-	-

Fonte: Resultados preliminares do Censo Escolar, 2009.

4.3.5.10.1.2 - Ensino Médio

Em relação ao ensino médio, nos municípios da AII, a preponderância na oferta do serviço é da gestão estadual (**Quadro 4.3.5-56**). Em dois dos oito municípios da AII não existem outras escolas de ensino médio além das geridas pelos respectivos governos de estado. Estes municípios são Estrela Dalva e Volta Grande. Já nos demais municípios, com exceção de Aperibé, Estrela Dalva e Volta Grande também existem escolas de gestão privada, mas em número sempre inferior às escolas estaduais. Em Aperibé existe a única escola de ensino médio de responsabilidade da prefeitura.

Quadro 4.3.5-56 – Estabelecimentos de Ensino Médio por Esfera de Gestão

Municípios	Municipal	Estadual	Privada
Aperibé	1	2	-
Itaocara	-	5	2
Santo Antônio de Pádua	-	6	3
Cantagalo	-	5	1
Carmo	-	4	1
Estrela Dalva	-	1	-
Pirapetinga	-	1	1
Volta Grande	-	1	-

Fonte: MEC, 2009.

Assim como as escolas de ensino médio são, majoritariamente, estaduais, as matrículas também o são, contemplando a quase totalidade das matrículas em ensino médio dos municípios da AII (**Quadro 4.3.5-57**).

Quadro 4.3.5-57 – Matrículas do Ensino Médio

Municípios	Municipal	Estadual	Privada
Aperibé	19	350	-
Itaocara	-	785	142
Santo Antônio de Pádua	-	1.224	138
Cantagalo	-	584	18
Carmo	-	484	29
Estrela Dalva	-	94	-
Pirapetinga	-	302	7
Volta Grande	-	119	-

Fonte: Resultados preliminares do Censo Escolar, 2009.

Os municípios que contavam com menores números de alunos matriculados no ensino médio são Aperibé, onde a única escola municipal de ensino médio da AII abriga menos de 20 alunos, e os municípios mineiros, Estrela Dalva, Pirapetinga e Volta Grande. Por outro lado, nos municípios de Itaocara, Cantagalo e, especialmente, Santo Antônio de Pádua, há quantidade considerável de alunos matriculados nas respectivas escolas estaduais de ensino médio. Por fim, as poucas instituições privadas que oferecem ensino médio na AII abrigam quantidade reduzida de alunos matriculados.

4.3.5.10.1.3 - Ensino Técnico

Nos municípios da AII foram identificadas quatro instituições dedicadas ao ensino técnico. Em Santo Antônio de Pádua foram identificados a Escola Técnica Estadual Manoel Teófilo de Souza, que oferece o curso de informática (80 matrículas em 2009), e o SENAC – Santo Antônio de Pádua, que oferece os cursos de Enfermagem (43 matrículas em 2009) e de Segurança no Trabalho (54 matrículas em 2009). Em Carmo foi encontrado o Colégio Estadual Aurélio Duarte, onde existem os cursos de Administração (76 matrículas em 2009), Contabilidade (14 matrículas em 2009) e Informática (82 matrículas em 2009). No município de Itaocara foi encontrado o SENAC que possui os cursos de Enfermagem (59 matrículas em 2009) e Segurança no Trabalho (79 matrículas em 2009).

4.3.5.10.1.4 - Ensino Superior

Em relação ao ensino superior, foram encontradas instituições apenas no município de Santo Antônio de Pádua, onde existe a Faculdade de Santo Antônio de Pádua (FASAP), de gestão privada, que oferece cursos de direito, administração, enfermagem e educação física, e o Instituto Superior de Educação de Santo Antônio de Pádua (ISE PÁDUA), de gestão estadual, que apresenta normal superior. Neste sentido, os moradores dos municípios da AII, com exceção de Santo Antônio de Pádua, que desejarem ter acesso ao ensino de nível superior precisam se deslocar a outros municípios, onde há universidades. Nos municípios de Cantagalo e, em menor escala, Carmo, Itaocara e Estrela Dalva registrou-se a ocorrência deste tipo de ação, principalmente para a formação de professores do quadro público municipal.

4.3.5.10.2 - Estrutura de Ensino na AID e ADA (Itens 278 e 290 do TR)

De modo amplo, a responsabilidade pela educação pública nos municípios da AID é dividida em municipal, educação infantil ao 5º ano do ensino fundamental; e estadual, do 6° até o 9º ano do ensino fundamental e ensino médio.

Normalmente, as comunidades rurais da região possuem uma escola municipal que atende da educação infantil ao 5º ano do ensino fundamental, em sistema multisseriado, ou seja, mais de uma série na mesma sala de aula, com a mesma professora. Do 6º até o 9º ano do ensino fundamental é realizado nos distritos aos quais pertencem ou na sede dos municípios, onde também é realizado o ensino médio.

O deslocamento das crianças ou jovens da comunidade rural para as escolas mais distantes é feito por ônibus ou vans pagos pelas prefeituras municipais. As condições físicas das escolas variam muito de município para município e de estado para estado, mas são todas construídas em alvenaria e telhados com telhas de barro ou amianto. Em geral, as escolas de Minas Gerais parecem mais estruturadas ou mais conservadas que as do Rio de Janeiro, mas há exceções.

Também, foi observada que algumas escolas encontram-se desativadas ou abandonas como no Porto do Tuta e no caminho para Fazenda Val de Graça. Segundo um entrevistado, a desativação dessas escolas está associada à falta de alunos e à nucleação ocorridas em alguns lugares. Neste caso, as crianças são deslocadas para escolas de comunidades maiores ou para os distritos.

4.3.5.10.2.1 - Estrutura de Ensino na ADA (Item 291 do TR)

Nos dados levantados **Quadro 4.3.5-58** na pesquisa censitária foi possível levantar os estabelecimentos de ensino presentes na ADA, estas informações foram complementadas com dados do INEP sobre estas unidades.

Quadro 4.3.5-58 – Escolas na ADA por Matrículas e Uso de Transporte Escolar

Município	Localidade	Escola	Ensino	Matrículas (2009)	Transp. Escolar (alunos)
Pirapetinga	Pedra Furada	Colegio Francisco Floripes	Primeira Fase – Ensino Fundamental	11	10
Sto. Antônio de Pádua	São Sebastião da Cachoeira	EM Acácio Gomes de Souza	Pré-Escolar	2	1
			Primeira Fase – Ensino Fundamental	4	
	Fazenda Santa Clara	E.M. Rosalina Gouveia Leite	Pré-Escolar	3	9
			Primeira Fase – Ensino Fundamental	6	
	Santa Rosa	E. m. Fazenda Santa Rosa	Paralisada		
Aperibé	Barra de Santa Luzia	E.M. Antônio Ferreira da Luz	Primeira Fase – Ensino Fundamental	8	13
	Japona	E.M. Vereador Elio Siqueira	Paralisada		
Cantagalo	Porto Marinho	Escola Municipal de Porto Marinho	Pré-Escolar	9	31
			Primeira Fase – Ensino Fundamental	22	
Carmo	Porto Velho do Cunha	Pré Escola Municipal Girassol	Creche	7	23
			Pré-Escolar	23	
			Primeira Fase – Ensino Fundamental	72	
		Colegio Estadual Francisco Lourenço Alves	Ensino Médio	42	19

Fonte: Pesquisa Socioeconômica Censitária 2009 e INEP, 2009

Ao todo foram identificadas nove escolas que atendem a um público de 209 alunos. As escolas estão distribuídas da seguinte forma:

- Uma em Pirapetinga, na localidade de Pedra Furada (**Figura 4.3.5-18**) - em função da extensão da localidade a maior parte dos alunos utiliza o transporte escolar, esta escola conta apenas com a primeira fase do ensino fundamental;

- Três no município de Santo Antônio de Pádua, no entanto uma delas está com as atividades paralisadas, nota-se que a escola localizada em São Sebastião da Cachoeira atende preferencialmente a localidade, pois a uso baixo de transporte escolar, já a escola na Fazenda Santa Clara atende uma área extensa e todos os alunos utilizam transporte escolar, as unidades em funcionamento contam com a primeira fase do ensino fundamental e com pré-escolar;

- Duas em Aperibé, atualmente somente Escola Municipal Antônio Ferreira da Luz (**Figura 4.3.5-20**) está funcionando, nota-se que o número de matrículas é inferior ao total de alunos que utiliza o transporte escolar, esta escola apresenta somente a primeira fase do ensino fundamental;

- Uma no município de Cantagalo, na localidade de Porto Marinho (**Figura 4.3.5-17** e **Figura 4.3.5-19**), todos os alunos deste estabelecimento utilizam transporte escolar, de forma que residem distribuídos pela ADA e AID, esta escola apresenta a primeira fase do ensino fundamental e o pré-escolar;

- Duas no município de Carmo, mais precisamente na localidade de Porto Velho do Cunha – estas escolas concentram números maiores de alunos se comparadas a outras da ADA e destaca-se a presença de um estabelecimento de ensino médio. As duas unidades estão localizadas fora da área atingida pelo reservatório e também fora da APP (por tratar-se de área urbana consolidada projetou-se uma APP de 30 metros), mas foram incluídas nesta relação pela proximidade que têm da ADA, propriamente dita, e pela razão que parcelas da principal localidade atendida por estas unidades estão no interior da ADA.

Figura 4.3.5-17 - Escola Municipal em Porto Marinho – Cantagalo-RJ

Figura 4.3.5-18 - Escola em Pedra Furada – Pirapetinga-MG

Figura 4.3.5-19 - Alunos em sala de aula, em Porto Marinho-Cantagalo-RJ

Figura 4.3.5-20 - Escola municipal em Barra de Santa Luzia – Aperibé-RJ

4.3.5.10.3 - Despesas Municipais com Educação (Item 279 B do TR)

De forma geral, dentre os municípios da AII, os maiores gastos são com o ensino fundamental, que representam a quase totalidade de despesas municipais com educação (**Quadro 4.3.5-59**). Como foi possível observar, a gestão municipal tem um papel preponderante no provimento do ensino fundamental.

Mesmo que os serviços municipais de educação não ofereçam determinado nível de ensino isto não representa que não ocorram gastos. Apesar de muitos municípios não oferecerem cursos de educação superior, observa-se que existem investimentos neste nível, com destaque para os municípios de Cantagalo e, em menor escala, Carmo, Itaocara e Estrela Dalva. Isto se deve a necessidade de investimento para que os professores do município realizem cursos neste nível ou pode, ainda, fazer parte de incentivos do município para que os munícipes façam tais cursos, não raro a prefeitura se responsabiliza para propiciar o transporte dos alunos para as unidades em outros municípios.

Nota-se que não existem dados disponíveis para o município de Volta Grande. De uma forma geral percebe-se que em todos os municípios existem investimentos específicos para o ensino fundamental, a educação infantil, a educação de jovens e adultos e a contribuição do salário apara a educação.

Quadro 4.3.5-59 – Despesas Municipais com Educação (em R$)

Municípios	Tipos de Despesa									
	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Profissional	Ensino Superior	Educação Infantil	Educação Especial	Difusão Cultural	Educação de Jovens e Adultos	Contribuição Social do Salário - Educação	Total
Estrela Dalva	1.148.146,06		40.810,24	102.531,42	47.412,74			14.907,64	33.218,73	1.387.026,83
Pirapetinga	3.457.701,69				96.037,01			23.555,71	459.712,13	4.037.006,54
Volta Grande										
Aperibé	3.699.555,95	31.023,30			354.364,96			12.634,52	268.181,58	4.365.760,31
Cantagalo	7.181.195,62	96.780,00		321.482,60	356.135,48	93.448,31	72.130,59		346.403,83	8.467.576,43
Carmo	4.801.610,13		6.868,13	178.907,05	71.680,86	10.000,00			407.113,97	5.476.180,14
Itaocara	4.427.686,05			157.917,11	481.019,59		10.909,80	138.619,56	295.826,30	5.511.978,41
Santo Antônio de Pádua	12.497.762,27				186.566,90			6.880,28	1.212.051,41	13.903.260,86

Fonte: MEC, Siope. 2008

Recursos Humanos (Item 279 B do TR)

Para complementar a análise da estrutura educacional que é oferecida aos moradores dos municípios da AII foi, também, observada a quantidade de docentes por nível de ensino (**Quadro 4.3.5-60**).

Quadro 4.3.5-60 - Docentes por Nível de Ensino

Municípios	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
Aperibé	122	63	-
Itaocara	249	139	-
Santo Antônio de Pádua	488	173	39
Cantagalo	277	87	-
Carmo	204	76	-
Estrela Dalva	29	7	-
Pirapetinga	132	22	-
Volta Grande	68	14	-

Fonte: IBGE CIDADES, 2007.

De forma geral, o ensino fundamental era o que agregava o maior número de docentes, representando 72% do total, enquanto 27% estavam no ensino médio. Dentre os municípios da AII, o maior número de docentes estava na rede de ensino fundamental, variando de 64%, em Itaocara, a 86%, em Pirapetinga.

O município que possuía a maior quantidade de docentes, englobando todos os níveis de ensino, na AII, era Santo Antônio de Pádua, onde estavam 32% dos docentes da área em estudo. Destacam-se, ainda, os municípios de Itaocara e Cantagalo, com 18% e 17%, respectivamente.

Em todos os municípios existiam professores, pelos menos, para o ensino médio e para o fundamental, sendo Santo Antônio de Pádua o único a contar com professores que atuavam no nível superior. Ao se observar a estrutura física esta relação fica clara, pois este é o único município a contar com estabelecimento de ensino superior.

Alfabetização (Item 279 B do TR)

Com base nos dados do censo 2000 pode-se afirmar que na época de realização da pesquisa a taxa de alfabetização era maior dentre as populações urbanas dos municípios da AII (**Quadro 4.3.5-61**).

As diferenças entre os percentuais de alfabetização nas áreas urbanas e nas áreas rurais variavam de 11 pontos percentuais em Cantagalo e Santo Antônio de Pádua a 4,4 pontos em Carmo. A partir disso, estima-se que os habitantes da área urbana tinham mais acesso à escola que os habitantes da área rural.

Quadro 4.3.5-61 - Pessoas Alfabetizadas por Situação do Domicílio (em%)

Alfabetização	Situação	
	Urbana	Rural
Aperibé	81,3	71,9
Cantagalo	81,6	70,5
Carmo	78,9	74,5
Itaocara	81,9	76,2
Santo Antônio de Pádua	80,6	69,3
Estrela Dalva	76,8	70,4
Pirapetinga	79,8	71,3
Volta Grande	78,7	69,1

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2000

Por outra perspectiva se reconhece que grande parte das ocupações urbanas exige um nível de letramento superior ao comumente exigido nas áreas rurais, onde existem várias atividades que não prescindem, a princípio, da capacidade de leitura e escrita, mas de outros conhecimentos transmitidos através da cultura local. Esta característica é percebida por atores, em muitos casos entrevistados alegaram ter o receio de migrarem para as áreas urbanas em função do empreendimento e apresentarem dificuldades em conseguir trabalho nestas áreas onde o mercado de trabalho exige maior escolaridade ou nível de letramento.

O maior percentual de pessoas alfabetizadas foi encontrado na área urbana do município de Itaocara, que também apresenta a área rural com maior percentual de alfabetização, de forma que se entende que em termos de alfabetização este município apresentava a situação mais favorável (**Quadro 4.3.5-61**). Por outro lado, o município de estrela Dalva apresentou o mais baixo percentual de pessoas alfabetizadas na área urbana, mas em relação a população rural o percentual de pessoas alfabetizadas foi superior aos observados em Volta Grande e Santo Antônio de Pádua.

Condições de Ensino (Item 279 B do TR)

Para avaliação das condições de ensino nos municípios da AII foram escolhidos dois indicadores a frequência escolar (para 2000), a relação entre as taxas de abandono, repetência e aprovação (para 2005) e demanda escolar.

Frequência Escolar (Item 279 B do TR)

Segundo os dados do IPEADATA (**Quadro 4.3.5-62**), o município que apresentava maior frequência escolar dos grupos de idade de observados era Cantagalo, coincidindo o maior percentual de alunos matriculados tanto no grupo de 7 a 14 anos, como o grupo de 14 a 22.

Quadro 4.3.5-62 – Frequência Escolar (2000)

Municípios	Grupos de Idade	
	7 a 14 anos	14 a 22 anos
Estrela Dalva	94,1	75,88
Pirapetinga	95,6	72,97
Volta Grande	96,2	75,07
Aperibé	97,3	78,7
Cantagalo	98	81,45
Carmo	97,3	74,03
Itaocara	97,5	77,64
Santo Antônio de Pádua	96,3	72,61

Fonte: Ipeadata

Nos municípios restantes existem diferentes desempenhos na frequência destes grupos de idade. No município de Itaocara foi encontrado, para este período, o segundo melhor desempenho em relação ao grupo de idade característico do ensino fundamental, mas em relação ao grupo de 14 a 22 anos, o município apresentou o terceiro melhor desempenho no grupo de idade de 14 a 22 anos. Este município ficou atrás de Aperibé que apresentou a segunda posição em relação a este grupo de idade, mas dividiu com o município de Carmo a terceira posição no desempenho do grupo de 7 a 14 anos. Já em relação ao grupo de 14 a 22 anos, Carmo apresentou terceira frequência mais baixa. Em Santo Antônio de Pádua registrou-se a quarta maior frequência do grupo de 7 a 14 anos, mas a mais baixa frequência de 14 a 22.

Nos municípios mineiros foram encontradas as mais baixas frequências para o grupo de 7 a 14 anos, Estrela Dalva apresentou a mais baixa frequência, Pirapetinga a segunda mais baixa e Volta Grande a terceira.

Taxas de Aprovação, Reprovação e Abandono (Item 279 B do TR)

Observando os dados do INEP em relação às taxas de aprovação, reprovação e abandono do ensino fundamental (**Quadro 4.3.5-63**) é possível perceber que, de um modo geral, os resultados apresentados pelos municípios fluminenses são melhores que aqueles observados nos municípios mineiros.

Quadro 4.3.5-63 – Taxa de Aprovação, Reprovação e Abandono no Ensino Fundamental (2005)

Municípios	Taxas		
	Aprovação	Reprovação	Abandono
Estrela Dalva	71	12,9	16,1
Pirapetinga	77,6	16,1	6,3
Volta Grande	73,6	17,9	8,5
Aperibé	91,8	6,6	1,6
Itaocara	85,6	11,4	3
Santo Antônio de Pádua	89,5	8,2	2,3
Carmo	80,5	15	4,5
Cantagalo	79.4	15,6	5

Fonte: INEP

Destaca-se que Aperibé apresentou o mais alto percentual de aprovação enquanto Estrela Dalva obteve o mais baixo. Nota-se que o percentual de abandono neste município ultrapassou 15%, sendo o mais alto de todos observados, superando inclusive o percentual de reprovação.

Os percentuais de reprovação se mostraram elevados em Pirapetinga, Volta Grande e Cantagalo. Além de Aperibé, observa-se que Santo Antônio de Pádua destacou-se de modo positivo, apresentando elevado índice de aprovação, colocando estes municípios como os melhores em termos de desempenho escolar.

4.3.5.10.3.1 - Demanda Escolar (Item 279 B do TR)

A metodologia do cálculo da demanda escolar consistiu no cruzamento do total de matrículas realizadas no ensino médio e no ensino fundamental com o total de pessoas que apresentavam as faixas etárias mais comuns nestes níveis de ensino. Assim, observou-se o percentual de pessoas em idades escolares que era superior ao total de matrículas. No entanto, esta forma de cálculo possui limitações, uma vez que não considera a repetência, que faz com que pessoas de grupos de idade além dos selecionados ocupem vagas nos níveis de ensino e também não considera os alunos que não pretendem dar continuidade a seus estudos, mesmo com acesso a vagas. A base destes caçulos foram as informações da contagem de população de 2007 com o total de matrículas de 2006.

Os resultados dos cálculos (**Quadro 4.3.5-64**) revelaram que em todos os municípios o número de matrículas realizadas era inferior aos grupos de idade característicos. Em relação ao ensino fundamental percebe-se que os percentuais mais baixos encontram-se em Estrela Dalva e Volta Grande, apesar destes municípios apresentarem índices de aprovação relativamente baixos. Destaca-se que em Estrela Dalva também encontrou-se um índice elevado de abandono que aparentemente tem seu efeito reduzido em função da repetência e, portanto, da ocorrência de alunos de outros grupos de idade no ensino fundamental, reduzindo a distância entre o número de matrículas e a população observada. Já em Santo Antônio de Pádua e em Volta Grande foram registrados os maiores percentuais de diferença entre o grupo de idade e o número de matrículas.

Quadro 4.3.5-64 – Demanda Escolar nos Municípios da AII

Municípios	Grupos de Idade		Matrículas		Demanda Escolar (em%)	
	5 a 14	15 a 19	Ens. Fundamental	Ens. Médio	Ens. Fundamental	Ens. Médio
Estrela Dalva	569	235	508	86	10,7	63,4
Pirapetinga	2 361	889	2.007	397	15,0	55,3
Volta Grande	1 305	471	873	168	33,1	64,3
Aperibé	1 803	718	1.371	549	24,0	23,5
Cantagalo	4 694	1635	3.414	746	27,3	54,4
Carmo	3 935	1308	2.759	606	29,9	53,7
Itaocara	4 366	1788	3.320	1.231	24,0	31,2
Sto. Antônio de Pádua	8 992	3195	6.193	1.614	31,1	49,5

Fonte: Calculado a partir da Contagem de População de 2007 e do INEP. 2006.

Em relação ao ensino médio percebe-se que a distância entre o total de matrículas e o grupo de idade são ainda maiores. Em Estrela Dalva, Pirapetinga, Volta Grande, Cantagalo e Carmo este percentual ultrapassa 50%, de forma que mais da metade do grupo de idade não está matriculada no ensino médio. Os melhores índices foram encontrados em Santo Antônio de Pádua e Aperibé, coerente com os índices de aprovação encontrados nestes municípios.

4.3.5.10.4 - Interferência com a População Associada ao Empreendimento (Itens 278 e 290 do TR)

É prudente reconhecer que dado o caráter efêmero das vagas na construção do empreendimento, dificilmente os trabalhadores diretos e indiretos irão levar seus filhos em idade escolar, pelo menos aqueles que desejem permanecer na escola e não buscar colocação (direta ou indireta) na realização do empreendimento. Além disso, mesmo que os filhos em idade escolar, que desejem continuar seus estudos na AII, se instalem nos municípios, o caráter temporário das funções exercidas na obra irá dificultar sua permanência nestas escolas. Partindo do princípio os trabalhadores com alto nível de especialização (que comporão a maior parte dos trabalhadores diretos e migrantes) se desloquem acompanhando empreendimentos e que mantenham suas famílias em residências fixas, provavelmente este grupo não trará seus filhos para estudar na AII.

Para se avaliar esta proposição de forma mais adequada é necessário buscar referências em experiências, recentes, de empreendimentos hidrelétricos. Para tanto foram selecionados três empreendimentos hidrelétricos, construídos entre 2001 e 2005, e acompanhada a dinâmica das matrículas nos municípios das respectivas áreas de influência.

Como se pode comprovar no **Quadro 4.3.5-65**, onde estão indicados municípios que comportaram construções de empreendimentos hidrelétricos e o total de matrículas antes e durante as obras (para indicar este período foi indicado com * o número de matrículas referente o ano de obtenção da Licença de Instalação e ** para o ano referente a obtenção da Licença de Operação, em relação a Corumbá IV não se indicou, pois tanto a LI como a LO foram obtidas no mesmo ano, 2004), as flutuações no somatório de matrículas do ensino médio e do ensino fundamental não apresentam, no período de obras, variância ou intensidade maior que os demais períodos.

Quadro 4.3.5-65 – Matrículas e Período de Obras de Empreendimentos Hidrelétricos

Municípios	Anos							Empreendimento
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Aimorés-MG	6.359	5.725*	5.794	6.052	5.739**	5.781	5.675	UHE Aimorés
Resplendor-MG	4.507	4.001*	3.885	3.907	3.720**	3.716	3.839	
Baixo Guandu-ES	6.112	5.864*	5.718	5.648	5.531**	5.546	5.627	
Peixe-TO	2.575	2.590	2.413*	2.420	2.444**	2.685**	2.621	UHE Peixe Angical
São Salvador do Tocantins-TO	854	875	859*	881	878	870**	889	
Paranã-TO	3.065	3.133	3.079*	2.964	2.819	2.928**	2.462	
Abadiânia-GO	3.336	3.288	3.224	3.186	3.194	2.912	2.947	UHE Corumbá IV
Luziânia-GO	37.473	38.720	41.518	40.808	42.425	40.810	45.038	
Santo Antônio do Descoberto-GO	14.135	15.146	15.246	15.209	17.094	16.208	16.734	
Silvânia-GO	4.795	4.597	4.496	4.308	4.289	4.044	4.279	

Fonte: INEP e IBAMA

Na maior parte dos casos, os números de matrículas mais elevados ocorrem nos períodos antes ou depois das obras, somente em Santo Antônio do Descoberto o período de obra apresenta o valor superior, mas cuja variância é equiparada ao período entre 2000 e 2001, que são anteriores às obras.

Tendo em vista que os 3 empreendimentos selecionados não repercutiram em um aumento das matrículas, é possível avaliar que o fluxo de trabalhadores não resulta necessariamente em um crescimento do número de alunos, a nível municipal. No entanto, a avaliação é limitada ao número de matrículas, sem registro específico da demanda. Deve-se considerar que para calcular a demanda seriam necessárias informações precisas sobre a quantidade de população em idade escolar, mas os períodos observados são intervalos entre pesquisas de população e os dados disponíveis são o fruto de estimativas, que não consideram a ocorrência destes empreendimentos.

Tendo em vista as limitações, procedeu-se a leitura de relatórios de vistoria do IBAMA, realizados durante o intervalo entre a LI e a LO, respectivos a cada empreendimento selecionado, de forma a identificar a ocorrência de crescimento da demanda escolar, a partir das falas de atores locais. Esta ação permite identificar, a partir de queixas da população ou autoridades públicas, a ocorrência de aumento na demanda, caso esta não se expresse no número de matrículas, e crescimento na demanda em universos menores (em povoados, distritos ou localidades) que seriam imperceptíveis em meio as flutuações municipais. Somente em relação à UHE Aimorés foi possível encontrar relatórios de vistoria realizados no período referido.

Em um destes relatórios há a menção ao aumento de alunos a partir da realização do empreendimento. Como aponta o documento ao narrar uma reunião ocorrida em Santo Antônio do Rio Doce, distrito do município de Baixo Guandu.

> *"Segundo relatado pelos presentes, muitas famílias vindas de outros estados fixaram residência no distrito de Santo Antônio do Rio Doce, sendo evidenciado o aumento de crianças nas salas de aula (...)" (Relatório de Vistoria Técnica - UHE Aimorés - de 12 a 16 de janeiro de 2004 p.9).*

A partir desta indicativa percebe-se que o fluxo de trabalhadores resultou no aumento de alunos na localidade mais próxima ao canteiro de obras. Assim, observa-se que a inclusão de pessoas em idade escolar resultou, neste caso, em um aumento no número maior de estudantes matriculados e não se restringiu a demanda escolar, de forma que a observação do número de matrículas foi capaz de registrar esta ocorrência. No entanto, tendo em vista os resultados do município percebeu-se que esta variação não teve intensidade o suficiente para ir além da flutuação registrada antes e depois da construção do empreendimento.

Com base nesta experiência é possível afirmar que o aumento da demanda escolar tende a ocorrer nas áreas mais próximas às estruturas relacionadas com o empreendimento e sua intensidade é relativamente baixa.

Para o cálculo de projeções deste incremento no número de estudantes torna-se necessário comparar os totais de mão de obra, utilizados na UHE Aimorés e os previstos para a UHE Itaocara. Segundo informações da CEMIG, participante do consórcio da UHE Aimorés.

> *"Com investimentos da ordem dos R$ 700 milhões, a obra para construção da Hidrelétrica de Aimorés proporcionou a criação de, aproximadamente, 4 mil empregos diretos e 16 mil indiretos." (CEMIG/Notícias Maio 2006)*

Em primeiro lugar percebe-se que dadas as características da UHE Itacoara, a relação empregos diretos e indiretos tende se comportar de modo diverso ao observado na UHE Aimorés (como apontado). Enquanto em Aimorés se teve uma proporção de 1:4 (01 emprego direto para quatro indiretos) a proporção projetada para a UHE Itacoara é de 1:3. Assim, enquanto Aimorés apresentou 20.000 postos de trabalho a expectativa é que a UHE Itaocara apresente uma quantidade quatro vezes inferior (5.000, somando todos os empregos diretos e indiretos). Restringindo a comparação aos empregos indiretos tem-se 16.000 em Aimorés e 3.750 em Itaocara.

Como os efeitos da UHE Aimorés sobre vagas nas escolas foram registrados apenas em uma localidade (e uma escola), pode-se afirmar que o número de alunos migrantes é bem inferior aos totais de mão de obra migrante que viria assumir os postos de trabalho indiretos, pois como se viu a inserção de estudantes migrantes, não apenas significou um aumento das matrículas em nível municipal, como este valor apresentou uma redução se observado o total de matrículas do período anterior a obra. Observa-se que estes efeitos, que foram restritos em relação a UHE Aimorés, tendem a ser ainda mais restritos em relação a UHE Itaocara, dada as diferenças de mão de obra direta e indireta envolvida.

Apesar dos efeitos não terem sido intensos em relação a UHE Aimorés e tenderem a ser ainda menos intensos em relação a UHE Itaocara é possível realizar tal estimativa. Tendo em vista os aspectos apontados, parte-se de alguns princípios:

- Os efeitos são restritos às escolas nas áreas mais próximas às obras.
- O fluxo de estudantes está relacionado unicamente com o de empregos indiretos, uma vez que funcionários especializados tendem a não trazer a família e vagas que não exigem alto nível de especialização serão ocupadas por residentes, preferencialmente.
- A estimativa de estudantes é inferior ao total de fluxo de pessoas para ocupar vagas nos empregos indiretos.

Neste sentido, projetou-se que os efeitos tendem a se restringir às localidades da AID e proximidades. Assim, foi possível relacionar as localidades e escolas com maior tendência a receber fluxo de estudantes, bem como o total de matrículas nestas escolas em 2009 (**Quadro 4.3.5-66**). Observa-se que no município de Estrela Dalva também foram incluídas as escolas existentes na sede municipal, em função da proximidade que esta tem da AID.

Além disso, deve-se salientar que foram utilizados os totais de matrículas sem discriminar o nível de ensino ou a série, de forma que os dados correspondem a soma do total de matrículas no ensino médio com o total apresentado pelo ensino fundamental. Apesar disto deve-se salientar que a maior das matrículas corresponde ao ensino fundamental dada a sua oferta relativamente grande se comparada ao ensino médio, conforme já se demonstrou nos totais de matrícula por nível de ensino nos municípios da AII.

Quadro 4.3.5-66 – Localidades, Escolas e Matrículas na AID e Proximidades

Municípios	Localidades	Escolas Selecionadas	Matrículas 2009
Aperibé	Boca da Ponte	Vereador Francisco de Souza	105
	Boa vista	Floriano Souza	6
		Romulo Sardinha	26
	Total		**137**
Itaocara	Batatal	Coronel Teixeira	96
	Total		**96**
Estrela Dalva	Sede	Maria de Lourdes Gomes Pedrosa	294
		José Bittencourt de Souza	265
	Formiga	João Jacques Villela	8
	Total		**567**
Cantagalo	S.S. Paraíba	Cel. Manoel Marcelino de Paula	125
		Francisco Estebanez da Silva	33
	Vila Campo Alegre	Joarez da Conceição Bon	33
	Total		**291**

Fonte: INEP. 2009.

Para o cálculo da projeção de fluxo de estudantes é necessário retirar do fluxo previsto os totais de empregos diretos, conforme já observado. No entanto, este cálculo não pode ser realizado para os municípios de Aperibé e Itacocara uma vez que o total de população não ocupada nestes municípios e naqueles no seu entorno fazem com que os empregos indiretos possam ser completamente ocupados por população local. Neste sentido a análise aqui realizada vai ficar restrita aos municípios e localidades inseridos em Itaocara II.

O total de população migrante para os municípios de Cantagalo e Estrela Dalva são de 367 para cada município (total de fluxo excluindo os migrantes de empregos diretos). Como se observou no caso da UHE Aimorés o fluxo de estudantes é bem inferior ao total de mão de obra, de forma que para a projeção optou-se por dividir o fluxo por 5, ainda uma estimativa para um cenário de intenso fluxo.

Assim chegou-se que para cada município poderá ter um fluxo de estudantes de 73 pessoas. Neste cenário pessimista, estima-se que as localidades indicadas iriam necessitar de aumentos de 40% (nas localidades de Cantagalo) e 12% (nas localidades de Estrela Dalva) no total de vagas para a manutenção das condições atuais.

4.3.5.11 - Quadro Técnico das Prefeituras (Item 279 D do TR)

Na maioria dos municípios em estudo, a maior parte do quadro técnico da administração direta tinha, em 2008, formação apenas fundamental (**Quadro 4.3.5-67**). Os municípios onde tal realidade era diferente, ou seja, onde havia mais funcionários que possuíam maior formação, eram Pirapetinga, Volta Grande, Cantagalo e Itaocara. Em todos esses municípios, a maior parte do quadro técnico tinha formação em ensino médio. A grande exceção, neste sentido, era o município de Santo Antônio de Pádua, onde 45% dos funcionários da Administração Direta tinham Ensino Superior Completo. Nos demais municípios, no entanto, este índice era bastante baixo, variando de 2%, em Carmo, a 18%, em Itaocara. Por fim, a quantidade de funcionários que tinham título de Pós-Graduados era quase insignificante, tendo destaque apenas nos municípios de Aperibé e Itaocara, onde representavam, respectivamente, 13% e 7%.

Quadro 4.3.5-67 - Funcionários das Prefeituras por Escolaridade

Administração Direta	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior	Pós-Graduação	Total
Estrela Dalva	108	71	30	1	210
Pirapetinga	157	217	64	11	449
Volta Grande	157	201	63	11	432
Aperibé	235	140	77	65	517
Cantagalo	497	526	216	0	1239
Carmo	520	461	23	11	1015
Itaocara	304	443	174	73	994
Santo Antônio de Pádua	366	205	465	8	1044

Fonte: IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros 2008.