

Governo do Estado da Paraíba

Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA
Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente - SECTMA
Unidade Estadual de Gerenciamento do Proágua



PROÁGUA

SEMI-ÁRIDO

**PLANO DE ADMINISTRAÇÃO, OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO - PAOM
SISTEMAS ADUTORES DO CARIRI E DO CONGO**

**RELATÓRIO FINAL
DIAGNÓSTICO GERAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS**

**Tomo 02
Diagnóstico do Sistema Adutor do Congo**

Apoio:

BANCO MUNDIAL



Recife-PE, Abril/2006



GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA – AESA
SECRETARIA DE ESTADO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E DO MEIO AMBIENTE – SECTMA

PLANO DE ADMINISTRAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO - PAOM

SISTEMAS ADUTORES DO CARIRI E DO CONGO

RELATÓRIO FINAL

DIAGNÓSTICO GERAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Tomo 02

Diagnóstico do Sistema Adutor do Congo

APRESENTAÇÃO

O presente relatório, intitulado Relatório Final do Diagnóstico Geral da Prestação dos Serviços, corresponde ao segundo produto integrante da primeira fase do Plano de Administração, Operação e Manutenção - PAOM dos Sistemas Adutores do Cariri e do Congo, na Paraíba, objeto do contrato celebrado entre a Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais – SEMARH, atual SECTMA, e a TECHNE Engenheiros Consultores Ltda., no âmbito do Programa PROÁGUA.

Visando tornar o Relatório Final um documento autônomo, que prescindisse da consulta ao relatório anterior (Relatório de Andamento), optou-se pela inclusão, no presente Relatório Final, de todo o conteúdo do primeiro Relatório do PAOM; ou seja, a parte técnica relativa ao Diagnóstico Físico e Operacional dos Sistemas, com as devidas atualizações e complementações, e o Diagnóstico da Situação Institucional do Prestador de Serviços (CAGEPA), revisto e complementado. Foram agora incluídos o Diagnóstico da Situação Institucional dos Concedentes dos Serviços Públicos (Prefeituras Locais) e da Situação Social dos Usuários.

A apresentação do presente documento foi dividida em dois tomos, a saber:

- Tomo 1 - Diagnóstico do Sistema Adutor do Cariri;
- Tomo 2 - Diagnóstico do Sistema Adutor do Congo.

Este Relatório Final compreende, além desta apresentação, os seguintes capítulos:

1. Introdução;
2. Caracterização do Sistema Adutor do Congo (Em Implantação);
3. Diagnóstico Físico e Operacional do Sistema Adutor do Congo (Em Execução);
4. Diagnóstico Físico e Operacional dos Sistemas Locais Existentes;
5. Diagnóstico da Situação Institucional do Prestador dos Serviços (CAGEPA);
6. Diagnóstico da Situação Institucional dos Concedentes dos Serviços e da Situação Social dos Usuários.

Inclui também 4 (quatro) anexos, sendo dois relativos a documentos pré-existent; um anexo referente a uma vasta cobertura fotográfica de todas as unidades visitadas, sistemas adutores e sistemas de abastecimento de água existente nas localidades beneficiadas pelo projeto; e um anexo incluindo correspondência da TECHNE à CAGEPA e a resposta da mesma às consultas realizadas.

Vale ressaltar o apoio recebido do corpo técnico da CAGEPA, representado pelos Diretores de Operações, anterior e atual, Eng. Ariosto Ferraz da Nóbrega e Eng.º Antônio Batista Guedes, e os técnicos por eles indicados (Engenheiros Leonardo Brasil Montenegro, Frederico Pedro Fernandes, Laurindo de Alencar Florentino, Simão Araújo, Jaqueline Pequeno Montenegro, João Paulo Neto, Marcos Túlio, Assistente Social Glória de Fátima e sua equipe), para diversos fins como acompanhamento nas visitas, consulta a documentos, participação no diagnóstico institucional, constituindo-se num grande facilitador dos trabalhos, imprescindível à elaboração do presente documento.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| APRESENTAÇÃO | I |
| LISTA DE TABELAS..... | IV |
| 1. INTRODUÇÃO | 2 |
| 2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ADUTOR DO CONGO (EM IMPLANTAÇÃO)..... | 4 |
| 2.1 PARÂMETROS DE PROJETO..... | 4 |
| 2.2 UNIDADES DO SISTEMA ADUTOR DO CONGO | 5 |
| 3. DIAGNÓSTICO FÍSICO E OPERACIONAL DO SISTEMA ADUTOR DO CONGO (EM EXECUÇÃO) | 11 |
| 3.1 MANANCIAL/CAPTAÇÃO | 11 |
| 3.2 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA | 12 |
| 3.3 ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO | 13 |
| 3.4 ADUTORAS | 15 |
| 3.5 RESERVATÓRIOS (SITUAÇÃO ATUAL - ABRIL/2006)..... | 16 |
| 3.6 REDE DE DISTRIBUIÇÃO (SITUAÇÃO ATUAL - ABRIL/2006)..... | 16 |
| 3.7 SISTEMA DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E TELECOMANDO | 16 |
| 4. DIAGNÓSTICO FÍSICO E OPERACIONAL DOS SISTEMAS LOCAIS EXISTENTES | 18 |
| 4.1 SUMÉ..... | 18 |
| 4.2 MONTEIRO | 19 |
| 4.3 SANTA LUZIA DO CARIRI | 22 |
| 4.4 SERRA BRANCA..... | 22 |
| 4.5 SÃO JOÃO DO CARIRI | 24 |
| 4.6 GURJÃO | 24 |
| 4.7 SANTO ANDRÉ..... | 27 |
| 4.8 PARARI | 27 |
| 4.9 SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS | 29 |
| 4.10 LIVRAMENTO | 30 |
| 4.11 COXIXOLA | 34 |
| 4.12 SUCURU..... | 35 |
| 4.13 AMPARO..... | 35 |
| 4.14 PIO X..... | 35 |
| 4.15 PRATA | 37 |
| 4.16 OURO VELHO | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 5. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DO PRESTADOR DOS SERVIÇOS (CAGEPA)..... | 44 |
| 5.1 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DO PRESTADOR DOS SERVIÇOS – CAGEPA..... | 44 |
| 5.2 SITUAÇÃO DA CAGEPA NO CENÁRIO NACIONAL DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO..... | 44 |
| 5.3 PERFORMANCE OPERACIONAL..... | 49 |
| 5.4 SITUAÇÃO DO CONTROLE OPERACIONAL E DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS OPERADOS PELA CAGEPA..... | 50 |
| 5.5 SITUAÇÃO DAS UNIDADES DE COMERCIALIZAÇÃO DOS SISTEMAS..... | 53 |
| 5.6 CUSTOS E PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS | 54 |
| 5.7 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA CAGEPA..... | 56 |
| 6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DOS CONCEDENTES DOS SERVIÇOS E DA SITUAÇÃO SOCIAL DOS USUÁRIOS | 59 |
| 6.1 SITUAÇÃO DOS CONCEDENTES DOS SERVIÇOS..... | 59 |
| 6.2 SITUAÇÃO SOCIAL DOS USUÁRIOS | 60 |

ANEXOS

- Anexo 1 – Acordo de Melhoria de Desempenho Firmado entre a União por Intermédio do Ministério das Cidades e a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba - CAGEPA
- Anexo 2 – Fotos das Unidades do Sistema Adutor do Congo e Sistemas Existentes das Localidades
- Anexo 3 – Carta da TECHNE e Material Encaminhado pela CAGEPA em Resposta
- Anexo 4 – Desenho 01 “Arranjo Geral do Sistema Adutor do Congo (Prancha CONGO-PE-AG-001)” e Desenho 02 “Arranjo Geral do Sistema Adutor do Congo – 2ª Etapa (Prancha CONGO-EV-034)”

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 2.1 - Demonstrativo de População e Demanda – Sistema Adutor do Congo | 4 |
| Tabela 2.2 - Resumo das Estações de Bombeamento do Sistema Adutor do Congo | 6 |
| Tabela 2.3 - Resumo das Adutoras do Sistema Adutor do Congo | 6 |
| Tabela 2.4 - Resumo dos TAUs do Sistema Adutor do Congo | 7 |
| Tabela 2.5 - Caracterização do Sistema Adutor do Congo 2ª Etapa | 9 |
| Tabela 2.6 - Características das Estações de Bombeamento | 9 |
| Tabela 4.1 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Sumé | 20 |
| Tabela 4.2 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Monteiro | 21 |
| Tabela 4.3 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Serra Branca | 23 |
| Tabela 4.4 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de São João do Cariri | 25 |
| Tabela 4.5 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Gurjão | 28 |
| Tabela 4.6 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de São José dos Cordeiros | 31 |
| Tabela 4.7 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Livramento | 33 |
| Tabela 4.8 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Coxixola | 36 |
| Tabela 4.9 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Prata | 39 |
| Tabela 4.10 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Ouro Velho | 42 |
| Tabela 5.1 - Índices de Atendimento de Água e de Esgotos em Relação à População Urbana dos Prestadores de Serviços Regionais (Percentual) | 45 |
| Tabela 5.2 - Índices de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado e Índice de Perdas de faturamento dos Prestadores de Serviços Regionais (Percentual) | 46 |
| Tabela 5.3 - Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado e Tarifa Média Praticada dos Prestadores de Serviços Regionais (R\$/m³) | 47 |
| Tabela 5.4 - Distribuição da Quantidade de Municípios e da População Urbana da Amostra com Dados Desagregados dos Prestadores de serviços de Abrangência Regional Participantes do Diagnóstico 2003, Segundo Estado e Região Geográfica | 48 |
| Tabela 6.1 - Situação dos Contratos de Concessão dos SAA Existentes do Sistema Adutor do Cariri e Congo | 60 |
| Tabela 6.2 - Características Sócioeconômicas da População das Cidades Atendidas Sistemas Adutores Cariri e Congo | 61 |

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Sistema Adutor do Congo foi concebido para suprir, de forma integrada, as necessidades de abastecimento humano de água, em 16 (dezesseis) localidades contidas na Região da Borborema, no Estado da Paraíba. Para efeito de implantação, as 16 (dezesseis) localidades foram subdivididas em duas etapas: a 1ª etapa, constituída de 5 (cinco) localidades, foi contemplada com recursos oriundos do PROÁGUA, estando suas obras em fase final de implantação, tendo como contratante a SEMARH - Secretaria Extraordinária de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, atual SECTMA; a 2ª etapa será alvo de um possível novo empréstimo a ser ainda definido.

A seguir são indicadas as localidades contempladas pelo Sistema Adutor do Congo, a saber:

- Localidades pertencentes a 1ª etapa de implantação:
 - Monteiro;
 - Sumé;
 - Serra Branca;
 - São João do Cariri;
 - Santa Luzia do Cariri.
- Localidades pertencentes a 2ª etapa de implantação:
 - Prata;
 - Ouro Velho;
 - Amparo;
 - São José dos Cordeiros;
 - Gurjão;
 - Livramento;
 - Santo André;
 - Parari;
 - Sucuru;
 - Coxixola;
 - Pio X.

Cabe destacar que as 5 (cinco) localidades contempladas na 1ª etapa de implantação representam cerca de 75,78% da população, a ser beneficiada no ano de 2029 (final de plano), e tem como único objetivo o abastecimento humano. O projeto foi desenvolvido com adoção de parâmetros compatíveis com as premissas adotadas pelo PROÁGUA, que visam a racionalização da utilização dos recursos hídricos disponíveis, buscando seu desenvolvimento sustentável.

Destas localidades beneficiadas pelo Sistema Adutor do Congo, dez (10) já dispõem de sistemas de abastecimento de água operados pela CAGEPA (Monteiro, Sumé, Serra Branca, São João do Cariri, Prata, Ouro Velho, São José dos Cordeiros, Gurjão, Livramento e Coxixola); no entanto, apresentam restrições de oferta face às limitações dos mananciais que as suprem, que em períodos de estiagem entram em colapso.

Todas as localidades contempladas serão abastecidas através de rede de distribuição e ligações domiciliares, totalizando uma população beneficiada de início de plano (2005) de 54.735 habitantes e projetada para o ano 2029, de alcance do projeto, de 74.882 habitantes. O Sistema beneficia ainda comunidades rurais através de chafarizes, alimentados a partir de derivações ao longo dos diversos trechos do sistema adutor.

2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ADUTOR DO CONGO (EM IMPLANTAÇÃO)

2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ADUTOR DO CONGO (EM IMPLANTAÇÃO)

2.1 PARÂMETROS DE PROJETO

As unidades componentes do sistema adutor do Congo em implantação foram dimensionados para vazões correspondentes às populações de final de plano (2029) para cada uma das localidades atendidas, totalizando 137,98 l/s, o que corresponde à uma população de 74.882 habitantes. A estação de tratamento em implantação corresponde a 50% da unidade dimensionada para final de plano, sendo do tipo convencional dotada de unidades pré-fabricadas, prevendo-se a implantação das unidades restantes concomitantemente com a implantação do sistema adutor da 2ª etapa.

Os coeficientes per-capita e taxas de atendimentos adotados variaram conforme o porte da localidade, sendo, respectivamente, de: 150 l/hab.dia (comunidades com população acima de 4.000 hab.), 120 l/hab.dia (comunidades com população até 4.000 hab.); e 100% (comunidades com população até 5.000 hab.), 90% (comunidades com população acima de 5.000 hab.). O coeficiente de consumo máximo diário adotado foi de $K_1 = 1,2$, e o índice de perdas (25%) admitiu-se incluído no per-capita.

A Tabela 2.1 apresenta, resumidamente, a população e a demanda das diversas localidades atendidas pelo sistema adutor, onde se destacam em negrito as localidades pertencentes à 1ª etapa de implantação.

Tabela 2.1 - Demonstrativo de População e Demanda – Sistema Adutor do Congo

| LOCALIDADE | POPULAÇÕES | | | DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA | |
|------------------------|------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| | ANO BASE 2000 | ANO INICIAL 2005 | ANO FINAL 2029 | ANO INICIAL (l/s) | ANO FINAL (l/s) |
| MONTEIRO | 16.779 | 18.144 | 24.699 | 34,02 | 46,31 |
| SUMÉ | 11.391 | 12.472 | 17.661 | 23,39 | 33,11 |
| SANTA LUZIA DO CARIRI | 536 | 547 | 587 | 0,91 | 0,98 |
| SERRA BRANCA | 7.350 | 7.786 | 9.367 | 14,60 | 17,56 |
| SÃO JOÃO DO CARIRI | 1.815 | 1.961 | 2.840 | 3,27 | 4,73 |
| PRATA | 2.258 | 2.350 | 2.693 | 3,92 | 4,49 |
| OURO VELHO | 1.898 | 2.025 | 2.559 | 3,38 | 4,27 |
| AMPARO | 482 | 532 | 772 | 0,89 | 1,29 |
| SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS | 1.296 | 1.423 | 2.032 | 2,39 | 3,39 |
| GURJÃO | 1.700 | 1.788 | 2.107 | 2,98 | 3,51 |
| LIVRAMENTO | 3.258 | 3.591 | 5.736 | 7,48 | 11,94 |
| SANTO ANDRÉ | 605 | 743 | 1.996 | 1,24 | 3,33 |
| PARARI | 312 | 356 | 677 | 0,59 | 1,13 |
| SUCURU | 114 | 121 | 155 | 0,20 | 0,26 |
| COXIXOLA | 548 | 571 | 656 | 0,95 | 1,09 |
| PIO X | 308 | 316 | 345 | 0,53 | 0,58 |
| TOTAIS | 50.650 | 54.726 | 74.882 | 100,72 | 137,98 |

Fonte: Relatório de Viabilidade Econômica do Sistema Adutor do Congo

2.2 UNIDADES DO SISTEMA ADUTOR DO CONGO

2.2.1 1ª Etapa

O referido sistema adutor, conforme indicado no Desenho 01 (**Anexo 4**), compreende as seguintes unidades: (1) captação no Açude Cordeiro; (2) tratamento através de ETA convencional, composta das unidades de mistura rápida, floculação, filtros e desinfecção com cloro gasoso; (3) três estações de bombeamento dispostas ao longo do sistema adutor, e (4) adutora com extensão total de 123 km, diâmetros entre 200 e 400 mm em RPVC (PVC reforçado com fibra de vidro).

2.2.1.1 Manancial/Captação

O manancial que irá atender o sistema projetado é o “Açude Cordeiro” localizado no município do Congo, que dista aproximadamente 30 km da sede do município de Sumé.

A barragem formadora deste açude apresenta as seguintes características principais:

- Barragem de terra
- vazão regularizada.....500 l/s (garantia 100 %)
- produção hídrica anual.....15,768 km³
- capacidade útil.....69.965.935 m³
- comprimento672,00 m
- altura.....25,00 m
- área da bacia hidráulica1123,92 ha

A captação das águas no “Açude Cordeiro” deverá ser feita através de 5 (cinco) conjuntos elevatórios do tipo eixo vertical sendo que um conjunto está previsto para reserva.

2.2.1.2 Estação de Tratamento de Água (ETA)

A Estação de tratamento de Água (ETA) é do tipo convencional dotada das seguintes unidades pré-fabricadas: 3 (três) Floculadores; 1 (um) Decantador; 4 (quatro) Filtros; a serem instalados na primeira etapa. Na segunda etapa, unidades idênticas serão instaladas.

A ETA foi projetada e fornecida (unidade de 1ª Etapa) pela GUARUJÁ Equipamentos para Saneamento. Ficará também ao encargo da GUARUJÁ o projeto de Automação da ETA.

2.2.1.3 Estações de Bombeamento

As Estações de Bombeamento, excetuando-se a do Flutuante, compreendem prédios com poço de sucção contíguo à estrutura das mesmas, casa de bombas propriamente dita, situada em plano inferior, onde se encontram instalados os conjuntos elevatórios, e área ao nível do terreno, onde se encontram instalados os quadros de comando, equipamentos de controle, e compartimentos reservados para escritório e sanitário. Os barriletes de recalque dos diversos conjuntos elevatórios são dotados de válvulas controladoras de vazão.

A Tabela 2.2. apresenta, de forma resumida, as principais características das Estações de Bombeamento, indicando o destino de cada um dos conjuntos de recalque e suas características técnicas: vazão, altura manométrica e potência.

Tabela 2.2 - Resumo das Estações de Bombeamento do Sistema Adutor do Congo

| ELEVATÓRIAS | DADOS DA BOMBA | | | ARRANJO | OBSERVAÇÕES |
|--------------|----------------|---------------|------------------|---------|----------------------------------|
| | Vazão (l/s) | Hm (m.c.a) | Potência (cv) | | |
| EB FLUTUANTE | 34,50* | 101,80 | 100 | 4+1 | BOMBEIA PARA EB 01 |
| EB 01 | 34,50* | 45,00 | 40 | 4+1 | BOMBEIA PARA ETA/EB 02 |
| EB 02 - A | 46,31 | 112,39 | 125 | 1+1 | BOMBEIA PARA EB 03 |
| EB 02 - B | 77,00 | 11,00 | 20 | 1+1 | BOMBEIA PARA LAVAGEM DOS FILTROS |
| EB 02 - C | 49,11 | 49,55 | 60 | 1+1 | BOMBEIA PARA SUMÉ |
| EB 02 - D | 31,24* | 83,50 | 40 | 2+1 | BOMBEIA PARA SÃO JOÃO DO CARIRI |
| EB 03 | 46,31 | 70,09 | 75 | 1+1 | BOMBEIA PARA MONTEIRO |

* Vazão total para EB flutuante e EB 01 = 138,00 l/s

* Vazão total para EB 02-D = 62,48 l/s

Fonte: Dados extraídos do Projeto Executivo do Sistema de Supervisão e Controle da Adutora do Congo (1º Etapa) – Consórcio PROJETEC/TECHNE

2.2.1.4 Adutoras

Interligando as diversas unidades do sistema (Estações de Bombeamento, Estação de Tratamento de Água e Reservatórios), há uma série de adutoras, ora de água bruta (Ramal I - trechos entre a Captação e a EB 01 e entre a EB 01 e a EB 02), ora de água tratada (Ramais II e III), apresentadas com suas principais características técnicas: vazão, extensão, diâmetro e material e indicação da origem e destino de cada trecho na Tabela 2.3 a seguir.

Tabela 2.3 - Resumo das Adutoras do Sistema Adutor do Congo

| TRECHO QUE VAI (de - para) | DIÂMETRO (mm) | COMPRIMENTO (m) | VAZÃO (l/s) | MATERIAL |
|--|------------------|--------------------|----------------|----------|
| CAPTAÇÃO (FLUTUANTE) - EB 1 | 400 | 15.700,00 | 138,00 | RPVC |
| EB 1 - ETA (SUMÉ) | 400 | 14.415,15 | 138,00 | RPVC |
| EB 2 (SUMÉ) - EB 3 | 300 | 18.080,00 | 46,31 | RPVC |
| EB 3 - MONTEIRO | 300 | 19.622,00 | 46,31 | RPVC |
| EB 2 - SANTA LUZIA CARIRI (RES. APOIADO) | 250 | 22.920,00 | 31,24 | RPVC |
| SANTA LUZIA CARIRI (RES. APOIADO) - SERRA BRANCA | 250 | 11.824,00 | 30,26 | RPVC |
| SERRA BRANCA - SÃO JOÃO DO CARIRI | 200 | 20.571,50 | 12,70 | RPVC |

Fonte: Dados de extensão, diâmetro, vazão e material extraídos do Desenho 01- Arranjo Geral do Sistema Adutor do Congo – Consórcio PROJETEC/TECHNE

Visando a proteção de funcionamento contínuo das adutoras, foram construídos ao longo das mesmas Tanques de Amortecimento Unidirecional – TAUs, que são dispositivos que preservam as linhas de recalque contra os efeitos produzidos pelas subpressões (pressões negativas), provocadas pela parada brusca do sistema de bombeamento. A Tabela 2.4 ilustra as principais características destas unidades, que foram instaladas em diversos pontos das adutoras, conforme definidos nos Estudos de Transientes Hidráulicos.

Tabela 2.4 - Resumo dos TAUs do Sistema Adutor do Congo

| UNIDADE | LOCALIZAÇÃO (Estaca) | TRECHO (de - para) | ALTURA (m) | DIÂMETROS (mm) | | |
|---------|-------------------------|---------------------------|---------------|----------------|-----|-----|
| | | | | D1 | D2 | D3 |
| TAU 01 | 207 | CAPTAÇÃO - EB 1 | 10,00 | 400 | 200 | 100 |
| TAU 02 | 535 | CAPTAÇÃO - EB 1 | 15,00 | 400 | 200 | 100 |
| TAU 03 | 697 | CAPTAÇÃO - EB 1 | 10,00 | 400 | 200 | 100 |
| TAU 04 | 843 | EB 1 - EB 2 (SUMÉ) | 10,00 | 400 | 200 | 100 |
| TAU 05 | 41 | EB 1 - EB 2 (SUMÉ) | 10,00 | 400 | 200 | 100 |
| TAU 06 | 498+7,00 | EB 2 (SUMÉ) - EB 3 | 10,00 | 300 | 150 | 100 |
| TAU 07 | 1094+10,00 | EB 3 - MONTEIRO | 10,00 | 300 | 150 | 100 |
| TAU 08 | 1.322 | EB 3 - MONTEIRO | 10,00 | 300 | 150 | 100 |
| TAU 09 | 1.543 | EB 3 - MONTEIRO | 10,00 | 300 | 150 | 100 |
| TAU 10 | 219 | EB 2 - SÃO JOÃO DO CARIRI | 10,00 | 250 | 150 | 100 |
| TAU 11 | 348+5,00 | EB 2 - SÃO JOÃO DO CARIRI | 10,00 | 250 | 150 | 100 |
| TAU 12 | 477 | EB 2 - SÃO JOÃO DO CARIRI | 10,00 | 250 | 150 | 100 |
| TAU 13 | 964 | EB 2 - SÃO JOÃO DO CARIRI | 10,00 | 250 | 150 | 100 |

Observações:

D1= diâmetro da adutora

D2= diâmetro da tubulação de alimentação da adutora (sentido TAU/adutora)

D3= diâmetro da tubulação de alimentação do TAU (sentido adutora/TAU)

Fonte: Dados de extensão, diâmetro, vazão e material extraídos do Desenho 01- Arranjo Geral do Sistema Adutor do Congo – Consórcio PROJETEC/TECHNE

2.2.1.5 Chafarizes

Ao longo dos diversos trechos da adutora foram feitas derivações para atendimento de pequenos núcleos rurais, através de chafarizes, 16 (dezesseis) no total. Para cada um destes pontos de derivação foram projetadas caixas onde serão abrigadas válvulas de parada e válvulas redutoras de pressão, dimensionadas de acordo com as condições de pressão da linha adutora. Estas válvulas devem ser mantidas sempre bem reguladas para evitar desperdícios de água nos chafarizes e conseqüente rebaixamento da linha de pressão projetada para o adequado funcionamento da adutora.

2.2.2 2ª Etapa

A 2ª etapa de implantação, representando 24,22% da população total atendida, prevê o abastecimento até o ano de 2029 das seguintes localidades: Prata, Ouro Velho, Amparo, São José dos Cordeiros, Gurjão, Livramento, Santo André, Parari, Sucuru, Coxixola e Pio X, atendendo uma demanda de final de plano de 35,38 l/s.

Foram elaborados estudos de alternativas para o suprimento dos ramais adutores da 2ª etapa, conforme estudos desenvolvidos pelo Consórcio PROJETEC/TECHNE, no âmbito dos Estudos de Viabilidade do Sistema Adutor do Congo, em Outubro de 2004, para a SEMARH, através de dois blocos distintos de atendimento, a saber:

- a) Bloco 1 - Envolvendo Prata, Ouro Velho e Amparo;
- b) Bloco 3 - Envolvendo Parari, Santo André e Gurjão.

A **Alternativa 1** prevê a seguinte concepção:

- Para o Bloco 1, atendimento de Prata, Ouro Velho e Amparo com adução a partir da EB2;
- Para o Bloco 3, a partir da pressão disponível no Ramal II, próximo a São João do Cariri, foi previsto o suprimento para Parari, Santo André e Gurjão através de ramais independentes.

A **Alternativa 2** considera a seguinte concepção:

- Para o Bloco 1, prevê o suprimento de Prata, Ouro Velho e Amparo a partir da 1ª Etapa do Sistema Adutor do Congo (adjacente à EB3);
- Para o Bloco 3, esta nova alternativa prevê o suprimento de Santo André e Gurjão a partir da Pressão disponível no Ramal II, próximo a São João do Cariri e o suprimento de Parari através de uma derivação deste 1º trecho.

Além destes dois blocos, para os quais foram estudadas duas alternativas de atendimento, foi definido o atendimento através de uma única alternativa para o Bloco 2, constituído das seguintes localidades: Livramento, São José dos Cordeiros, Coxixola, Sucuru e Pio X.

Alternativas escolhidas

Foram escolhidas as seguintes alternativas: alternativa 2 para o Bloco 1 (Prata, Ouro Velho e Amparo), e alternativa 1 para o Bloco 3 (Parari, Santo André e Gurjão), com base nos custos de investimentos adicionados ao valor presente dos custos de energia.

Desta forma, as obras integrantes da 2ª Etapa do Sistema Adutor do Congo são constituídas de Ramais Adutores, Estações de Bombeamento, Equipamentos de Proteção contra Transientes Hidráulicos e Estações Redutoras de Pressão (em algumas derivações) .

As principais características do Sistema Adutor do Congo – 2ª Etapa, constituído dos Ramais IV, V e VI, são mostradas na Tabela 2.5.

As características das Estações de Bombeamento encontram-se indicadas na Tabela 2.6.

Tabela 2.5 - Caracterização do Sistema Adutor do Congo 2ª Etapa

| TRECHO: EB-03/1 para Prata, Ouro Velho e Amparo | | | | |
|--|-------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|
| Bloco 1 | Extensão (m) | Vazão (l/s) | Diâmetro (mm) | Material |
| EB – 03/1 a Stand – Pipe | 14.700 | 10,05 | 150 | PRFV |
| Stand – Pipe a Prata | 12.000 | 10,05 | 150 | DEFºFº |
| Prata a Ouro Velho | 14.692 | 5,56 | 150 | DEFºFº |
| Ouro Velho a Amparo | 15.047 | 1,29 | 75 | PBA |
| TRECHO: São João do Cariri a Gurjão, Parari e Santo André | | | | |
| Bloco 3 | Extensão (m) | Vazão (l/s) | Diâmetro (mm) | Material |
| São João do Cariri a EB – 04/1 | 12.890 | 3,51 | 100 | DEFºFº |
| EB – 04/1 a Gurjão | 5.544 | 3,51 | 100 | DEFºFº |
| São João do Cariri a EB -04 | 11.900 | 3,33 | 150 | DEFºFº |
| EB – 04 a Santo André | 17.700 | 3,33 | 100 | DEFºFº |
| Ponto de Interseção a Parari | 6.000 | 1,13 | 75 | PBA |
| TRECHO EB -05 a Livramento | | | | |
| Bloco 2 | Extensão (m) | Vazão (l/s) | Diâmetro (mm) | Material |
| EB – 05 a Pio X | 12.136 | 15,91 | 200 | DEFºFº |
| Pio X a Stand - Pipe | 11.540 | 15,33 | 200 | PRFV |
| Stand – Pipe a Estaca 1500 | 6.324 | 15,33 | 150 | DEFºFº |
| Estaca 1500 a S. José dos Cordeiros | 6.136 | 15,33 | 200 | PRFV |
| S. José dos Cordeiros a Livramento | 17.050 | 11,94 | 200 | PRFV |
| Sucuru e Coxixola | | | | |
| EB – 06 a Sucuru | 11.500 | 0,26 | 50 | PBA |
| Derivação a Coxixola | 26.100 | 1,09 | 75 | PBA |

Tabela 2.6 - Características das Estações de Bombeamento

| Discriminação | Estação Elevatória | Vazão (l/s) | Altura Manométrica (m) | Potência (cv) |
|--|-------------------------------|------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Prata, Ouro Velho e Amparo | EB – 03/1 | 10,05 | 118,37 | 25,0 |
| | EB – 03/2 | 1,29 | 25,62 | 1,5 |
| São João do Cariri, Santo André e Parari | EB – 04/1 | 3,51 | 22,89 | 3,0 |
| | EB – 04 | 3,33 | 40,20 | 3,0 |
| Pio X, São José dos Cordeiros e Livramento | EB - 05 | 15,91 | 77,00 | 30,0 |
| | EB – 05/1 | 15,33 | 100,00 | 40,0 |
| Sucuru | EB - 06 | 0,26 | 30,00 | 1/3 |

3. DIAGNÓSTICO FÍSICO E OPERACIONAL DO SISTEMA ADUTOR DO CONGO (EM EXECUÇÃO)

3. DIAGNÓSTICO FÍSICO E OPERACIONAL DO SISTEMA ADUTOR DO CONGO (EM EXECUÇÃO)

No primeiro relatório de diagnóstico (Relatório de Andamento), foi contemplada de forma detalhada a descrição das diversas unidades componentes do sistema, sendo seu enfoque principal a identificação dos problemas observados quando da realização da visita a cada uma das unidades e trechos do sistema adutor, bem como dos sistemas de abastecimento das localidades. Também foi enfatizada a forma como os órgãos envolvidos, SEMARH, equipes do PROÁGUA e da CAGEPA vêm enfrentando estes problemas e quais as propostas de solução e sugestões apresentadas para contorná-los ainda na fase de obras, antes que os mesmos se agravassem quando da entrada em operação das diversas unidades.

Assim, naquele relatório de andamento foram incluídas algumas observações e sugestões julgadas oportunas para serem apreciadas pela equipe técnica dos órgãos envolvidos na execução e operação do sistema. No presente documento (Relatório Final de Diagnóstico) manteve-se a descrição de cada uma das unidades e as observações e sugestões feitas por ocasião do primeiro relatório, acrescentando as informações relativas ao estágio atual das obras e aos procedimentos que foram ou não adotados com relação às sugestões apresentadas.

3.1 MANANCIAL/CAPTAÇÃO

A captação para o Sistema Adutor do Congo é feita na Barragem do Cordeiro, através da Estação de Bombeamento, instalada em uma plataforma flutuante metálica, localizada no reservatório do Açude Cordeiro (**Fotos 01 a 04 – Anexo 2**), que recalca água bruta para a EB 01. Foram considerados como parte integrante desta unidade os pequenos trechos de adutora, 5 (cinco) unidades em tubos PEAD no diâmetro de 200 mm, responsáveis pela interligação com a adutora propriamente dita, em uma caixa de concreto (caixa de controle) localizada no coroamento da barragem (**Fotos 05 a 08 – Anexo 2**)

3.1.1 Observações e Sugestões Feitas para Melhorar a Operacionalização do Sistema (Julho/2005)

- Barragem do Cordeiro – Corrigir o alinhamento do coroamento da barragem, pois o mesmo está apresentando erosões que podem, no futuro, prejudicar o maciço da referida obra;
- Captação – Observa-se, nas fotos acima referenciadas, que a passarela de acesso à plataforma, não foi executada com o intuito de evitar vandalismo; porém, a falta da mesma dificultará a manutenção periódica da Estação de Bombeamento do Flutuante. É recomendável proceder alguns outros ajustes, objetivando melhorar o funcionamento do sistema, tais como: (1) instalação de válvulas de parada nas extremidades das tubulações (tubos tipo PEAD), que interligam as bombas do flutuante ao barrilete de recalque, executado no coroamento da barragem, para possibilitar a manutenção nas referidas tubulações sem que seja preciso parar todo o sistema de recalque; (2) o posicionamento da ventosa, instalada logo a jusante do barrilete, trecho onde a tubulação sofre uma deflexão vertical de 45°, deve ser

deslocado um pouco para montante, localizando-a no trecho horizontal, objetivando o perfeito funcionamento da referida ventosa (**Foto 09 – Anexo 2**); (3) a instalação das tampas pré-moldadas, conforme previsto em projeto.

3.1.2 Estágio Atual das Obras e Procedimentos Adotados Quanto às Sugestões Apresentadas no Relatório de Andamento (Abril/2006)

- Foi corrigido o alinhamento do coroamento da Barragem do Cordeiro, que apresentava erosões;
- As instalações hidráulica e elétrica da estação elevatória flutuante encontram-se concluídas. A subestação elétrica já foi instalada e está em fase de teste. Faltava energizar a rede de alimentação da elevatória flutuante, que está funcionando com alimentação provisória em 13,8 volts. Depende apenas da efetivação de contrato entre CAGEPA e SAELPA;
- Não será construída a passarela de acesso à plataforma flutuante. Os trabalhos de manutenção serão realizados com a utilização de barco;
- Não foi acatada também a sugestão de inserir registro em cada uma das linhas de recalque, na chegada da caixa do barrilete de recalque, situada no coroamento da barragem, exigindo, portanto, a instalação de flanges cegos para isolamento de cada uma das linhas, necessários por ocasião dos trabalhos de manutenção, que já se fazem presente antes mesmo da conclusão definitiva da obra, pois os flanges submersos, usados no acoplamento dos tubos PEAD, apresentam sinais de corrosão (**Foto 05 – Anexo 2**);
- Foi corrigido o problema de posicionamento da ventosa (**Foto 10 – Anexo 2**); também foram providenciadas as placas para cobertura da caixa do barrilete de recalque.

3.2 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA

A ETA foi concebida do tipo convencional, dotada de unidades pré-fabricadas (**Foto 11 – Anexo 2**), composta de: 3 (três) floculadores, 1 (um) decantador e 4 (quatro) filtros, unidades estas instaladas na primeira etapa, prevendo-se sua duplicação na segunda etapa.

Próximo à instalação das unidades de tratamento, construiu-se uma casa de química onde se encontra disponível uma sala para abrigar o centro de comando do sistema Congo. Para esta unidade vale ressaltar os seguintes pontos:

3.2.1 Observações e Sugestões Feitas para Melhorar a Operacionalização do Sistema (Julho/2005)

- Devido à proximidade do local reservado para estocagem de produtos químicos, parece ser arriscada a instalação do mencionado centro na sala disponibilizada para tal fim, pois o mesmo possui circuitos frágeis que estarão sujeitos a agressão dos produtos químicos ali depositados. Como opção para contornar o possível problema, que ao longo do tempo certamente acontecerá, é recomendável a construção, em local mais afastado, de uma edificação específica para abrigar o centro de comando do Sistema Congo.

3.2.2 Estágio Atual das Obras e Procedimentos Adotados Quanto às Sugestões Apresentadas no Relatório de Andamento (Abril /2006)

- Já foi concluída a montagem das unidades da ETA; os filtros e clarificadores já foram carregados com seus respectivos leitos; encontram-se concluídas as obras físicas da casa de química, estando em fase de montagem dos equipamentos; foram concluídas as instalações hidráulicas e elétricas, bombas dosadoras e outras instalações;
- Também se encontram concluídas as obras dos tanques de homogenização, de prensagem do lodo dos clarificadores e dos tanques de equalização das águas de lavagem da ETA. Falta implantação das linhas de interligação entre estas unidades;
- O reservatório de compensação, situado na área da ETA, também encontra-se concluído (**Foto 12 – Anexo 2**);
- Por ocasião da montagem do centro de comando será avaliada a conveniência ou não de o mesmo poder ser instalado próximo à manipulação e aplicação de produtos químicos.

3.3 ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO

Há 4 (quatro) Estações de Bombeamento, a saber: 2 (duas) de água bruta, a EB Flutuante (já mencionada no item captação) e a EB 01; e 2 (duas) de água tratada, a EB 02 e a EB 03.

3.3.1 Estação de Bombeamento EB Flutuante

A EB Flutuante, responsável pelo bombeamento de água bruta até a EB 01, foi instalada sobre um equipamento flutuante metálico e abriga 5 (cinco) conjuntos elevatórios do tipo eixo vertical (um de reserva), capazes de recalcar 138,00 l/s a uma altura manométrica de 101,80 m.c.a. operando com 4 (quatro) conjuntos em paralelo (vazão de 34,5 l/s por conjunto); os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 100 cv cada.

3.3.2 Estação de Bombeamento EB 01

A EB 01 (**Fotos 13 e 14 – Anexo 2**), também responsável pelo bombeamento de água bruta, recebe água da EB Flutuante e recalca para a ETA, onde foram instalados 5 (cinco) conjuntos elevatórios de eixo horizontal (um de reserva), capazes de recalcar uma vazão total de 138,00 l/s a uma altura manométrica de 45,00 m.c.a. operando com 4 (quatro) conjuntos em paralelo (vazão de 34,5 l/s por conjunto); os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 40 cv cada.

3.3.3 Estação de Bombeamento EB 02

A EB 02 (**Fotos 15 a 17 – Anexo 2**), construída na área onde também foi instalada a ETA, fica na cidade de Sumé sendo responsável pelo bombeamento de água tratada para os seguintes locais: o reservatório da cidade de Sumé; o Ramal II que abastece as localidades de Santa Luzia do Cariri, Serra Branca e São João do Cariri; e para o Ramal III, que abastece a localidade de Monteiro, através da EB 03, como descrito a seguir:

- O recalque destinado à lavagem da ETA se processa através de 2 (dois) conjuntos elevatórios de eixo horizontal (um de reserva), com capacidade de recalcar individualmente 77,00 l/s a uma altura manométrica de 11,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 20 cv cada. Foi excluído o

reservatório de lavagem previsto inicialmente, e adotado o sistema de auto lavagem com instalação dos conjuntos elevatórios na área dos filtros;

- O recalque para o reservatório da cidade de Sumé é feito através de 2 (dois) conjuntos elevatórios de eixo horizontal (um de reserva), com capacidade de bombear individualmente 49,11 l/s a uma altura manométrica de 49,55 m.c.a., acoplados a motores de 60 cv;
- O recalque para o Ramal II é feito através de 3 (três) conjuntos elevatórios de eixo horizontal (um de reserva), com capacidade de recalcar uma vazão total de 62,48 l/s a uma altura manométrica de 83,5 m.c.a., operando 2 (dois) conjuntos em paralelo (vazão de 31,24 l/s por conjunto); os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 40 cv cada;
- O recalque para o Ramal III é feito através de 2 (dois) conjuntos elevatórios de eixo horizontal (um de reserva), com capacidade de recalcar uma vazão de 46,31 l/s a uma altura manométrica de 112,39 m.c.a.; os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 125 cv cada.

3.3.4 Estação de Bombeamento EB 03

A EB 03 (**Fotos 18 e 19 – Anexo 2**) é alimentada pela EB 02, através do Ramal III do Sistema Adutor do Congo, e através deste mesmo Ramal abastece o reservatório de distribuição da cidade de Monteiro. Nesta Estação de Bombeamento foram instalados 2 (dois) conjuntos elevatórios de eixo horizontal (um de reserva), capazes de recalcar 46,31 l/s a uma altura manométrica de 70,09 m.c.a.; os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 75 cv cada.

3.3.4.1 Observações e Sugestões Feitas para Melhorar a Operacionalização do Sistema (Julho/2005)

Durante a inspeção às mencionadas unidades, pôde-se constatar:

- Infiltração de água na sala de bombas da EB 01, possivelmente proveniente de porosidade excessiva nas paredes de concreto (**Foto 14 – Anexo 2**). Recomenda-se verificar a real causa do problema, corrigi-lo e também suspender os cabos elétricos, colocando-os em calhas presas na viga de concreto existente, objetivando evitar o contato dos referidos cabos com a água provinda de infiltrações. Para as demais Estações de Bombeamento não foram encontradas quaisquer anormalidades que mereçam menção.

3.3.4.2 Estágio Atual das Obras e Procedimentos Adotados Quanto às Sugestões Apresentadas no Relatório de Andamento (Abril/2006)

- As obras e montagens de todas as elevatórias encontram-se concluídas, inclusive a parte elétrica de linhas de alimentação e subestações, faltando consolidar os contratos de fornecimento de energia entre SAELPA e CAGEPA;
- O problema de infiltração, observado na sala de bombas da EB 01, foi contornado através da correção da declividade das calhas de drenagem e construção de poço de reunião da água de drenagem. Falta aquisição de bomba tipo submersa, para a drenagem.

3.4 ADUTORAS

O Sistema Adutor do Congo foi subdividido em 3 (três) ramais principais denominados de Ramal I, Ramal II e Ramal III, conforme destaca-se a seguir:

- Ramal I, vai desde a Barragem do Açude Cordeiro até a ETA instalada em Sumé; é uma adutora de água bruta que se subdivide em dois trechos: o trecho inicial, interligando a EB Flutuante ao EB 01, sendo constituída por tubulações de 400 mm de diâmetro, com 15.700 m de extensão, em RPVC; e o trecho final, interligando a EB 01 a ETA, via Stand-Pipe; possui 14.415 m de extensão, diâmetro de 400 mm em RPVC;
- Ramal II, estende-se desde a EB 02, em Sumé, até a localidade de São João do Cariri, passando e abastecendo as localidades de Santa Luzia do Cariri e Serra Branca; é uma adutora de água tratada, com diâmetros de 250 mm, no trecho entre a EB 02 e Serra Branca, e de 200 mm no trecho entre Serra Branca e São João do Cariri. O trecho entre a EB 02 e Serra Branca, subdivide-se num primeiro segmento, com extensão de 22.920 m, entre a EB 02 e Santa Luzia do Cariri, e num segundo, de 11.824 m de extensão, entre Santa Luzia do Cariri e Serra Branca; em seu trecho final, entre Serra Branca e São João do Cariri, a adutora possui uma extensão de 20.571,50 m. O Ramal II possui uma extensão total de 55.315,50 m, construído com tubulações de RPVC;
- Ramal III, que se estende desde a EB 02 até a cidade de Monteiro; é uma adutora de água tratada, construído com tubulações de RPVC no diâmetro de 300 mm. Esta adutora subdivide-se em dois trechos: o trecho inicial, que interliga a EB 02 a EB 03, com uma extensão de 18.080 m, e o trecho final, interligando a EB 03 ao reservatório de distribuição de Monteiro com extensão de 19.622 m, totalizando para este Ramal uma extensão de 37.702 m.

3.4.1 Observações e Sugestões Feitas para Melhorar a Operacionalização do Sistema (Julho/2005)

- Durante a visita de inspeção ao sistema, não se percorreu as adutoras; no entanto, teve-se conhecimento da adoção de soluções para travessias de leitos de exutórios semelhantes às que foram implantadas no Sistema Adutor do Cariri, destruídas pelas chuvas. Assim, seria prudente utilizar, nestas travessias do Sistema Adutor do Congo, tubos em ferro dúctil, ao invés de tubos em RPVC, ou adotar outro tipo de solução, principalmente no caso de riachos mais largos e caudalosos.

3.4.2 Estágio Atual das Obras e Procedimentos Adotados Quanto às Sugestões Apresentadas no Relatório de Andamento (Abril/2006)

- A implantação dos ramais adutores encontra-se concluída e as linhas testadas. Foi feita alteração de caminhamento no ramal II, para Serra Branca, devido às características topográficas adversas e maiores custos para assentamento das tubulações, segundo o caminhamento original. Os TAUs situados ao longo das adutoras estão concluídos, faltando a substituição das válvulas de retenção, indevidamente fornecidas no diâmetro de 150 mm, quando o projeto especificava 200 mm;

- Quanto à recomendação sobre o tipo de travessias, semelhantes às do sistema do Cariri, foi adotado o procedimento de aprofundar a tubulação até 1,60 m, com envelopamento de concreto em toda a extensão da travessia, até atingir as caixas de descarga situadas nas margens.

3.5 RESERVATÓRIOS (SITUAÇÃO ATUAL - ABRIL/2006)

Pela existência de reservatórios de distribuição na maior parte das localidades beneficiadas pelo Sistema Adutor do Congo, somente algumas unidades novas de reservação foram previstas e implantadas, conforme indicado na seqüência:

Em Monteiro foram previstas duas unidades do tipo elevado com capacidade de armazenamento de 250 m³ e 50 m³, que ainda não foram construídas; para Serra Branca também previu-se duas unidades, uma do tipo apoiado, com 600 m³ de capacidade, já executada, e uma do tipo elevado, com 50 m³ de capacidade; para São João do Cariri foi prevista uma unidade do tipo elevado, com 150 m³ de capacidade, que não foi construída. Em Santa Luzia do Cariri foi construído um reservatório elevado de 50 m³.

Cabe esclarecer que, embora haja um déficit de reservação na cidade de Sumé, não foi construída nenhuma nova unidade de reservação para esta cidade, pois o déficit existente será compensado pelo reservatório apoiado construído na ETA, o qual possui uma capacidade de reservação de 3.150 m³; já a cidade de São João do Cariri, possui um reservatório de 150 m³, embora não apresente altura suficiente para atendimento de toda a cidade.

3.6 REDE DE DISTRIBUIÇÃO (SITUAÇÃO ATUAL - ABRIL/2006)

Embora tenham sido elaborados projetos visando a ampliação das redes distribuidoras das 5 (cinco) localidades contempladas na primeira etapa de execução do Sistema Adutor do Congo, até o momento foram executadas parte da rede prevista para Sumé, a qual foi integrada à rede já existente, situada no Bairro da Várzea; em Serra Branca foi construída a rede que atende ao Bairro de Odonzão; em Santa Luzia, recentemente havia sido construída uma rede pela CAGEPA.

3.7 SISTEMA DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E TELECOMANDO

Objetivando a segurança e a operacionalidade do abastecimento d'água, de forma a reduzir ao mínimo as paralisações, as perdas de água, prolongar a vida útil dos equipamentos e das instalações, e fornecer informações úteis para programação adequada da operação, manutenção preventiva e corretiva, deve ser implantado, para o Sistema Adutor do Congo, um Sistema de Automação, Medição e Telecomando, conforme projeto já elaborado.

Este sistema deve aprimorar o controle operacional e de supervisão do S.A.A., considerando todos os fatores intervenientes, principalmente os de natureza técnico – econômica e operacional, obtidos através de avaliações e experiências funcionais.

Contudo, até o momento, o sistema não foi implantado, devendo ainda ser licitado.

4. DIAGNÓSTICO FÍSICO E OPERACIONAL DOS SISTEMAS LOCAIS EXISTENTES

4. DIAGNÓSTICO FÍSICO E OPERACIONAL DOS SISTEMAS LOCAIS EXISTENTES

Entre as localidades a serem beneficiadas pelo Sistema Adutor do Congo, 10 (dez) possuem sistemas de Abastecimento de Água operados pela CAGEPA, operando com restrições de oferta face às limitações dos respectivos mananciais, que em períodos de estiagem têm sua capacidade muito reduzida ou entram em colapso (Sumé, Monteiro, Serra Branca, São João do Cariri, Gurjão, São José dos Cordeiros, Livramento, Coxixola, Prata e Ouro Velho); 1 (um) é operado pela Prefeitura local (Amparo); e 5 (cinco) não possuem sistema público de abastecimento de água (Santa Luzia do Cariri, Santo André, Parari, Sucuru, e Pio X).

Foram visitadas, em duas oportunidades diferentes, todas as localidades que serão beneficiadas pelo Sistema Adutor do Congo; numa primeira ocasião, visitou-se o bloco de cidades que serão atendidas na primeira etapa, e posteriormente as demais cidades contempladas em uma segunda etapa de atendimento.

Na seqüência são apresentadas as principais características dos sistemas atualmente em operação pela CAGEPA, tecendo-se comentários sobre a atual situação de suprimento das localidades que ainda não dispõem destes sistemas.

4.1 SUMÉ

A cidade dispõe de sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA, composto das unidades descritas na seqüência.

A fonte de suprimento atual é uma barragem construída pelo DNOCS (**Fotos 20 e 21 – Anexo 2**), que fornece cerca de 40 l/s de água bruta à localidade. A água é aduzida por gravidade até a ETA, que encontra-se subdimensionada.

O sistema de reservação existente é composto por dois reservatórios elevados de 300 m³ (**Fotos 22 – Anexo 2**), tendo um deles recentemente passado por obras de recuperação, e um reservatório elevado de 50 m³ que apresenta infiltrações.

A rede de distribuição existente praticamente atende toda a Cidade; porém, alguns bairros estão recebendo água com intermitência, a exemplo dos bairros Frei Damião, onde chega água a partir da meia noite, e Pedro Ferreira, abastecido através de um booster que funciona das 06 às 18 horas. Aparentemente, mesmo com a chegada da água do Sistema Congo, haverá intermitência em alguns bairros, por falta de disponibilidade da rede.

O controle sanitário da água distribuída é feito através de medição diária de cloro residual (que deve manter-se entre 1 a 2 mg/l), em três pontos distintos, saída do reservatório, em uma ligação comercial e em uma residencial. Além disso, uma vez por mês, é feita a coleta de amostra, e realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída.

Devido às deficiências encontradas no atendimento a algumas áreas da cidade, é recomendável que se complemente a ampliação da área atendida e o reforço no

dimensionamento da rede distribuidora, conforme projeto já elaborado, de forma a permitir o abastecimento pleno da cidade.

Complementando as informações coletadas na visita ao sistema, é apresentado na Tabela 4.1 Análise emitida pela Divisão de Micromedicação do Departamento Comercial da CAGEPA, cedida através de sua Gerencia Comercial, contemplando a evolução mês a mês de todos os indicadores relativos ao SAA de Sumé, para o ano de 2005.

4.2 MONTEIRO

A cidade dispõe de sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA, composto das unidades descritas na sequência.

A fonte de suprimento atual é o Açude Pocinhos (**Foto 23 – Anexo 2**), que abastece a cidade através de uma adutora de água bruta por recalque, aduzindo uma vazão de 98,28 m³/hora durante 16 horas/dia.

A ETA atual é do tipo convencional (**Foto 24 – Anexo 2**), tratando a água que abastece a cidade.

O reservatório existente (**Foto 25 – Anexo 2**) recebe a água tratada através de uma Estação Elevatória (**Foto 26 – Anexo 2**), existente na ETA, já interligada ao Sistema Adutor do Congo, através da tubulação de alimentação existente (**Foto 27 – Anexo 2**), que também será utilizada futuramente.

A rede de distribuição existente atende praticamente toda a cidade, excetuando-se novos loteamentos que representam aproximadamente um acréscimo de 15%. Há tubulações de cimento amianto, em cerca de 9 km, que precisam ser substituídos por tubos de PVC.

O controle sanitário da água distribuída é feito através de medição diária de cloro residual, em três pontos distintos; uma vez por mês, é feita a coleta de amostra, sendo realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída.

Devido à deficiência encontrada na rede distribuidora, recomenda-se a implantação das mudanças preconizadas no projeto elaborado, de forma a permitir o abastecimento pleno da cidade.

A cidade possui cerca de 5.800 m de rede coletora de esgotos e uma lagoa de estabilização.

Encontra-se em construção um conjunto habitacional com 100 casas que requer a implantação de rede de distribuição e reservação própria.

Complementando as informações coletadas na visita ao sistema, é apresentado na Tabela 4.2 Análise emitido pela Divisão de Micromedicação do Departamento Comercial da CAGEPA, contemplando a evolução mês a mês de todos os indicadores relativos ao SAA de Monteiro, para o ano de 2005.

Tabela 4.1 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Sumé

CAGEPA - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
DEPARTAMENTO COMERCIAL
DIVISÃO DE MICROMEDICÃO

REGIONAL: 2 BORBOREMA CIDADE: 035 SUMÉ
ANO 2005

CAPACIDADE DO SISTEMA 106.332 m³/mês
ÍNDICE DE OCUPAÇÃO 3,44 hab/dom.
MEDICÃO PREVISTA 80%
ÍND.CRESC. POPULACIONA 1,0037761

| MESES | JAN. | FEV. | MAR. | ABR. | MAI. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OUT. | NOV. | DEZ. | TOTAL |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| N. Economias Residenciais | 3.643 | 3.669 | 3.669 | 3.681 | 3.698 | 3.704 | 3.720 | 3.742 | 3.726 | 3.716 | 3.667 | 3.726 | 3.726 |
| Volume Produzido (m³) | 71.405 | 71.076 | 63.032 | 66.460 | 59.933 | 52.351 | 51.757 | 57.164 | 58.219 | 61.713 | 77.893 | 82.184 | 773.187 |
| Volume Medido (m³) | 24.276 | 25.414 | 23.954 | 22.755 | 23.525 | 20.352 | 21.036 | 23.421 | 22.381 | 32.463 | 33.383 | 34.134 | 307.094 |
| Volume Faturado (m³) | 45.917 | 47.005 | 46.220 | 45.303 | 46.117 | 44.249 | 44.884 | 46.695 | 45.538 | 49.547 | 49.676 | 50.346 | 561.497 |
| N. Lig. Água Cadastrada | 4.330 | 4.345 | 4.358 | 4.367 | 4.378 | 4.391 | 4.391 | 4.408 | 4.408 | 4.437 | 4.438 | 4.465 | 4.465 |
| N. Lig. Água Funcionando | 3.764 | 3.777 | 3.797 | 3.819 | 3.832 | 3.846 | 3.877 | 3.888 | 3.875 | 3.871 | 3.854 | 3.873 | 3.873 |
| N. Ligações de Esgotos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Ligações c/ Hidrômetros | 2.323 | 2.331 | 2.331 | 2.337 | 2.344 | 2.357 | 2.368 | 2.387 | 3.154 | 3.177 | 3.179 | 3.190 | 3.190 |
| N. Ligações s/ Hidrômetros | 2.007 | 2.014 | 2.027 | 2.030 | 2.034 | 2.034 | 2.023 | 2.021 | 1.254 | 1.260 | 1.259 | 1.275 | 1.275 |
| N. Ligações c/ Hidrom. Func. | 2.127 | 2.137 | 2.140 | 2.147 | 2.151 | 2.158 | 2.188 | 2.202 | 2.959 | 2.961 | 2.954 | 2.962 | 2.962 |
| N. Ligações s/ Hidrom. Func. | 1.637 | 1.640 | 1.657 | 1.672 | 1.681 | 1.688 | 1.689 | 1.686 | 916 | 910 | 900 | 911 | 911 |
| N. Hidrom. Instalados | 6 | 1 | 6 | 0 | 7 | 21 | 5 | 782 | 22 | 1 | 0 | 11 | 862 |
| N. Hidrômetros Substituídos | 1 | 2 | 8 | 1 | 31 | 24 | 0 | 506 | 3 | 0 | 0 | 2 | 578 |
| N. Hidrômetros Retirados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Enviado p/Reparo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| N. Hidrom. Receb. Reparado | 10 | 10 | 7 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 |
| N. Hidrom. Nov. Recebidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 100 | 200 |
| % Hidrômetros c/Excesso | 47,0 | 51,4 | 45,7 | 43,5 | 45,3 | 34,1 | 36,1 | 40,8 | 28,5 | 40,6 | 45,9 | 46,6 | 42,1 |
| População Urbana | 12.757 | 12.805 | 12.854 | 12.902 | 12.951 | 13.000 | 13.049 | 13.098 | 13.147 | 13.197 | 13.247 | 13.297 | 13.297 |
| População Atendida | 12.532 | 12.621 | 12.621 | 12.663 | 12.721 | 12.742 | 12.797 | 12.872 | 12.817 | 12.783 | 12.614 | 12.817 | 12.817 |
| Per Capta (l/hab.dia) | 183,8 | 201,1 | 161,1 | 175,0 | 152,0 | 137,0 | 130,5 | 143,3 | 151,4 | 155,7 | 205,8 | 206,8 | 167,0 |
| Med. Consumo (m³/mês) | 11,4 | 11,9 | 11,2 | 10,6 | 10,9 | 9,4 | 9,6 | 10,6 | 7,6 | 11,0 | 11,3 | 11,5 | 10,6 |
| % Vol. Medido/Produzido | 34,0 | 35,8 | 38,0 | 34,2 | 39,3 | 38,9 | 40,6 | 41,0 | 38,4 | 52,6 | 42,9 | 41,5 | 39,7 |
| % Vol. Faturado/Produzido | 64,3 | 66,1 | 73,3 | 68,2 | 76,9 | 84,5 | 86,7 | 81,7 | 78,2 | 80,3 | 63,8 | 61,3 | 72,6 |
| % de Desligamento | 13,1 | 13,1 | 12,9 | 12,5 | 12,5 | 12,4 | 11,7 | 11,8 | 12,1 | 12,8 | 13,2 | 13,3 | 13,3 |
| % de Hidrômetros | 56,5 | 56,6 | 56,4 | 56,2 | 56,1 | 56,1 | 56,4 | 56,6 | 76,4 | 76,5 | 76,6 | 76,5 | 76,5 |
| % Atendimento de Água | 98,2 | 98,6 | 98,2 | 98,1 | 98,2 | 98,0 | 98,1 | 98,3 | 97,5 | 96,9 | 95,2 | 96,4 | 96,4 |
| % de Perda Física | 43,1 | 41,2 | 35,7 | 40,6 | 32,7 | 28,9 | 26,7 | 29,5 | 45,8 | 32,7 | 45,6 | 47,4 | 37,5 |
| % de Perda de Faturamento | 35,7 | 33,9 | 26,7 | 31,8 | 23,1 | 15,5 | 13,3 | 18,3 | 21,8 | 19,7 | 36,2 | 38,7 | 26,2 |

Tabela 4.2 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Monteiro

CAGEPA - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
DEPARTAMENTO COMERCIAL
DIVISÃO DE MICROMEDIÇÃO

REGIONAL: 2 BORBOREMA CIDADE: 027 MONTEIRO
ANO 2005

CAPACIDADE DO SISTEMA 179.988 m³/mês
ÍNDICE DE OCUPAÇÃO 3,45 hab/dom.
MEDIÇÃO PREVISTA 90%
ÍND.CRESC. POPULACIONA 1,0012440

| MESES | JAN. | FEV. | MAR. | ABR. | MAI. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OUT. | NOV. | DEZ. | TOTAL |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| N. Economias Residenciais | 5.268 | 5.304 | 5.340 | 5.383 | 5.373 | 5.390 | 5.455 | 5.518 | 5.541 | 5.573 | 5.564 | 5.607 | 5.607 |
| Volume Produzido (m³) | 63.784 | 59.164 | 51.499 | 53.759 | 57.493 | 59.361 | 58.413 | 65.454 | 59.577 | 60.344 | 76.800 | 77.441 | 743.089 |
| Volume Medido (m³) | 49.155 | 47.914 | 41.080 | 41.410 | 38.088 | 37.621 | 36.388 | 37.744 | 40.827 | 46.910 | 45.845 | 51.943 | 514.925 |
| Volume Faturado (m³) | 64.773 | 64.483 | 61.145 | 61.774 | 61.152 | 60.557 | 60.828 | 61.909 | 63.038 | 65.696 | 64.642 | 67.842 | 757.839 |
| N. Lig. Água Cadastrada | 6.803 | 6.823 | 6.853 | 6.871 | 6.897 | 6.916 | 6.932 | 6.954 | 6.973 | 6.998 | 7.008 | 7.031 | 7.031 |
| N. Lig. Água Funcionando | 5.348 | 5.408 | 5.439 | 5.489 | 5.498 | 5.481 | 5.536 | 5.588 | 5.646 | 5.668 | 5.690 | 5.721 | 5.721 |
| N. Ligações de Esgotos | 5.054 | 5.062 | 5.070 | 5.077 | 5.084 | 5.092 | 5.100 | 5.106 | 5.117 | 5.122 | 5.135 | 5.147 | 5.147 |
| N. Ligações c/ Hidrômetros | 6.327 | 6.331 | 6.331 | 6.331 | 6.373 | 6.396 | 6.418 | 6.473 | 6.607 | 6.694 | 6.737 | 6.763 | 6.763 |
| N. Ligações s/ Hidrômetros | 476 | 492 | 522 | 540 | 524 | 520 | 514 | 481 | 366 | 304 | 271 | 268 | 268 |
| N. Ligações c/ Hidrom. Func. | 5.175 | 5.210 | 5.223 | 5.235 | 5.248 | 5.241 | 5.301 | 5.388 | 5.554 | 5.636 | 5.689 | 5.721 | 5.721 |
| N. Ligações s/ Hidrom. Func. | 173 | 198 | 216 | 254 | 250 | 240 | 235 | 200 | 92 | 32 | 1 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Instalados | 4 | 2 | 0 | 12 | 36 | 20 | 49 | 82 | 114 | 74 | 26 | 22 | 441 |
| N. Hidrômetros Substituídos | 5 | 0 | 0 | 7 | 38 | 14 | 26 | 601 | 16 | 22 | 11 | 8 | 748 |
| N. Hidrômetros Retirados | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| N. Hidrom. Enviado p/Reparo | 14 | 0 | 0 | 0 | 46 | 13 | 16 | 16 | 11 | 16 | 12 | 15 | 159 |
| N. Hidrom. Receb. Reparado | 10 | 0 | 0 | 30 | 95 | 0 | 110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 245 |
| N. Hidrom. Nov. Recebidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 161 | 100 | 0 | 84 | 405 |
| % Hidrômetros c/Excesso | 32,3 | 29,8 | 21,8 | 20,9 | 17,3 | 16,4 | 14,8 | 15,4 | 17,6 | 22,3 | 21,4 | 28,0 | 21,5 |
| População Urbana | 17.719 | 17.741 | 17.763 | 17.785 | 17.807 | 17.830 | 17.852 | 17.874 | 17.896 | 17.918 | 17.941 | 17.963 | 17.963 |
| População Atendida | 18.175 | 18.299 | 18.423 | 18.571 | 18.537 | 18.596 | 18.820 | 19.037 | 19.116 | 19.227 | 19.196 | 19.344 | 19.344 |
| Per Capta (l/hab.dia) | 113,2 | 115,5 | 90,2 | 96,5 | 100,1 | 106,4 | 100,1 | 110,9 | 103,9 | 101,2 | 133,4 | 129,1 | 108,4 |
| Med. Consumo (m³/mês) | 9,5 | 9,2 | 7,9 | 7,9 | 7,3 | 7,2 | 6,9 | 7,0 | 7,4 | 8,3 | 8,1 | 9,1 | 8,0 |
| % Vol. Medido/Produzido | 77,1 | 81,0 | 79,8 | 77,0 | 66,2 | 63,4 | 62,3 | 57,7 | 68,5 | 77,7 | 59,7 | 67,1 | 69,3 |
| % Vol. Faturado/Produzido | 101,6 | 109,0 | 118,7 | 114,9 | 106,4 | 102,0 | 104,1 | 94,6 | 105,8 | 108,9 | 84,2 | 87,6 | 102,0 |
| % de Desligamento | 21,4 | 20,7 | 20,6 | 20,1 | 20,3 | 20,7 | 20,1 | 19,6 | 19,0 | 19,0 | 18,8 | 18,6 | 18,6 |
| % de Hidrômetros | 96,8 | 96,3 | 96,0 | 95,4 | 95,5 | 95,6 | 95,8 | 96,4 | 98,4 | 99,4 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| % Atendimento de Água | 102,6 | 103,1 | 103,7 | 104,4 | 104,1 | 104,3 | 105,4 | 106,5 | 106,8 | 107,3 | 107,0 | 107,7 | 107,7 |
| % de Perda Física | 20,2 | 15,7 | 16,0 | 18,2 | 29,4 | 32,6 | 33,7 | 39,3 | 29,9 | 21,7 | 40,3 | 32,9 | 27,5 |
| % de Perda de Faturamento | -1,6 | -9,0 | -18,7 | -14,9 | -6,4 | -2,0 | -4,1 | 5,4 | -5,8 | -8,9 | 15,8 | 12,4 | -3,1 |

4.3 SANTA LUZIA DO CARIRI

Na atualidade não há sistema público de abastecimento de água, sendo atendida através de carro pipa e de um poço com chafariz. Está prevista a construção de rede de distribuição pela CAGEPA, de acordo com projeto já elaborado.

4.4 SERRA BRANCA

A cidade dispõe de sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA, sendo servida por dois sistemas de produção cujas características são indicadas na sequência.

Barragem Serra Branca 1 (**Foto 28 – Anexo 2**) – a água recebe como tratamento uma simples desinfecção por cloro gasoso, sendo captada através de um sistema de bombeamento que trabalha sobre um flutuante, capaz de recalcar a vazão de 85 m³/h. O trecho inicial da adutora, que leva água até a cidade, foi implantado de forma inadequada, exposto a intempéries (**Foto 29 – Anexo 2**), em tubulações de PVC DEF^oF^o, sobre o paramento da barragem. O funcionamento do sistema se processa nos períodos de 5:00 as 11:00 horas e de 12:00 as 17:00 horas.

Barragem Serra Branca 2 (**Foto 30 – Anexo 2**) – na atualidade não está sendo utilizada como fonte de produção, embora possua um sistema de bombeamento desativado, capaz de recalcar 90 m³/h.

O reservatório existente (**Foto 31 – Anexo 2**), já está em condições de receber água do Sistema Adutor do Congo, através de tubulação de alimentação (**Foto 32 – Anexo 2**) já implantada. A referida unidade necessita de uma manutenção geral. Na saída deste reservatório se encontra instalado um booster (**Foto 33 – Anexo 2**), para promover pressão suficiente para atendimento das áreas mais altas.

Objetivando o atendimento pleno da cidade, foram realizadas intervenções na rede existente e implantada a rede distribuidora projetada para a área do outro lado da estrada conhecida como Odonzão.

O controle sanitário da água distribuída é feito através de medição diária de cloro residual (que deve manter-se entre 1 a 2 mg/l), em três pontos distintos; uma vez por mês, é feita a coleta de amostra, sendo realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída.

Complementando as informações coletadas na visita ao sistema, é apresentado na Tabela 4.3 Análise emitida pela Divisão de Micromedicação do Departamento Comercial da CAGEPA, contemplando a evolução mês a mês de todos os indicadores relativos ao SAA de Serra Branca, para o ano de 2005.

Tabela 4.3 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Serra Branca

CAGEPA - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
DEPARTAMENTO COMERCIAL
DIVISÃO DE MICROMEDICÃO

REGIONAL: 2 BORBOREMA CIDADE: 033 SERRA BRANCA
ANO 2005

CAPACIDADE DO SISTEMA 72.317 m³/mês
ÍNDICE DE OCUPAÇÃO 3,53 hab/dom.
MEDICÃO PREVISTA 80%
ÍND.CRESC. POPULACIONA 1,0014101

| MESES | JAN. | FEV. | MAR. | ABR. | MAI. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OUT. | NOV. | DEZ. | TOTAL |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| N. Economias Residenciais | 2.240 | 2.273 | 2.283 | 2.297 | 2.303 | 2.324 | 2.343 | 2.350 | 2.348 | 2.361 | 2.370 | 2.351 | 2.351 |
| Volume Produzido (m³) | 36.040 | 37.485 | 35.470 | 36.975 | 32.980 | 32.300 | 30.175 | 33.915 | 34.425 | 32.895 | 37.995 | 35.105 | 415.760 |
| Volume Medido (m³) | 18.775 | 20.177 | 17.869 | 17.477 | 17.036 | 16.570 | 15.624 | 16.130 | 17.534 | 18.947 | 22.989 | 24.201 | 223.329 |
| Volume Faturado (m³) | 28.267 | 29.465 | 28.457 | 28.052 | 28.086 | 27.867 | 27.707 | 28.143 | 28.433 | 29.075 | 30.890 | 31.362 | 345.804 |
| N. Lig. Água Cadastrada | 2.712 | 2.731 | 2.737 | 2.745 | 2.748 | 2.756 | 2.763 | 2.765 | 2.774 | 2.782 | 2.791 | 2.790 | 2.790 |
| N. Lig. Água Funcionando | 2.345 | 2.365 | 2.403 | 2.403 | 2.419 | 2.411 | 2.440 | 2.468 | 2.458 | 2.462 | 2.471 | 2.469 | 2.469 |
| N. Ligações de Esgotos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Ligações c/ Hidrômetros | 2.177 | 2.177 | 2.178 | 2.186 | 2.191 | 2.203 | 2.220 | 2.330 | 2.362 | 2.510 | 2.581 | 2.661 | 2.661 |
| N. Ligações s/ Hidrômetros | 535 | 554 | 559 | 559 | 557 | 553 | 543 | 435 | 412 | 272 | 210 | 129 | 129 |
| N. Ligações c/ Hidrom. Func. | 1.982 | 1.989 | 1.992 | 1.999 | 2.008 | 1.996 | 2.019 | 2.150 | 2.160 | 2.305 | 2.372 | 2.442 | 2.442 |
| N. Ligações s/ Hidrom. Func. | 363 | 376 | 411 | 404 | 411 | 415 | 421 | 318 | 298 | 157 | 99 | 27 | 27 |
| N. Hidrom. Instalados | 0 | 1 | 8 | 6 | 0 | 23 | 114 | 26 | 152 | 78 | 79 | 16 | 503 |
| N. Hidrômetros Substituídos | 10 | 0 | 16 | 4 | 0 | 6 | 7 | 183 | 24 | 4 | 12 | 14 | 280 |
| N. Hidrômetros Retirados | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| N. Hidrom. Enviado p/Reparo | 0 | 10 | 0 | 18 | 2 | 1 | 11 | 0 | 197 | 16 | 0 | 14 | 269 |
| N. Hidrom. Receb. Reparado | 10 | 1 | 31 | 3 | 1 | 49 | 100 | 100 | 150 | 0 | 100 | 0 | 545 |
| N. Hidrom. Nov. Recebidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 210 | 0 | 6 | 30 | 0 | 246 |
| % Hidrômetros c/Excesso | 38,3 | 42,6 | 33,1 | 32,1 | 30,9 | 29,2 | 24,8 | 25,2 | 27,4 | 28,9 | 35,9 | 38,2 | 32,2 |
| População Urbana | 7.810 | 7.821 | 7.832 | 7.843 | 7.854 | 7.865 | 7.876 | 7.887 | 7.899 | 7.910 | 7.921 | 7.932 | 7.932 |
| População Atendida | 7.907 | 8.024 | 8.059 | 8.108 | 8.130 | 8.204 | 8.271 | 8.296 | 8.288 | 8.334 | 8.366 | 8.299 | 8.299 |
| Per Capta (l/hab.dia) | 147,0 | 166,8 | 142,0 | 152,0 | 130,9 | 131,2 | 117,7 | 131,9 | 138,4 | 127,3 | 151,4 | 136,5 | 139,4 |
| Med. Consumo (m³/mês) | 9,5 | 10,1 | 9,0 | 8,7 | 8,5 | 8,3 | 7,7 | 7,5 | 8,1 | 8,2 | 9,7 | 9,9 | 8,8 |
| % Vol. Medido/Produzido | 52,1 | 53,8 | 50,4 | 47,3 | 51,7 | 51,3 | 51,8 | 47,6 | 50,9 | 57,6 | 60,5 | 68,9 | 53,7 |
| % Vol. Faturado/Produzido | 78,4 | 78,6 | 80,2 | 75,9 | 85,2 | 86,3 | 91,8 | 83,0 | 82,6 | 88,4 | 81,3 | 89,3 | 83,2 |
| % de Desligamento | 13,5 | 13,4 | 12,2 | 12,5 | 12,0 | 12,5 | 11,7 | 10,7 | 11,4 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | 11,5 |
| % de Hidrômetros | 84,5 | 84,1 | 82,9 | 83,2 | 83,0 | 82,8 | 82,7 | 87,1 | 87,9 | 93,6 | 96,0 | 98,9 | 98,9 |
| % Atendimento de Água | 101,2 | 102,6 | 102,9 | 103,4 | 103,5 | 104,3 | 105,0 | 105,2 | 104,9 | 105,4 | 105,6 | 104,6 | 104,6 |
| % de Perda Física | 37,8 | 36,1 | 38,0 | 41,8 | 35,9 | 35,9 | 34,3 | 43,1 | 40,4 | 37,6 | 36,9 | 30,3 | 37,3 |
| % de Perda de Faturamento | 21,6 | 21,4 | 19,8 | 24,1 | 14,8 | 13,7 | 8,2 | 17,0 | 17,4 | 11,6 | 18,7 | 10,7 | 16,6 |

4.5 SÃO JOÃO DO CARIRI

A cidade dispõe de um precário sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA, composto das unidades apresentadas na seqüência.

A fonte produtora de água é um pequeno açude de onde a água é recalçada até um reservatório apoiado que funciona também como decantador.

Para que a água bruta vinda do açude possa sofrer o processo de decantação, há no reservatório dois barriletes, um no fundo do reservatório, por onde a água chega, e outro na parte superior, por onde a água é captada para ser distribuída à população. Objetivando realizar a limpeza do material decantado no fundo do reservatório, há ainda, no fundo do reservatório, uma tubulação com registro de descarga, periodicamente aberto.

A rede de distribuição existente atende a praticamente toda a cidade; porém, merece substituição em alguns trechos para poder desempenhar melhor sua função.

O controle sanitário da água distribuída é feito através de medição diária de cloro residual (que deve manter-se entre 1 a 2 mg/l), em três pontos distintos; uma vez por mês, é feita a coleta de amostra, sendo realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída.

Devido a deficiência encontrada na rede distribuidora, deverão ser implantadas as mudanças preconizadas no projeto elaborado, de forma a permitir o abastecimento pleno da cidade.

Complementando as informações coletadas na visita ao sistema, é apresentado na Tabela 4.4 Análise emitida pela Divisão de Micromedicação do Departamento Comercial da CAGEPA, contemplando a evolução mês a mês de todos os indicadores relativos ao SAA de São João do Cariri, para o ano de 2005.

4.6 GURJÃO

A cidade dispõe de sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA (**Foto 34 – Anexo 2**), composto das unidades descritas na seqüência.

A fonte atual de suprimento é a barragem José Américo, construída no rio Taperoá, a qual apresenta um volume de acumulação de 1.922.000 m³ (**Fotos 35 e 36 – Anexo 2**), fornecendo cerca de 18m³/h ou 5 l/s de água bruta à localidade de Gurjão. Em anos de grande estiagem, a barragem seca (último colapso em 2003); para contornar este problema foram perfurados, pela prefeitura, três poços profundos no aluvião de sua bacia hidráulica, tendo sido instalados pela CAGEPA equipamentos de recalque em dois deles, os quais entram em funcionamento nestas ocasiões de seca. Destes dois poços são retiradas vazões de 8 e 7 m³/h, respectivamente.

Tabela 4.4 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de São João do Cariri

CAGEPA - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
DEPARTAMENTO COMERCIAL
DIVISÃO DE MICROMEDICÃO

REGIONAL: 2 BORBOREMA **CIDADE: 032 SÃO J. DO CARIRI**
ANO 2005

CAPACIDADE DO SISTEMA 22.231 m³/mês
ÍNDICE DE OCUPAÇÃO 4,43 hab/dom.
MEDICÃO PREVISTA 60%
ÍND.CRESC. POPULACIONA 1,0065545

| MESES | JAN. | FEV. | MAR. | ABR. | MAI. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OUT. | NOV. | DEZ. | TOTAL |
|------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
| N. Economias Residenciais | 719 | 721 | 723 | 726 | 736 | 738 | 745 | 744 | 745 | 761 | 760 | 766 | 766 |
| Volume Produzido (m³) | 14.252 | 7.400 | 6.720 | 7.440 | 7.780 | 6.740 | 7.200 | 7.444 | 7.220 | 7.880 | 7.440 | 7.240 | 94.756 |
| Volume Medido (m³) | 6.348 | 5.953 | 5.972 | 5.292 | 5.515 | 6.024 | 4.579 | 5.477 | 6.064 | 6.303 | 6.326 | 6.699 | 70.552 |
| Volume Faturado (m³) | 9.778 | 9.539 | 9.569 | 9.055 | 9.326 | 9.814 | 8.908 | 9.345 | 9.696 | 9.591 | 9.807 | 10.085 | 114.513 |
| N. Lig. Água Cadastrada | 898 | 900 | 902 | 904 | 908 | 909 | 915 | 915 | 917 | 922 | 922 | 926 | 926 |
| N. Lig. Água Funcionando | 766 | 772 | 776 | 772 | 784 | 791 | 793 | 793 | 792 | 787 | 808 | 809 | 809 |
| N. Ligações de Esgotos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Ligações c/ Hidrômetros | 662 | 662 | 662 | 670 | 676 | 687 | 699 | 702 | 711 | 716 | 719 | 725 | 725 |
| N. Ligações s/ Hidrômetros | 236 | 238 | 240 | 234 | 232 | 222 | 216 | 213 | 206 | 206 | 203 | 201 | 201 |
| N. Ligações c/ Hidrom. Func. | 599 | 594 | 595 | 595 | 604 | 619 | 627 | 628 | 635 | 633 | 655 | 660 | 660 |
| N. Ligações s/ Hidrom. Func. | 167 | 178 | 181 | 177 | 180 | 172 | 166 | 165 | 157 | 154 | 153 | 149 | 149 |
| N. Hidrom. Instalados | 0 | 0 | 0 | 10 | 14 | 11 | 3 | 12 | 4 | 6 | 5 | 2 | 67 |
| N. Hidrômetros Substituídos | 0 | 0 | 14 | 1 | 5 | 2 | 9 | 1 | 12 | 3 | 3 | 1 | 51 |
| N. Hidrômetros Retirados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Enviado p/Reparo | 17 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 |
| N. Hidrom. Receb. Reparado | 0 | 0 | 30 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| N. Hidrom. Nov. Recebidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 |
| % Hidrômetros c/Excesso | 41,8 | 41,1 | 41,1 | 33,7 | 34,6 | 36,0 | 22,0 | 31,4 | 33,5 | 38,5 | 37,7 | 41,5 | 36,1 |
| População Urbana | 2.543 | 2.559 | 2.576 | 2.593 | 2.610 | 2.627 | 2.644 | 2.662 | 2.679 | 2.697 | 2.714 | 2.732 | 2.732 |
| População Atendida | 3.185 | 3.194 | 3.203 | 3.216 | 3.260 | 3.269 | 3.300 | 3.296 | 3.300 | 3.371 | 3.367 | 3.393 | 3.393 |
| Per Capta (l/hab.dia) | 144,3 | 82,7 | 67,7 | 77,1 | 77,0 | 68,7 | 70,4 | 72,9 | 72,9 | 75,4 | 73,7 | 68,8 | 79,3 |
| Med. Consumo (m³/mês) | 10,6 | 10,0 | 10,0 | 8,9 | 9,1 | 9,7 | 7,3 | 8,7 | 9,5 | 10,0 | 9,7 | 10,2 | 9,5 |
| % Vol. Medido/Produzido | 44,5 | 80,4 | 88,9 | 71,1 | 70,9 | 89,4 | 63,6 | 73,6 | 84,0 | 80,0 | 85,0 | 92,5 | 74,5 |
| % Vol. Faturado/Produzido | 68,6 | 128,9 | 142,4 | 121,7 | 119,9 | 145,6 | 123,7 | 125,5 | 134,3 | 121,7 | 131,8 | 139,3 | 120,9 |
| % de Desligamento | 14,7 | 14,2 | 14,0 | 14,6 | 13,7 | 13,0 | 13,3 | 13,3 | 13,6 | 14,6 | 12,4 | 12,6 | 12,6 |
| % de Hidrômetros | 78,2 | 76,9 | 76,7 | 77,1 | 77,0 | 78,3 | 79,1 | 79,2 | 80,2 | 80,4 | 81,1 | 81,6 | 81,6 |
| % Atendimento de Água | 125,3 | 124,8 | 124,3 | 124,0 | 124,9 | 124,5 | 124,8 | 123,8 | 123,2 | 125,0 | 124,0 | 124,2 | 124,2 |
| % de Perda Física | 43,7 | -4,5 | -15,8 | 5,1 | 6,0 | -14,9 | 13,3 | 4,3 | -5,7 | 0,5 | -5,6 | -13,1 | 1,1 |
| % de Perda de Faturamento | 31,4 | -28,9 | -42,4 | -21,7 | -19,9 | -45,6 | -23,7 | -25,5 | -34,3 | -21,7 | -31,8 | -39,3 | -25,3 |

Atualmente a barragem está sendo recuperada pela prefeitura, com recursos do governo federal, passando por recuperação dos taludes e construção de calhas de drenagem. Está prevista também a elevação dos paramentos, coroamento e sangradouro (50 cm).

A tomada d'água e recalque da água captada vêm sendo feitos de forma provisória e em condições precárias, sem proteção nem abrigo do conjunto moto-bomba, apoiado e escorado em pedras de forma completamente vulnerável à passagem de animais e a ações de vandalismo (**Foto 37 – Anexo 2**). Estão sendo feitas melhorias na captação e linha de alimentação (**Fotos 38 e 39 – Anexo 2**) da estação elevatória de água bruta, faltando ainda abrigo para o operador, com sanitário. Na nova estação elevatória estão sendo instalados dois conjuntos moto-bomba com as seguintes características:

- Bomba ⇒ Marca: Imbil;
Tipo: INI 32.200;
Vazão = 18 m³/h;
Altura manométrica = 60 mca;
Rotor: 184 mm.
- Motor ⇒ Marca: WEG;
Tensão: 220/380 volt;
Rotação = 3.500 rpm;
Potência = 15 cv.

A água proveniente da mencionada barragem é aduzida por recalque até a ETA, através de adutora de 75 mm de diâmetro, que se encontra em boas condições de funcionamento. O tratamento consiste em simples decantação (**Fotos 40 e 41 – Anexo 2**), após a aplicação de sulfato de alumínio (450 kg/mês) e cal (160 kg/mês), na entrada do decantador e aplicação de cloro gasoso (52 kg/mês) no poço de sucção da estação elevatória de água tratada (**Foto 42 – Anexo 2**).

Após o tratamento, a água é recalçada para um reservatório elevado de 100 m³, através de uma estação elevatória equipada com dois conjuntos moto-bomba (1+1 de reserva), com capacidade para bombear uma vazão de 5 l/s, a uma potência de 10 cv.

O reservatório elevado de 100 m³ (**Foto 43 – Anexo 2**) encontra-se em bom estado, possui guarda corpo em sua escada externa, e está funcionando normalmente.

A rede de distribuição atende praticamente toda a cidade (96%) (**Foto 44 – Anexo 2**), apresentando aproximadamente 200m de ruas sem atendimento, em área de recente expansão.

O controle sanitário da água distribuída é feito através de medição diária de cloro residual (que deve manter-se entre 1 a 2 mg/l), em três pontos distintos; uma vez por mês, é feita a coleta de amostra, sendo realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída.

O sistema é operado por 06 funcionários, todos da CAGEPA, sendo um com cargo comissionado (Coordenador da Agência Local), 04 agentes de operação e 01 agente de manutenção, que, segundo o coordenador, é suficiente para atender aos serviços demandados para operação e comercialização do sistema.

Complementando as informações coletadas na visita ao sistema, é apresentado na Tabela 4.5 Análise emitida pela Divisão de Micromedição do Departamento Comercial da CAGEPA, contemplando a evolução mês a mês de todos os indicadores relativos ao SAA de Gurjão, para o ano de 2005.

4.7 SANTO ANDRÉ

A cidade não é atendida por sistema público operado pela CAGEPA. Atualmente a população se utiliza gratuitamente de água proveniente de poço profundo, perfurado e operado pela prefeitura (**Foto 45 – Anexo 2**). O poço produz uma vazão de cerca de 4.500 l/h e suas águas passam por processo de dessalinização antes de ser distribuída à população, através de um chafariz, localizado junto ao dessalinizador (**Fotos 46 e 47 – Anexo 2**), que funciona no período da manhã. A população também se utiliza de água proveniente de cisternas particulares e de carros pipa.

Há um açude sem utilização, no Sítio Mucuitu, a uma distância de aproximadamente 9 km, com água de boa qualidade, sendo reivindicado pela prefeitura e população local, como alternativa para o abastecimento da cidade.

4.8 PARARI

A cidade não é atendida por sistema público operado pela CAGEPA. Atualmente a população se utiliza gratuitamente de água proveniente de poço tipo amazonas, perfurado no aluvião do Rio Taperoá, operado pela Prefeitura (**Fotos 48 – Anexo 2**). O poço produz uma vazão de cerca de 8.000 l/h e suas águas são bombeadas através de adutora com cerca de 800m de extensão, diâmetro de 75 mm, até um reservatório elevado de 50 m³ (**Foto 49 – Anexo 2**), onde é aplicado hipoclorito de sódio (5 l/dia), antes de ser distribuída à população, através de rede de distribuição que atende às ruas principais da cidade. Há também um reservatório antigo ora desativado (**Foto 50 – Anexo 2**).

O bombeamento do poço funciona em um período de 12 a 18 horas por dia e a distribuição é feita apenas durante a noite, por um período de 1 a 2 horas, dependendo do consumo, até esvaziar o reservatório.

Tabela 4.5 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Gurjão

CAGEPA - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
DEPARTAMENTO COMERCIAL
DIVISÃO DE MICROMEDICÃO

REGIONAL: 2 BORBOREMA CIDADE: 037 GURJÃO
ANO 2005

CAPACIDADE DO SISTEMA 6.964 m³/mês
ÍNDICE DE OCUPAÇÃO 3,70 hab/dom.
MEDICÃO PREVISTA 60%
ÍND.CRESC. POPULACIONA 1,0058702

| MESES | JAN. | FEV. | MAR. | ABR. | MAI. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OUT. | NOV. | DEZ. | TOTAL |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| N. Economias Residenciais | 561 | 563 | 563 | 566 | 572 | 576 | 578 | 582 | 585 | 582 | 596 | 590 | 590 |
| Volume Produzido (m³) | 6.226 | 5.940 | 4.212 | 5.040 | 5.004 | 4.770 | 5.076 | 5.325 | 5.724 | 5.958 | 8.030 | 6.493 | 67.798 |
| Volume Medido (m³) | 5.612 | 5.252 | 4.872 | 4.541 | 4.422 | 4.081 | 4.379 | 4.674 | 4.508 | 4.972 | 5.062 | 5.932 | 58.307 |
| Volume Faturado (m³) | 7.480 | 7.259 | 7.070 | 6.829 | 6.766 | 6.708 | 6.884 | 6.966 | 7.025 | 7.178 | 7.279 | 7.760 | 85.204 |
| N. Lig. Água Cadastrada | 703 | 705 | 707 | 711 | 715 | 718 | 718 | 721 | 721 | 722 | 729 | 730 | 730 |
| N. Lig. Água Funcionando | 595 | 597 | 598 | 601 | 600 | 609 | 611 | 612 | 619 | 617 | 622 | 628 | 628 |
| N. Ligações de Esgotos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Ligações c/ Hidrômetros | 650 | 650 | 650 | 659 | 663 | 667 | 667 | 669 | 669 | 672 | 679 | 680 | 680 |
| N. Ligações s/ Hidrômetros | 53 | 55 | 57 | 52 | 52 | 51 | 51 | 52 | 52 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| N. Ligações c/ Hidrom. Func. | 581 | 582 | 580 | 587 | 586 | 596 | 598 | 598 | 603 | 602 | 606 | 612 | 612 |
| N. Ligações s/ Hidrom. Func. | 14 | 15 | 18 | 14 | 14 | 13 | 13 | 14 | 16 | 15 | 16 | 16 | 16 |
| N. Hidrom. Instalados | 0 | 0 | 9 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 | 3 | 34 |
| N. Hidrômetros Substituídos | 0 | 0 | 3 | 23 | 0 | 1 | 0 | 0 | 12 | 9 | 1 | 0 | 49 |
| N. Hidrômetros Retirados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Enviado p/Reparo | 0 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 45 |
| N. Hidrom. Receb. Reparado | 0 | 15 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 0 | 45 | 0 | 180 |
| N. Hidrom. Nov. Recebidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| % Hidrômetros c/Excesso | 38,6 | 34,7 | 29,3 | 26,4 | 26,2 | 22,3 | 24,9 | 25,4 | 23,9 | 29,5 | 31,1 | 37,1 | 29,1 |
| População Urbana | 2.101 | 2.114 | 2.126 | 2.138 | 2.151 | 2.164 | 2.176 | 2.189 | 2.202 | 2.215 | 2.228 | 2.241 | 2.241 |
| População Atendida | 2.076 | 2.083 | 2.083 | 2.094 | 2.116 | 2.131 | 2.139 | 2.153 | 2.165 | 2.153 | 2.205 | 2.183 | 2.183 |
| Per Capta (l/hab.dia) | 96,8 | 101,8 | 65,2 | 80,2 | 76,3 | 74,6 | 76,6 | 79,8 | 88,1 | 89,3 | 121,4 | 95,9 | 87,2 |
| Med. Consumo (m³/mês) | 9,7 | 9,0 | 8,4 | 7,7 | 7,5 | 6,8 | 7,3 | 7,8 | 7,5 | 8,3 | 8,4 | 9,7 | 8,2 |
| % Vol. Medido/Produzido | 90,1 | 88,4 | 115,7 | 90,1 | 88,4 | 85,6 | 86,3 | 87,8 | 78,8 | 83,5 | 63,0 | 91,4 | 86,0 |
| % Vol. Faturado/Produzido | 120,1 | 122,2 | 167,9 | 135,5 | 135,2 | 140,6 | 135,6 | 130,8 | 122,7 | 120,5 | 90,6 | 119,5 | 125,7 |
| % de Desligamento | 15,4 | 15,3 | 15,4 | 15,5 | 16,1 | 15,2 | 14,9 | 15,1 | 14,1 | 14,5 | 14,7 | 14,0 | 14,0 |
| % de Hidrômetros | 97,6 | 97,5 | 97,0 | 97,7 | 97,7 | 97,9 | 97,9 | 97,7 | 97,4 | 97,6 | 97,4 | 97,5 | 97,5 |
| % Atendimento de Água | 98,8 | 98,6 | 98,0 | 97,9 | 98,4 | 98,5 | 98,3 | 98,4 | 98,3 | 97,2 | 99,0 | 97,4 | 97,4 |
| % de Perda Física | 7,6 | 9,1 | -19,9 | 7,1 | 8,8 | 11,7 | 11,2 | 9,6 | 18,4 | 14,0 | 35,0 | 6,2 | 9,9 |
| % de Perda de Faturamento | -20,1 | -22,2 | -67,9 | -35,5 | -35,2 | -40,6 | -35,6 | -30,8 | -22,7 | -20,5 | 9,4 | -19,5 | -28,4 |

4.9 SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS

A cidade dispõe de sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA (**Foto 51 – Anexo 2**), composto das unidades descritas na sequência.

A fonte atual de suprimento é o Açude São José (**Fotos 52 e 53 – Anexo 2**), o qual apresenta um volume de acumulação de 956.000 m³, situado no Sítio Mulungu, a aproximadamente 2 km da cidade. Em anos de grande estiagem o açude sofre redução significativa de seu volume; porém, não se tem registrado seu colapso total.

A captação é feita através de tomada d'água de fundo, em tubulação de ferro fundido, nos diâmetros de 150 e 100 mm, alimentando o tanque de sucção de uma estação elevatória de água bruta que recalca até a estação de tratamento situada na cidade. Na estação elevatória de água bruta (**Fotos 54 e 55 – Anexo 2**) se encontram instalados dois conjuntos moto-bomba com as seguintes características:

- Bomba ⇒ Marca: KSB;
Tipo: MEGANORM;
Vazão = 25 m³/h;
Altura manométrica = 46 mca.
- Motor ⇒ Marca : WEG NBR 7094;
Tensão: 220/380 volt;
Rotação = 3.500 rpm;
Potência = 7,5 cv.

A água proveniente do mencionado açude é aduzida por recalque até a ETA, através de adutora de 75 mm de diâmetro e extensão de 2.000 m, a qual se encontra em boas condições de funcionamento.

O tratamento consiste em clarificação e filtração, realizado em unidade compacta tipo filtro russo, com aplicação de sulfato de alumínio e cal na calha de chegada, além de aplicação de cloro gasoso no poço de sucção da estação elevatória de água tratada (**Fotos 56 a 59 – Anexo 2**).

Após o tratamento, a água é recalcada para um reservatório elevado de 100 m³, através de uma estação elevatória de água tratada (**Foto 60 – Anexo 2**), onde se encontram instalados dois conjuntos moto-bomba (1+1 de reserva) com as seguintes características:

- Bomba ⇒ Marca: KSB;
Tipo: MEGANORM;
Vazão = 25 m³/h;
Altura manométrica = 30 mca.
- Motor ⇒ Marca: ARNO C53;
Tensão: 220/380 volt;
Rotação = 3.500 rpm;
Potência = 7,5 cv.

As estações elevatórias funcionam de 6 a 18 horas por dia, dependendo da época do ano, mantendo-se numa média de funcionamento de 12 horas por dia.

O reservatório elevado, de 100 m³ (**Foto 61 – Anexo 2**), encontra-se em bom estado, possuindo guarda-corpo em sua escada externa e está funcionando normalmente.

A rede de distribuição existente praticamente atende toda a cidade (98%), apresentando aproximadamente 460m de ruas sem atendimento, em áreas de recente expansão. Apresenta diâmetros variando entre 100 e 60 mm e a distribuição funciona 24 horas por dia.

O controle sanitário da água distribuída é feito através de medição diária de cloro residual (que deve manter-se entre 1 a 2 mg/l), em três pontos distintos; uma vez por mês, é feita a coleta de amostra, sendo realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída.

O sistema é operado por 06 funcionários, todos da CAGEPA, sendo um com cargo comissionado (Coordenador da Agência Local), 03 agentes de operação, 01 agente de manutenção e 01 auxiliar de serviços, que, segundo o coordenador, é suficiente para atender os serviços demandados para operação e comercialização do sistema.

Complementando as informações coletadas na visita ao sistema, é apresentado na Tabela 4.6 Análise emitida pela Divisão de Micromedicação do Departamento Comercial da CAGEPA, contemplando a evolução mês a mês de todos os indicadores relativos ao SAA de São José dos Cordeiros, para o ano de 2005.

4.10 LIVRAMENTO

A cidade dispõe de sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA, composto das unidades apresentadas na seqüência.

A fonte de suprimento é o Açude do Russo, com capacidade para armazenar um volume de até de 2.432.116 m³, situado aproximadamente a 5.800 m da cidade. Em anos de grande estiagem o açude sofre redução significativa de seu volume; porém, não se tem registrado seu colapso total, apresentando atualmente um volume armazenado de 1.039.000 m³. O açude passou recentemente por serviços de recuperação, tendo sido feitas limpeza e melhorias no paredão e construção de calhas de drenagem nos taludes (**Fotos 62 e 63 – Anexo 2**).

A captação, no açude, é realizada através de um conjunto de recalque instalado em uma precária plataforma flutuante, de onde a água é recalçada até a estação de tratamento, situada ao lado do paredão do açude (**Foto 64 – Anexo 2**).

O tratamento é precário e consiste apenas de decantação em unidade que foi adaptada em um antigo filtro lento, com aplicação de sulfato de alumínio na canaleta de chegada (**Fotos 65 a 67 – Anexo 2**), e aplicação de cloro gasoso no poço de sucção da estação elevatória de água tratada (reservatório R0). O decantador é lavado com frequência média de dois meses. Como solução alternativa à cortina de distribuição da água, foi utilizada uma lona com furos na entrada do decantador.

Tabela 4.6 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de São José dos Cordeiros

CAGEPA - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
DEPARTAMENTO COMERCIAL
DIVISÃO DE MICROMEDICÇÃO

REGIONAL: 2 BORBOREMA CIDADE: 141 SÃO J.DOS CORDEIROS
ANO 2005

CAPACIDADE DO SISTEMA 13.660 m³/mês
ÍNDICE DE OCUPAÇÃO 3,34 hab/dom.
MEDICÇÃO PREVISTA 60%
ÍND.CRESC. POPULACIONA 1,0012521

| MESES | JAN. | FEV. | MAR. | ABR. | MAI. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OUT. | NOV. | DEZ. | TOTAL |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| N. Economias Residenciais | 476 | 481 | 484 | 485 | 490 | 491 | 493 | 473 | 475 | 502 | 506 | 515 | 515 |
| Volume Produzido (m³) | 3.951 | 4.136 | 3.456 | 3.732 | 3.767 | 3.848 | 3.433 | 3.905 | 3.700 | 3.871 | 4.170 | 4.378 | 46.347 |
| Volume Medido (m³) | 3.937 | 3.819 | 3.530 | 3.233 | 3.369 | 3.186 | 3.340 | 3.409 | 3.572 | 3.666 | 3.994 | 4.575 | 43.630 |
| Volume Faturado (m³) | 5.754 | 5.729 | 5.610 | 5.447 | 5.593 | 5.465 | 5.567 | 5.522 | 5.597 | 5.640 | 5.856 | 6.250 | 68.030 |
| N. Lig. Água Cadastrada | 595 | 598 | 598 | 599 | 599 | 601 | 603 | 605 | 608 | 615 | 617 | 624 | 624 |
| N. Lig. Água Funcionando | 500 | 502 | 506 | 508 | 515 | 517 | 519 | 519 | 521 | 524 | 531 | 542 | 542 |
| N. Ligações de Esgotos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Ligações c/ Hidrômetros | 527 | 527 | 527 | 533 | 557 | 563 | 568 | 570 | 576 | 583 | 586 | 594 | 594 |
| N. Ligações s/ Hidrômetros | 68 | 71 | 71 | 66 | 42 | 38 | 35 | 35 | 32 | 32 | 31 | 30 | 30 |
| N. Ligações c/ Hidrom. Func. | 465 | 465 | 467 | 475 | 505 | 511 | 516 | 516 | 521 | 524 | 531 | 542 | 542 |
| N. Ligações s/ Hidrom. Func. | 35 | 37 | 39 | 33 | 10 | 6 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Instalados | 0 | 0 | 6 | 24 | 6 | 5 | 2 | 6 | 3 | 6 | 9 | 6 | 73 |
| N. Hidrômetros Substituídos | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 2 | 0 | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 16 |
| N. Hidrômetros Retirados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Enviado p/Reparo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 12 |
| N. Hidrom. Receb. Reparado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Nov. Recebidos | 0 | 0 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| % Hidrômetros c/Excesso | 32,5 | 29,7 | 26,0 | 18,4 | 19,8 | 13,5 | 14,6 | 13,4 | 18,2 | 19,3 | 23,0 | 32,5 | 21,7 |
| População Urbana | 1.390 | 1.391 | 1.393 | 1.395 | 1.397 | 1.398 | 1.400 | 1.402 | 1.404 | 1.405 | 1.407 | 1.409 | 1.409 |
| População Atendida | 1.590 | 1.607 | 1.617 | 1.620 | 1.637 | 1.640 | 1.647 | 1.580 | 1.587 | 1.677 | 1.690 | 1.720 | 1.720 |
| Per Capta (l/hab.dia) | 80,2 | 91,9 | 69,0 | 76,8 | 74,2 | 78,2 | 67,3 | 79,7 | 77,7 | 74,5 | 82,2 | 82,1 | 77,8 |
| Med. Consumo (m³/mês) | 8,5 | 8,2 | 7,6 | 6,8 | 6,7 | 6,2 | 6,5 | 6,6 | 6,9 | 7,0 | 7,5 | 8,4 | 7,2 |
| % Vol. Medido/Produzido | 99,6 | 92,3 | 102,1 | 86,6 | 89,4 | 82,8 | 97,3 | 87,3 | 96,5 | 94,7 | 95,8 | 104,5 | 94,1 |
| % Vol. Faturado/Produzido | 145,6 | 138,5 | 162,3 | 146,0 | 148,5 | 142,0 | 162,2 | 141,4 | 151,3 | 145,7 | 140,4 | 142,8 | 146,8 |
| % de Desligamento | 16,0 | 16,1 | 15,4 | 15,2 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 14,2 | 14,3 | 14,8 | 13,9 | 13,1 | 13,1 |
| % de Hidrômetros | 93,0 | 92,6 | 92,3 | 93,5 | 98,1 | 98,8 | 99,4 | 99,4 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| % Atendimento de Água | 114,4 | 115,5 | 116,0 | 116,1 | 117,2 | 117,3 | 117,6 | 112,7 | 113,0 | 119,3 | 120,1 | 122,1 | 122,1 |
| % de Perda Física | -8,5 | -1,3 | -13,4 | 4,5 | 7,9 | 15,6 | 1,8 | 11,9 | 3,5 | 5,3 | 4,2 | -4,5 | 2,3 |
| % de Perda de Faturamento | -45,6 | -38,5 | -62,3 | -46,0 | -48,5 | -42,0 | -62,2 | -41,4 | -51,3 | -45,7 | -40,4 | -42,8 | -47,2 |

Recentemente foi construído um pavilhão de cloração, onde se encontram instalados balança, clorador e dosador de cloro (**Foto 68 – Anexo 2**). O controle de cloro residual é feito em três pontos da rede com frequência diária.

Após o tratamento, a água é dirigida até o reservatório R0, de onde é recalçada para um reservatório elevado, situado na cidade, com capacidade de 96 m³, através de uma estação elevatória de água tratada (**Foto 69 e 70 – Anexo 2**), onde se encontram instalados dois conjuntos moto-bomba (1+1 de reserva), com capacidade para recalcar um volume médio de 400 m³/dia ou 33,3 m³/h.

As estações elevatórias funcionam de 6 a 18 horas por dia, dependendo da época do ano, mantendo-se numa média de funcionamento de 12 horas por dia.

A adutora por recalque apresenta uma extensão de 5.800 m, nos diâmetros de 100 mm e 160 mm, em PVC, e se encontra em boas condições de funcionamento.

A rede de distribuição existente atende aproximadamente 70% de toda a cidade, e está sujeita a racionamento, sendo a distribuição feita 3 dias para áreas mais altas e o bairro de Santo Antonio, e 4 dias para o restante da cidade.

O controle sanitário da água distribuída é feito através de medição diária de cloro residual (que deve manter-se entre 1 a 2 mg/l), em três pontos distintos; uma vez por mês, é feita a coleta de amostra, sendo realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída.

O sistema necessita de ampliação da capacidade de adução e da área atendida pela rede de distribuição.

O sistema é operado por 05 funcionários, todos da CAGEPA, com os cargos de agentes de operação, sendo, segundo o responsável local, necessário complementar a equipe com um Coordenador da Agência Local, um agente de manutenção e um oficial de serviços administrativos, para poder-se realizar, com mais eficiência, todos os serviços demandados pela operação e comercialização do sistema, ou seja, serviços de ligações, cortes, retiradas de vazamento, manobras, operação da ETA, leituras, entrega de contas e outros.

Complementando as informações coletadas na visita ao sistema, é apresentado na Tabela 4.7 Análise emitida pela Divisão de Micromedicação do Departamento Comercial da CAGEPA, contemplando a evolução mês a mês de todos os indicadores relativos ao SAA de Livramento, para o ano de 2005.

Tabela 4.7 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Livramento

CAGEPA - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
DEPARTAMENTO COMERCIAL
DIVISÃO DE MICROMEDICÃO

REGIONAL: 4 ESPINHARAS CIDADE: 083 LIVRAMENTO
ANO 2005

CAPACIDADE DO SISTEMA 12.588 m³/mês
ÍNDICE DE OCUPAÇÃO 3,81 hab/dom.
MEDICÃO PREVISTA 60%
ÍND.CRESC. POPULACIONA 1,0015316

| MESES | JAN. | FEV. | MAR. | ABR. | MAI. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OUT. | NOV. | DEZ. | TOTAL |
|------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| N. Economias Residenciais | 757 | 764 | 781 | 782 | 782 | 787 | 787 | 790 | 788 | 833 | 835 | 838 | 838 |
| Volume Produzido (m³) | 10.974 | 9.222 | 10.354 | 12.512 | 11.777 | 11.299 | 12.600 | 12.976 | 12.722 | 11.795 | 9.477 | 9.504 | 135.212 |
| Volume Medido (m³) | 1.099 | 1.019 | 1.023 | 1.066 | 1.125 | 1.026 | 3.170 | 2.740 | 3.338 | 3.089 | 3.099 | 3.891 | 25.685 |
| Volume Faturado (m³) | 8.157 | 8.173 | 8.350 | 8.417 | 8.472 | 8.403 | 9.050 | 8.630 | 9.000 | 8.932 | 9.245 | 9.789 | 104.618 |
| N. Lig. Água Cadastrada | 949 | 955 | 969 | 971 | 971 | 974 | 974 | 975 | 976 | 1.020 | 1.021 | 1.022 | 1.022 |
| N. Lig. Água Funcionando | 781 | 790 | 807 | 809 | 809 | 812 | 816 | 813 | 817 | 822 | 864 | 865 | 865 |
| N. Ligações de Esgotos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Ligações c/ Hidrômetros | 151 | 151 | 151 | 151 | 152 | 380 | 395 | 395 | 396 | 431 | 443 | 443 | 443 |
| N. Ligações s/ Hidrômetros | 798 | 804 | 818 | 820 | 819 | 594 | 579 | 580 | 580 | 589 | 578 | 579 | 579 |
| N. Ligações c/ Hidrom. Func. | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 370 | 384 | 383 | 383 | 385 | 428 | 429 | 429 |
| N. Ligações s/ Hidrom. Func. | 639 | 648 | 665 | 667 | 667 | 442 | 432 | 430 | 434 | 437 | 436 | 436 | 436 |
| N. Hidrom. Instalados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| N. Hidrômetros Substituídos | 0 | 0 | 0 | 0 | 298 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 298 |
| N. Hidrômetros Retirados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Enviado p/Reparo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Receb. Reparado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Nov. Recebidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| % Hidrômetros c/Excesso | 19,7 | 20,4 | 21,8 | 22,5 | 18,3 | 6,7 | 29,2 | 24,0 | 28,2 | 24,1 | 24,6 | 31,7 | 22,6 |
| População Urbana | 3.512 | 3.518 | 3.523 | 3.529 | 3.534 | 3.539 | 3.545 | 3.550 | 3.556 | 3.561 | 3.567 | 3.572 | 3.572 |
| População Atendida | 2.884 | 2.911 | 2.976 | 2.979 | 2.979 | 2.998 | 2.998 | 3.010 | 3.002 | 3.174 | 3.181 | 3.193 | 3.193 |
| Per Capta (l/hab.dia) | 122,7 | 109,2 | 112,2 | 140,0 | 127,5 | 125,6 | 135,6 | 139,1 | 141,2 | 119,9 | 99,3 | 96,0 | 122,4 |
| Med. Consumo (m³/mês) | 7,7 | 7,2 | 7,2 | 7,5 | 7,9 | 2,8 | 8,3 | 7,2 | 8,7 | 8,0 | 7,2 | 9,1 | 7,4 |
| % Vol. Medido/Produzido | 10,0 | 11,0 | 9,9 | 8,5 | 9,6 | 9,1 | 25,2 | 21,1 | 26,2 | 26,2 | 32,7 | 40,9 | 19,0 |
| % Vol. Faturado/Produzido | 74,3 | 88,6 | 80,6 | 67,3 | 71,9 | 74,4 | 71,8 | 66,5 | 70,7 | 75,7 | 97,6 | 103,0 | 77,4 |
| % de Desligamento | 17,7 | 17,3 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 16,6 | 16,2 | 16,6 | 16,3 | 19,4 | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
| % de Hidrômetros | 18,2 | 18,0 | 17,6 | 17,6 | 17,6 | 45,6 | 47,1 | 47,1 | 46,9 | 46,8 | 49,5 | 49,6 | 49,6 |
| % Atendimento de Água | 82,1 | 82,7 | 84,5 | 84,4 | 84,3 | 84,7 | 84,6 | 84,8 | 84,4 | 89,1 | 89,2 | 89,4 | 89,4 |
| % de Perda Física | 31,8 | 18,7 | 25,9 | 38,2 | 33,8 | 51,8 | 40,6 | 45,7 | 39,6 | 36,8 | 21,3 | 13,2 | 33,1 |
| % de Perda de Faturamento | 25,7 | 11,4 | 19,4 | 32,7 | 28,1 | 25,6 | 28,2 | 33,5 | 29,3 | 24,3 | 2,4 | -3,0 | 21,5 |

4.11 COXIXOLA

A cidade dispõe de sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA (**Foto 71 – Anexo 2**), composto das unidades apresentadas na sequência.

A fonte de suprimento atual é a barragem Lagoa de Cima (**Foto 72 – Anexo 2**), com um volume de acumulação de 7.065.039m³, situada em terras de propriedade particular, a aproximadamente 10 km da cidade. Em anos de grande estiagem o açude sofre redução de seu volume; porém, não se tem registrado nos últimos anos seu colapso total.

A captação é feita através de tomada d'água de fundo, em tubulação de ferro fundido, no diâmetro de 200 mm (**Foto 73 – Anexo 2**), alimentando por gravidade o tanque de sucção de uma estação elevatória de água bruta, de onde é feito o recalque até a estação de tratamento situada na cidade. Na estação elevatória de água bruta (**Fotos 74 e 75 – Anexo 2**), encontram-se instalados dois conjuntos moto-bomba com as seguintes características:

- Bomba ⇒ Marca: KSB;
Tipo: MEGANORM;
Vazão = 10 m³/h;
Altura manométrica = 75 mca.
- Motor ⇒ Marca: WEG NBR 7094;
Tensão: 220/380 volt;
Rotação = 3.500 rpm;
Potência = 7,5 cv.

A estação elevatória de água bruta funciona uma média de 16 a 21 horas por dia e mantém a presença permanente de operador.

A água proveniente da mencionada barragem é aduzida por recalque até a ETA, através de adutora de 75 mm de diâmetro, extensão de 10.000 m, a qual se encontra em boas condições de funcionamento; no verão está sujeita a perfurações ao longo do seu caminhamento, feitas pela população local.

O tratamento consiste em clarificação e filtração em unidade compacta sob pressão, composta de um clarificador e dois filtros (**Fotos 76 e 77 – Anexo 2**), com aplicação de sulfato de alumínio por ocasião da época chuvosa, quando se registra maior turbidez na água bruta. A lavagem das unidades é feita com frequência de duas a três vezes por semana. A desinfecção é realizada pela passagem da água tratada através de pastilhas de hipoclorito de sódio (**Foto 78 – Anexo 2**).

Após o tratamento, a água, ainda sob recalque, é conduzida para um reservatório elevado de 50m³, situado na mesma área da ETA. Na área sob o reservatório funciona o escritório local.

A rede de distribuição existente praticamente atende toda a cidade (98%), sendo toda em PVC, com diâmetros variando entre 75 mm e 32 mm, apresentando, por ocasião da visita, a programação para ter 180m substituídos, em áreas de recente expansão. A distribuição funciona 24 horas por dia e a qualidade da água é bem aceita pela população.

O controle sanitário da água distribuída é feito através de medição diária de cloro residual (que deve manter-se entre 1 a 2 mg/l), em três pontos distintos; uma vez por mês, é feita a coleta de amostra, sendo realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída.

O sistema é operado por 04 funcionários, todos da CAGEPA, sendo um com cargo comissionado (Coordenador da Agência Local), 02 agentes de operação e 01 agente de manutenção, que, segundo o coordenador, deve ser complementada com mais um agente de operação, para atender, de forma mais eficiente, a todos os serviços demandados pela operação e comercialização do sistema, sem a necessidade de se recorrer a horas extras.

Complementando as informações coletadas na visita ao sistema, é apresentado na Tabela 4.8 Análise emitida pela Divisão de Micromedição do Departamento Comercial da CAGEPA, contemplando a evolução mês a mês de todos os indicadores relativos ao SAA de Coxixola, para o ano de 2005.

4.12 SUCURU

A localidade não é atendida por sistema público de abastecimento de água operado pela CAGEPA. A população local utiliza, para consumo, água proveniente de um poço raso, equipado com conjunto motor-bomba, de onde a água é conduzida até um dessalinizador e distribuída para a população através de chafariz.

4.13 AMPARO

A cidade não dispõe de sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA. Conta com um sistema operado pela prefeitura local, o qual é composto por captação, em dois poços tubulares, equipados com conjunto motor-bomba submerso, recalçando para um reservatório elevado de 40m³, de onde a água é distribuída para toda a cidade através de rede de distribuição, que atende a uma população de 3.000 habitantes, ocupando 700 domicílios. A água é distribuída gratuitamente e não passa por processo de tratamento (**Fotos 79 a 82 – Anexo 2**).

4.14 Pio X

A localidade, que compreende 135 domicílios, não dispõe de sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA. A população local se abastece a partir de um poço amazonas, com 10m de profundidade e produção estimada de 7 l/min (**Fotos 83 e 84 – Anexo 2**). Conta ainda, para reforço no verão (outubro a fevereiro), com um poço tubular, equipado com conjunto motor-bomba, de onde a água é conduzida até um dessalinizador e distribuída para a população através de chafariz.

Tabela 4.8 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Coxixola

CAGEPA - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
DEPARTAMENTO COMERCIAL
DIVISÃO DE MICROMEDIDAÇÃO

REGIONAL: 2 BORBOREMA CIDADE: 041 COXIXOLA
ANO 2005

CAPACIDADE DO SISTEMA 7.232 m³/mês
ÍNDICE DE OCUPAÇÃO 3,33 hab/dom.
MEDIDAÇÃO PREVISTA 60%
ÍND.CRESC. POPULACIONA 1,0033015

| MESES | JAN. | FEV. | MAR. | ABR. | MAI. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OUT. | NOV. | DEZ. | TOTAL |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| N. Economias Residenciais | 216 | 215 | 217 | 218 | 220 | 219 | 220 | 218 | 220 | 221 | 225 | 225 | 225 |
| Volume Produzido (m³) | 6.440 | 5.330 | 5.707 | 6.448 | 6.240 | 6.448 | 6.240 | 6.448 | 6.448 | 3.240 | 6.448 | 6.240 | 71.677 |
| Volume Medido (m³) | 1.181 | 1.197 | 1.041 | 1.131 | 1.185 | 1.113 | 1.069 | 1.058 | 1.352 | 1.567 | 1.396 | 1.646 | 14.936 |
| Volume Faturado (m³) | 2.774 | 2.787 | 2.653 | 2.718 | 2.760 | 2.731 | 2.720 | 2.661 | 2.784 | 2.961 | 2.815 | 3.002 | 33.366 |
| N. Lig. Água Cadastrada | 270 | 270 | 270 | 271 | 272 | 275 | 276 | 277 | 278 | 278 | 281 | 281 | 281 |
| N. Lig. Água Funcionando | 246 | 247 | 246 | 245 | 245 | 247 | 246 | 246 | 247 | 250 | 248 | 253 | 253 |
| N. Ligações de Esgotos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Ligações c/ Hidrômetros | 146 | 146 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 160 | 161 | 166 | 166 | 166 | 166 |
| N. Ligações s/ Hidrômetros | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 126 | 126 | 117 | 117 | 112 | 115 | 115 | 115 |
| N. Ligações c/ Hidrom. Func. | 135 | 137 | 136 | 136 | 136 | 136 | 137 | 147 | 148 | 155 | 153 | 154 | 154 |
| N. Ligações s/ Hidrom. Func. | 111 | 110 | 110 | 109 | 109 | 111 | 109 | 99 | 99 | 95 | 95 | 99 | 99 |
| N. Hidrom. Instalados | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| N. Hidrômetros Substituídos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| N. Hidrômetros Retirados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Enviado p/Reparo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| N. Hidrom. Receb. Reparado | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| N. Hidrom. Nov. Recebidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 |
| % Hidrômetros c/Excesso | 33,3 | 35,8 | 28,7 | 29,4 | 33,9 | 31,6 | 30,0 | 25,9 | 37,1 | 45,8 | 34,0 | 48,1 | 34,5 |
| População Urbana | 696 | 699 | 701 | 703 | 706 | 708 | 710 | 713 | 715 | 717 | 720 | 722 | 722 |
| População Atendida | 719 | 716 | 723 | 726 | 733 | 729 | 733 | 726 | 733 | 736 | 749 | 749 | 749 |
| Per Capta (l/hab.dia) | 288,8 | 265,9 | 254,8 | 296,1 | 274,8 | 294,7 | 274,8 | 286,5 | 293,4 | 142,0 | 286,9 | 268,7 | 268,9 |
| Med. Consumo (m³/mês) | 8,7 | 8,7 | 7,7 | 8,3 | 8,7 | 8,2 | 7,8 | 7,2 | 9,1 | 10,1 | 9,1 | 10,7 | 8,7 |
| % Vol. Medido/Produzido | 18,3 | 22,5 | 18,2 | 17,5 | 19,0 | 17,3 | 17,1 | 16,4 | 21,0 | 48,4 | 21,7 | 26,4 | 20,8 |
| % Vol. Faturado/Produzido | 43,1 | 52,3 | 46,5 | 42,2 | 44,2 | 42,4 | 43,6 | 41,3 | 43,2 | 91,4 | 43,7 | 48,1 | 46,6 |
| % de Desligamento | 8,9 | 8,5 | 8,9 | 9,6 | 9,9 | 10,2 | 10,9 | 11,2 | 11,2 | 10,1 | 11,7 | 10,0 | 10,0 |
| % de Hidrômetros | 54,9 | 55,5 | 55,3 | 55,5 | 55,5 | 55,1 | 55,7 | 59,8 | 59,9 | 62,0 | 61,7 | 60,9 | 60,9 |
| % Atendimento de Água | 103,3 | 102,5 | 103,1 | 103,2 | 103,8 | 103,0 | 103,2 | 101,9 | 102,5 | 102,6 | 104,1 | 103,8 | 103,8 |
| % de Perda Física | 64,4 | 56,9 | 62,5 | 65,6 | 63,5 | 65,5 | 65,4 | 68,2 | 63,7 | 22,3 | 63,6 | 57,8 | 60,0 |
| % de Perda de Faturamento | 56,9 | 47,7 | 53,5 | 57,8 | 55,8 | 57,6 | 56,4 | 58,7 | 56,8 | 8,6 | 56,3 | 51,9 | 51,5 |

4.15 PRATA

A cidade dispõe de sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA composto das unidades descritas na sequência.

A fonte de suprimento é o Açude Prata II, com um volume de acumulação de 5.400.000 m³, situado próximo à cidade, cerca de 1 km, sujeito à poluição de águas de drenagem oriundas de currais situados em sua bacia, além de esgotos da própria cidade (**Fotos 85 e 86 – Anexo 2**). O açude foi inaugurado em 1981 e passou 11 anos sem secar, sangrando pela última vez em 1986. Após 1992, houve períodos de grande estiagem em que o açude sofreu redução significativa de seu volume, chegando a entrar em colapso algumas vezes. Nestas ocasiões, a cidade é abastecida através do açude São Paulo, que também atende à cidade de Ouro Velho.

A captação é feita através de tomada d'água de fundo, em tubulação de ferro fundido, interligando-se por gravidade à caixa de chegada de uma estação elevatória de água bruta (**Fotos 87 e 88 – Anexo 2**), que recalca até a estação de tratamento situada na cidade. A estação elevatória de água bruta encontra-se em precárias condições, estando prevista sua recuperação geral pela CAGEPA. Funciona em média de 18 a 20h/dia, sendo 12h/dia no inverno, e nela se encontram instalados dois conjuntos moto-bomba com as seguintes características:

- Bomba ⇒ Marca: KSB;
Tipo: MEGANORM – 32.200;
Vazão = 18 m³/h;
Altura manométrica = 36 mca.
- Motor ⇒ Marca: WEG;
Tensão: 220/380 volt;
Rotação = 3.500 rpm;
Potência = 15 cv.

A água proveniente do mencionado açude é aduzida por recalque até a ETA, através de adutora de 75 mm de diâmetro, extensão de 1.000 m, em ferro fundido e PVC, a qual se encontra em condições normais de funcionamento.

O tratamento consiste em clarificação e filtração em unidade compacta sob pressão, composta de um clarificador de 2,80 m de diâmetro e dois filtros de 2,00 m, com aplicação de sulfato de alumínio (média de 65 kg/mês) na entrada da ETA (**Fotos 89 a 91 – Anexo 2**), e aplicação de cloro gasoso (média de 90 kg/mês) na saída do reservatório. Os filtros são lavados com frequência diária, alternando-se o período de lavagem.

Após o tratamento a água, ainda sob recalque, é conduzida para um reservatório elevado de 110 m³, situado na mesma área da ETA, necessitando de algumas intervenções, inclusive de recuperação de parte da ferragem que se encontra exposta (**Fotos 92 e 93 – Anexo 2**). Devido à falta de escada interna e tubulação de descarga de fundo, o

reservatório não pode ser lavado devidamente, formando-se uma camada de lodo que acaba sendo arrastada para a rede de distribuição, durante a lavagem dos filtros, quando o nível do reservatório atinge seu ponto mínimo. Nestas ocasiões há reclamações frequentes da população quanto à qualidade da água distribuída.

As estações elevatórias funcionam numa média de 18 a 20 horas por dia, dependendo da estação do ano, mantendo-se numa média de funcionamento de 12 horas por dia no inverno.

O reservatório elevado necessita de instalação de escada interna, luz piloto, pára-raios, guarda-corpo na escada externa, além da recuperação da estrutura.

A rede de distribuição existente atende cerca de 92% da cidade, apresentando aproximadamente 1.100m de ruas sem atendimento, em áreas de recente expansão, que são atendidas por chafariz da prefeitura. Também necessita de ampliação das linhas tronco de distribuição e instalação de registro de descarga em pontos baixos da rede. Apresenta diâmetros variando entre 100 e 50 mm e a distribuição funciona 24 horas por dia, passando por períodos de racionamento no verão.

O controle sanitário da água distribuída é feito através de medição diária de cloro residual (que deve manter-se entre 1 a 2 mg/l), em três pontos distintos; uma vez por mês, é feita a coleta de amostra, sendo realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída.

O sistema é operado por 06 funcionários, todos da CAGEPA, sendo um com cargo comissionado (Coordenador da Agência Local) e 05 agentes de operação, que, segundo o coordenador, deve ser complementada com mais um agente de manutenção, para atender de forma eficiente a todos os serviços demandados para operação e comercialização do sistema, sem a necessidade de se recorrer a horas extras. No momento são reivindicações do coordenador a reforma dos prédios das EE de água bruta e tratada, da sede do escritório local, novo fardamento para o pessoal, inclusive botas, modernização, informatização e material de escritório.

Complementando as informações coletadas na visita ao sistema, é apresentado na Tabela 4.9 Análise emitida pela Divisão de Micromedicação do Departamento Comercial da CAGEPA, contemplando a evolução mês a mês de todos os indicadores relativos ao SAA de Prata, para o ano de 2005.

4.16 OURO VELHO

A cidade dispõe de sistema de abastecimento de água operado e administrado pela CAGEPA (**Fotos 94 – Anexo 2**), composto das unidades descritas na sequência.

A fonte de suprimento é o Açude São Paulo (**Fotos 95 e 96 – Anexo 2**), com um volume de acumulação de 8.545.000m³, situado cerca de 10,5 km da cidade. Em períodos de grande estiagem o açude sofre redução significativa de seu volume, entrando em colapso algumas vezes. Nestas ocasiões, a cidade utiliza água de um poço artesiano e de um chafariz administrados pela prefeitura.

Tabela 4.9 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Prata

CAGEPA - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
DEPARTAMENTO COMERCIAL
DIVISÃO DE MICROMEDICÃO

REGIONAL: 2 BORBOREMA CIDADE: 042 PRATA
ANO 2005

CAPACIDADE DO SISTEMA 13.928 m³/mês
ÍNDICE DE OCUPAÇÃO 3,47 hab/dom.
MEDICÃO PREVISTA 60%
ÍND.CRESC. POPULACIONA 1,0012645

| MESES | JAN. | FEV. | MAR. | ABR. | MAI. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OUT. | NOV. | DEZ. | TOTAL |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|
| N. Economias Residenciais | 612 | 610 | 614 | 614 | 614 | 608 | 609 | 620 | 618 | 616 | 616 | 613 | 613 |
| Volume Produzido (m³) | 12.760 | 11.300 | 10.440 | 11.760 | 8.940 | 9.300 | 9.040 | 10.540 | 9.864 | 10.458 | 11.376 | 11.052 | 126.830 |
| Volume Medido (m³) | 4.398 | 3.954 | 3.548 | 4.010 | 3.644 | 3.282 | 3.433 | 3.302 | 3.628 | 3.940 | 4.200 | 4.465 | 45.804 |
| Volume Faturado (m³) | 7.622 | 7.370 | 7.135 | 7.559 | 7.378 | 7.114 | 7.329 | 7.081 | 7.159 | 7.324 | 7.561 | 7.683 | 88.315 |
| N. Lig. Água Cadastrada | 792 | 793 | 800 | 803 | 804 | 805 | 806 | 811 | 812 | 813 | 813 | 814 | 814 |
| N. Lig. Água Funcionando | 631 | 635 | 635 | 641 | 639 | 635 | 633 | 640 | 640 | 638 | 640 | 635 | 635 |
| N. Ligações de Esgotos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Ligações c/ Hidrômetros | 454 | 454 | 456 | 458 | 459 | 459 | 460 | 465 | 466 | 467 | 467 | 470 | 470 |
| N. Ligações s/ Hidrômetros | 338 | 339 | 344 | 345 | 345 | 346 | 346 | 346 | 346 | 346 | 346 | 344 | 344 |
| N. Ligações c/ Hidrom. Func. | 418 | 417 | 411 | 414 | 411 | 406 | 406 | 411 | 414 | 412 | 413 | 410 | 410 |
| N. Ligações s/ Hidrom. Func. | 213 | 218 | 224 | 227 | 228 | 229 | 227 | 229 | 226 | 226 | 227 | 225 | 225 |
| N. Hidrom. Instalados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 6 | 18 |
| N. Hidrômetros Substituídos | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 14 |
| N. Hidrômetros Retirados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Enviado p/Reparo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| N. Hidrom. Receb. Reparado | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 60 |
| N. Hidrom. Nov. Recebidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| % Hidrômetros c/Excesso | 45,5 | 35,7 | 31,1 | 37,4 | 28,7 | 22,4 | 24,4 | 27,1 | 32,4 | 40,8 | 41,4 | 46,4 | 34,4 |
| População Urbana | 2.359 | 2.362 | 2.365 | 2.368 | 2.371 | 2.374 | 2.377 | 2.380 | 2.383 | 2.386 | 2.389 | 2.392 | 2.392 |
| População Atendida | 2.124 | 2.117 | 2.131 | 2.131 | 2.131 | 2.110 | 2.113 | 2.151 | 2.144 | 2.138 | 2.138 | 2.127 | 2.127 |
| Per Capta (l/hab.dia) | 193,8 | 190,7 | 158,1 | 184,0 | 135,4 | 146,9 | 138,0 | 158,0 | 153,3 | 157,8 | 177,4 | 167,6 | 163,4 |
| Med. Consumo (m³/mês) | 10,5 | 9,5 | 8,6 | 9,7 | 8,9 | 8,1 | 8,5 | 8,0 | 8,8 | 9,6 | 10,2 | 10,9 | 9,3 |
| % Vol. Medido/Produzido | 34,5 | 35,0 | 34,0 | 34,1 | 40,8 | 35,3 | 38,0 | 31,3 | 36,8 | 37,7 | 36,9 | 40,4 | 36,1 |
| % Vol. Faturado/Produzido | 59,7 | 65,2 | 68,3 | 64,3 | 82,5 | 76,5 | 81,1 | 67,2 | 72,6 | 70,0 | 66,5 | 69,5 | 69,6 |
| % de Desligamento | 20,3 | 19,9 | 20,6 | 20,2 | 20,5 | 21,1 | 21,5 | 21,1 | 21,2 | 21,5 | 21,3 | 22,0 | 22,0 |
| % de Hidrômetros | 66,2 | 65,7 | 64,7 | 64,6 | 64,3 | 63,9 | 64,1 | 64,2 | 64,7 | 64,6 | 64,5 | 64,6 | 64,6 |
| % Atendimento de Água | 90,0 | 89,6 | 90,1 | 90,0 | 89,9 | 88,9 | 88,9 | 90,4 | 90,0 | 89,6 | 89,5 | 88,9 | 88,9 |
| % de Perda Física | 48,8 | 45,7 | 44,6 | 46,6 | 33,7 | 40,1 | 36,9 | 46,9 | 40,3 | 40,7 | 43,1 | 39,2 | 42,2 |
| % de Perda de Faturamento | 40,3 | 34,8 | 31,7 | 35,7 | 17,5 | 23,5 | 18,9 | 32,8 | 27,4 | 30,0 | 33,5 | 30,5 | 29,7 |

A captação é feita através de uma plataforma flutuante, equipada com conjunto elevatório (**Foto 97 – Anexo 2**) responsável pelo bombeamento até a estação elevatória de água bruta, que recalca até um canal de chegada na estação de tratamento situada na cidade. A estação elevatória de água bruta encontra-se em fase de ampliação pela CAGEPA, estando em fase de montagem dois novos conjuntos elevatórios (**Fotos 98 a 100 – Anexo 2**). Funciona em média 12 a 18 h/dia, sendo 12 h/dia no inverno, e nela se encontram instalados dois conjuntos moto-bomba com as seguintes características:

- Bomba \Rightarrow Marca: ENGERSOLL DRESSER;
Tipo: DBE - 1,5;
Vazão = 23 m³/h.
- Motor \Rightarrow Marca: WEG;
Tensão: 220/380 volt;
Rotação = 3.500 rpm;
Potência = 20 cv.

A água proveniente do mencionado açude é aduzida por recalque até a caixa de chegada na ETA (**Fotos 101 a 103 – Anexo 2**), através de adutora de 100 mm de diâmetro, extensão de 10.500 m, em PVC, a qual se encontra em condições normais de funcionamento.

O tratamento consiste em clarificação e filtração em duas unidades tipo filtro russo, com aplicação de sulfato de alumínio no período do inverno, e aplicação de cloro gasoso (média de 97 a 111 kg/mês) na saída do reservatório (**Fotos 104 e 105 – Anexo 2**). Na ocasião da visita, um dos filtros encontrava-se desativado, passando por recuperação da estrutura que apresenta vazamento.

Após o tratamento, a água é recalca para um reservatório elevado de 100 m³, através de uma estação elevatória de água tratada (**Foto 106 – Anexo 2**), onde se encontram instalados dois conjuntos moto-bomba (1+1 de reserva) com as seguintes características:

- Bomba \Rightarrow Marca: ENGERSOLL DRESSER;
Tipo: 2DBE - 81;
Vazão = 23 m³/h.
- Motor \Rightarrow Marca: WEG;
Tensão: 220/380 volt;
Rotação = 3.500 rpm;
Potência = 4,0 cv.

As estações elevatórias funcionam de 12 a 18 horas por dia, dependendo da estação do ano, mantendo-se numa média de funcionamento de 12 horas por dia.

O reservatório elevado de 100 m³ (**Foto 107 – Anexo 2**) encontra-se em bom estado, possui guarda-corpo em sua escada externa e está funcionando normalmente.

A rede de distribuição existente atende cerca de 95% da cidade, em uma única zona de pressão, apresentando aproximadamente 500 m de ruas sem atendimento, em áreas de expansão, que são atendidas por poço e chafariz da prefeitura (**Foto 108 – Anexo 2**). Apresenta diâmetros variando entre 75 e 50 mm e a distribuição funciona de 6:00 às 24 horas, passando por períodos de racionamento no verão. A rede é dotada de dois registros de descarga, locados em pontos baixos da mesma.

O controle sanitário da água distribuída é feito através de medição diária de cloro residual (que deve manter-se entre 1 a 2 mg/l), em três pontos distintos; uma vez por mês, é feita a coleta de amostra, sendo realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída.

O sistema é operado por 09 funcionários, todos da CAGEPA, sendo um com cargo comissionado (Coordenador da Agência Local), 07 agentes de operação e 01 agente de manutenção, que, segundo o coordenador, é suficiente para atender a todos os serviços demandados para operação e comercialização do sistema, havendo necessidade de se recorrer a horas extras apenas quando ocorrem casos de licença de saúde. No momento são reivindicações do coordenador: melhoria e manutenção dos prédios da EE de água tratada, da sede do escritório local, novo fardamento para o pessoal, inclusive botas, modernização, informatização, material e equipamento de escritório.

Complementando as informações coletadas na visita ao sistema, é apresentado na Tabela 4.10 Análise emitida pela Divisão de Micromedicação do Departamento Comercial da CAGEPA, contemplando a evolução mês a mês de todos os indicadores relativos ao SAA de Ouro Velho, para o ano de 2005.

Tabela 4.10 - Análise do Sistema de Abastecimento de Água de Ouro Velho

CAGEPA - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
DEPARTAMENTO COMERCIAL
DIVISÃO DE MICROMEDICÃO

REGIONAL: 2 BORBOREMA **CIDADE: 047 OURO VELHO**
ANO 2005

CAPACIDADE DO SISTEMA 13.392 m³/mês
ÍNDICE DE OCUPAÇÃO 3,57 hab/dom.
MEDICÃO PREVISTA 60%
ÍND.CRESC. POPULACIONA 1,0016452

| MESES | JAN. | FEV. | MAR. | ABR. | MAI. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OUT. | NOV. | DEZ. | TOTAL |
|------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| N. Economias Residenciais | 497 | 499 | 508 | 505 | 509 | 500 | 498 | 500 | 533 | 533 | 539 | 542 | 542 |
| Volume Produzido (m³) | 0 | 5.580 | 8.944 | 10.552 | 10.552 | 0 | 7.556 | 7.569 | 10.332 | 10.001 | 11.257 | 12.402 | 94.745 |
| Volume Medido (m³) | 0 | 1.247 | 1.310 | 1.741 | 1.414 | 1.252 | 1.429 | 1.500 | 1.622 | 1.541 | 1.583 | 2.097 | 16.736 |
| Volume Faturado (m³) | 0 | 5.478 | 5.675 | 5.830 | 5.604 | 5.489 | 5.554 | 5.565 | 5.890 | 5.688 | 5.785 | 6.215 | 62.773 |
| N. Lig. Água Cadastrada | 732 | 732 | 732 | 732 | 732 | 732 | 732 | 735 | 735 | 737 | 737 | 738 | 738 |
| N. Lig. Água Funcionando | 0 | 522 | 531 | 529 | 532 | 523 | 522 | 521 | 554 | 544 | 550 | 553 | 553 |
| N. Ligações de Esgotos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Ligações c/ Hidrômetros | 285 | 285 | 284 | 284 | 284 | 284 | 284 | 284 | 287 | 289 | 289 | 290 | 290 |
| N. Ligações s/ Hidrômetros | 447 | 447 | 448 | 448 | 448 | 448 | 448 | 451 | 448 | 448 | 448 | 448 | 448 |
| N. Ligações c/ Hidrom. Func. | 0 | 210 | 213 | 211 | 212 | 207 | 207 | 203 | 215 | 214 | 216 | 220 | 220 |
| N. Ligações s/ Hidrom. Func. | 0 | 312 | 318 | 318 | 320 | 316 | 315 | 318 | 339 | 330 | 334 | 333 | 333 |
| N. Hidrom. Instalados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 3 | 9 |
| N. Hidrômetros Substituídos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 14 |
| N. Hidrômetros Retirados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Enviado p/Reparo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 6 |
| N. Hidrom. Receb. Reparado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Hidrom. Nov. Recebidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| % Hidrômetros c/Excesso | 0,0 | 16,2 | 13,2 | 24,7 | 18,9 | 16,9 | 16,9 | 20,7 | 24,2 | 20,5 | 20,3 | 32,7 | 20,5 |
| População Urbana | 2.061 | 2.065 | 2.068 | 2.072 | 2.075 | 2.078 | 2.082 | 2.085 | 2.089 | 2.092 | 2.096 | 2.099 | 2.099 |
| População Atendida | 0 | 1.781 | 1.814 | 1.803 | 1.817 | 1.785 | 1.778 | 1.785 | 1.903 | 1.903 | 1.924 | 1.935 | 1.935 |
| Per Capta (l/hab.dia) | 0,0 | 111,9 | 159,1 | 195,1 | 187,3 | 0,0 | 137,1 | 136,8 | 181,0 | 169,5 | 195,0 | 206,8 | 140,0 |
| Med. Consumo (m³/mês) | 0,0 | 5,9 | 6,2 | 8,3 | 6,7 | 6,0 | 6,9 | 7,4 | 7,5 | 7,2 | 7,3 | 9,5 | 7,2 |
| % Vol. Medido/Produzido | 0,0 | 22,3 | 14,6 | 16,5 | 13,4 | 0,0 | 18,9 | 19,8 | 15,7 | 15,4 | 14,1 | 16,9 | 17,7 |
| % Vol. Faturado/Produzido | 0,0 | 98,2 | 63,5 | 55,3 | 53,1 | 0,0 | 73,5 | 73,5 | 57,0 | 56,9 | 51,4 | 50,1 | 66,3 |
| % de Desligamento | 100,0 | 28,7 | 27,5 | 27,7 | 27,3 | 28,6 | 28,7 | 29,1 | 24,6 | 26,2 | 25,4 | 25,1 | 25,1 |
| % de Hidrômetros | 0,0 | 40,2 | 40,1 | 39,9 | 39,8 | 39,6 | 39,7 | 39,0 | 38,8 | 39,3 | 39,3 | 39,8 | 39,8 |
| % Atendimento de Água | 0,0 | 86,3 | 87,7 | 87,0 | 87,6 | 85,9 | 85,4 | 85,6 | 91,1 | 91,0 | 91,8 | 92,2 | 92,2 |
| % de Perda Física | 0,0 | 21,7 | 49,8 | 53,4 | 56,3 | -100,0 | 39,4 | 38,2 | 51,5 | 51,6 | 56,3 | 56,2 | 31,2 |
| % de Perda de Faturamento | 0,0 | 1,8 | 36,5 | 44,7 | 46,9 | -100,0 | 26,5 | 26,5 | 43,0 | 43,1 | 48,6 | 49,9 | 22,3 |

5. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DO PRESTADOR DOS SERVIÇOS (CAGEPA)

5. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DO PRESTADOR DOS SERVIÇOS (CAGEPA)

5.1 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DO PRESTADOR DOS SERVIÇOS – CAGEPA

5.1.1 Estatuto Social

A Companhia de Água e Esgotos da Paraíba S/A – CAGEPA, constitui-se numa sociedade anônima de economia mista, fechada, de capital autorizado, de utilidade pública, vinculada à Secretaria de Infra-Estrutura, dotada de personalidade jurídica de direito privado, regida pelos Estatutos Sociais, Regimento Interno, Regulamento Geral e legislação pertinente.

5.1.2 Competência

A CAGEPA é responsável pela execução das obras, instalação, operação e manutenção dos Sistemas de Abastecimento de Água e Coleta de Esgotos, medição dos consumos, faturamento, cobrança e arrecadação de valores, aplicação de penalidades e quaisquer outras medidas a elas relacionadas em sua jurisdição, observados os critérios e condições das concessões municipais.

5.1.3 Política Tarifária

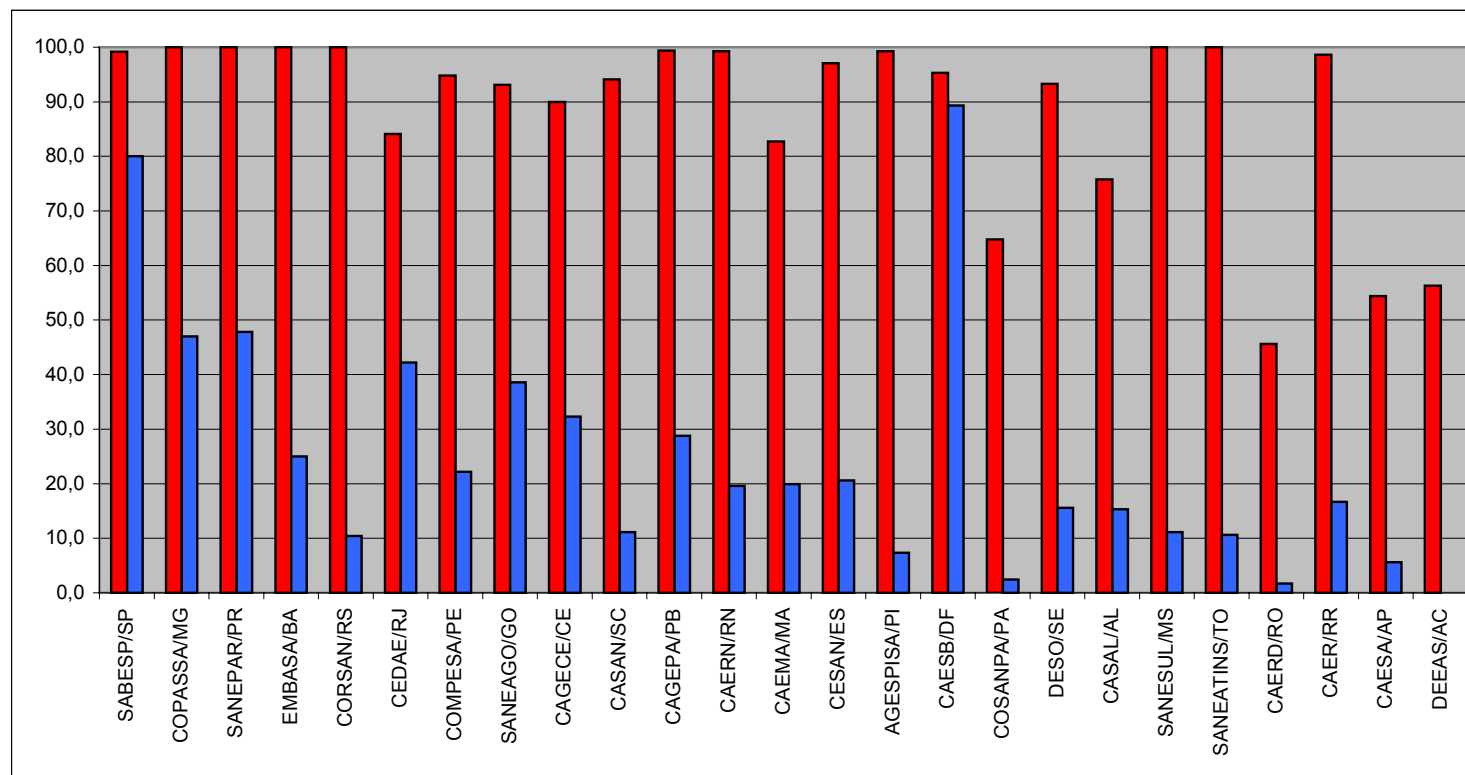
A Lei 6.538 de maio de 1978 estabeleceu que as tarifas de saneamento básico obedecerão ao regime de “serviços pelo custo”, garantindo à Companhia o adequado grau de eficiência no atendimento, assegurando, além das despesas incorridas na prestação dos serviços, a remuneração do investimento reconhecido, em até 12% (doze por cento) ao ano.

5.2 SITUAÇÃO DA CAGEPA NO CENÁRIO NACIONAL DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Para se ter uma idéia da atuação da CAGEPA, como prestadora dos serviços de saneamento no Estado da Paraíba, é importante que o seu desempenho em relação a alguns indicadores possa ser comparado com o de outras prestadoras das diversas regiões do Brasil e, principalmente, do Nordeste. Para tanto, foi consultado, o documento referente ao Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - ano 2003, integrante do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. O capítulo deste documento que se refere ao Panorama da Prestação dos Serviços no Brasil dá uma idéia geral da situação atual dos serviços de água e esgotos no país. Dele, foram destacadas as Tabelas 5.1, 5.2, 5.3.e 5.4 por conterem informações relevantes para uma análise comparativa de desempenho entre as várias companhias estaduais de saneamento.

Tabela 5.1 - Índices de Atendimento de Água e de Esgotos em Relação à População Urbana dos Prestadores de Serviços Regionais (Percentual)

| SIGLA | | |
|--------------|-------|------|
| SABESP/SP | 99,2 | 80,0 |
| COPASSA/MG | 100,0 | 47,0 |
| SANEPAR/PR | 100,0 | 47,8 |
| EMBASA/BA | 100,0 | 25,0 |
| CORSAN/RS | 100,0 | 10,4 |
| CEDAE/RJ | 84,1 | 42,2 |
| COMPESA/PE | 94,8 | 22,2 |
| SANEAGO/GO | 93,1 | 38,6 |
| CAGECE/CE | 90,0 | 32,3 |
| CASAN/SC | 94,1 | 11,1 |
| CAGEPA/PB | 99,4 | 28,8 |
| CAERN/RN | 99,3 | 19,6 |
| CAEMA/MA | 82,7 | 19,9 |
| CESAN/ES | 97,1 | 20,6 |
| AGESPISA/PI | 99,3 | 7,3 |
| CAESB/DF | 95,3 | 89,3 |
| COSANPA/PA | 64,8 | 2,4 |
| DESO/SE | 93,3 | 15,6 |
| CASAL/AL | 75,8 | 15,3 |
| SANESUL/MS | 100,0 | 11,1 |
| SANEATINS/TO | 100,0 | 10,6 |
| CAERD/RO | 45,6 | 1,7 |
| CAER/RR | 98,6 | 16,7 |
| CAESA/AP | 54,4 | 5,6 |
| DEEAS/AC | 56,3 | |

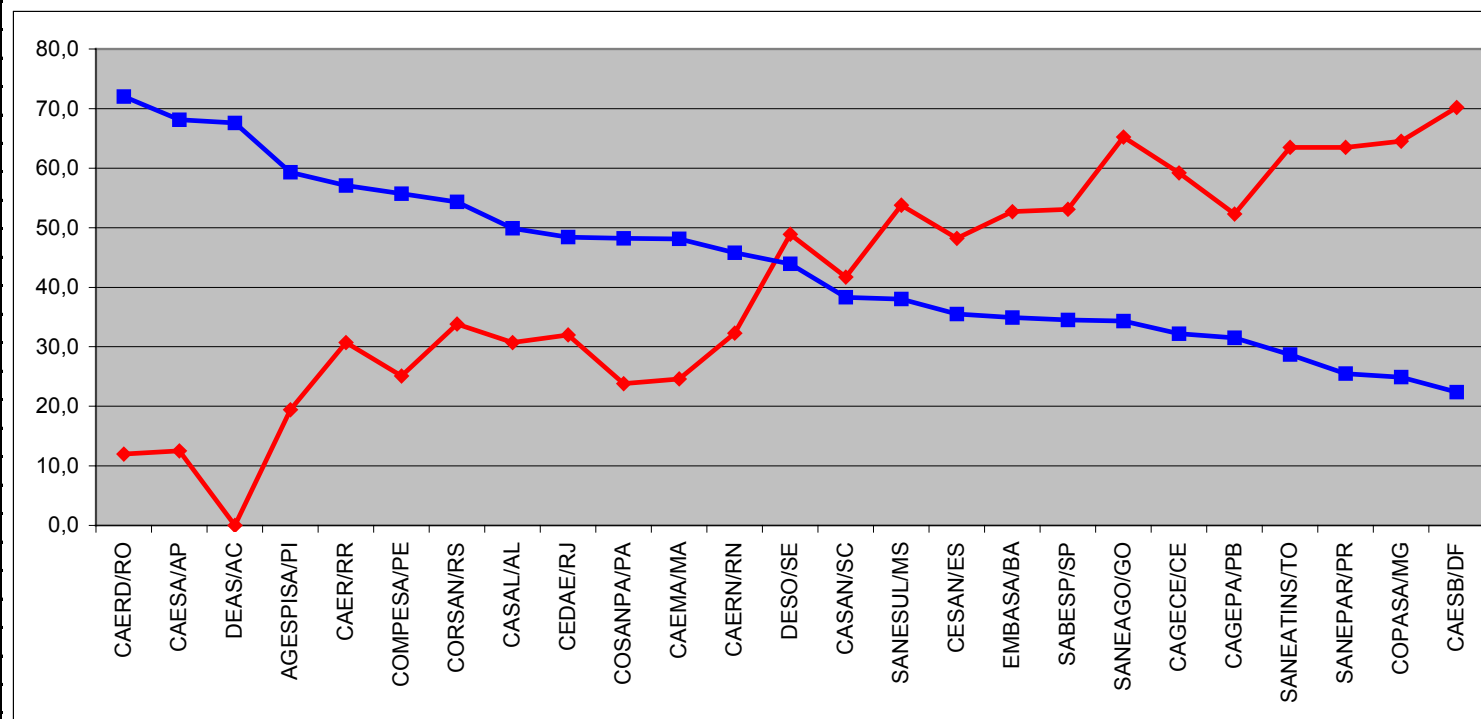


■ Índice de atendimento urbano de água - I₀₂₃
■ Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água - I₀₂₄

- I) Ausência de barra correspondente a dados não disponíveis ou a valores muito pequenos;
- II) A apresentação dos prestadores de serviços obedece a ordem decrescente da quantidade de ligações ativas de água;
- III) Percentuais referidos às populações urbanas dos municípios atendidos com água;
- IV) As barras são interrompidas para valores acima do máximo da escala.

Tabela 5.2 - Índices de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado e Índice de Perdas de faturamento dos Prestadores de Serviços Regionais (Percentual)

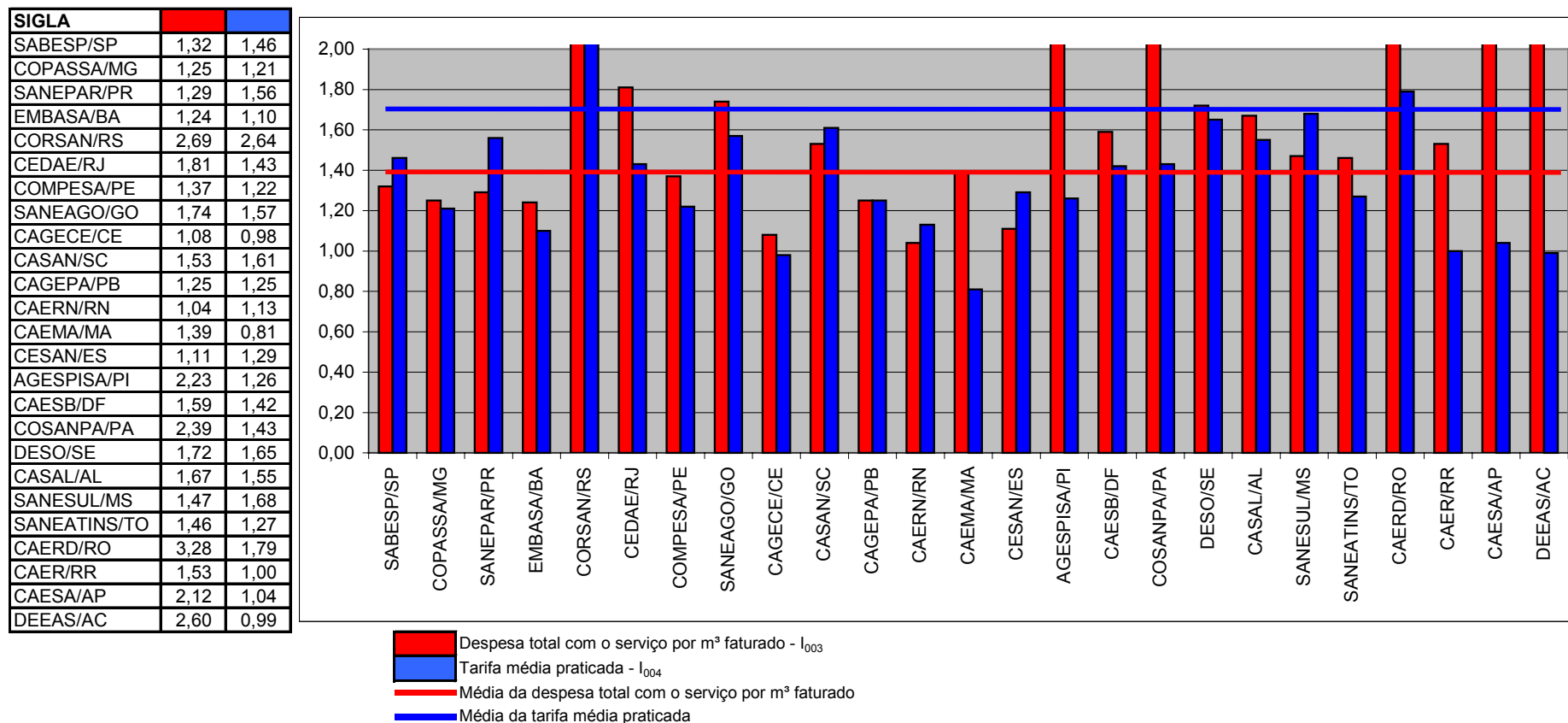
| SIGLA | | |
|--------------|------|------|
| CAERD/RO | 12,0 | 72,0 |
| CAESA/AP | 12,5 | 68,1 |
| DEAS/AC | 0,0 | 67,6 |
| AGESPISA/PI | 19,4 | 59,3 |
| CAER/RR | 30,7 | 57,1 |
| COMPESA/PE | 25,1 | 55,7 |
| CORSAN/RS | 33,8 | 54,3 |
| CASAL/AL | 30,7 | 49,9 |
| CEDAE/RJ | 32,0 | 48,4 |
| COSANPA/PA | 23,8 | 48,2 |
| CAEMA/MA | 24,6 | 48,1 |
| CAERN/RN | 32,3 | 45,8 |
| DESO/SE | 48,9 | 43,9 |
| CASAN/SC | 41,7 | 38,3 |
| SANESUL/MS | 53,8 | 38,0 |
| CESAN/ES | 48,2 | 35,5 |
| EMBASA/BA | 52,7 | 34,9 |
| SABESP/SP | 53,1 | 34,5 |
| SANEAGO/GO | 65,2 | 34,3 |
| CAGECE/CE | 59,2 | 32,2 |
| CAGEPA/PB | 52,3 | 31,5 |
| SANEATINS/TO | 63,5 | 28,7 |
| SANEPAR/PR | 63,5 | 25,5 |
| COPASA/MG | 64,5 | 24,9 |
| CAESB/DF | 70,2 | 22,4 |



Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado - I₀₁₀
Índice de perdas de faturamento - I₀₁₃

l) A apresentação dos prestadores de serviços obedece a ordem decrescente do índice de perdas de faturamento.

Tabela 5.3 - Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado e Tarifa Média Praticada dos Prestadores de Serviços Regionais (R\$/m³)



- I) Ausência de barra correspondente a dados não disponíveis ou a valores muito pequenos;
 II) A apresentação dos prestadores de serviços obedece a ordem decrescente da quantidade de ligações ativas de água;
 III) A média corresponde à média aritmética dos valores dos prestadores de serviços;
 IV) As barras são interrompidas para valores acima do máximo da escala.

Tabela 5.4 - Distribuição da Quantidade de Municípios e da População Urbana da Amostra com Dados Desagregados dos Prestadores de serviços de Abrangência Regional Participantes do Diagnóstico 2003, Segundo Estado e Região Geográfica

| Estadp/Região | Quantidade de Municípios | | | | População Urbana (habitantes) | | | |
|---------------------|--------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|
| | Atendidos (G05a) | C/ informação (1) | % em relação ao Estado | % em relação à amostra | Atendidos (G05a) | C/ informação (1) | % em relação ao Estado | % em relação à amostra |
| Roraima | 15 | 15 | 100,0 | 0,9 | 272.127 | 272.127 | 100,0 | 0,3 |
| Rondônia | 39 | 39 | 100,0 | 2,2 | 757.135 | 757.135 | 100,0 | 0,8 |
| Amapá | 14 | 14 | 100,0 | 0,8 | 473.083 | 473.083 | 100,0 | 0,5 |
| Pará | 61 | 61 | 100,0 | 3,5 | 3.456.107 | 3.456.107 | 100,0 | 3,8 |
| Acre | 20 | 20 | 100,0 | 1,1 | 151.619 | 151.619 | 100,0 | 0,2 |
| Tocantins | 117 | 117 | 100,0 | 6,7 | 838.028 | 838.028 | 100,0 | 0,9 |
| Norte | 266 | 266 | 100,0 | 15,2 | 5.948.099 | 5.948.099 | 100,0 | 6,5 |
| Piauí | 141 | 60 | 42,6 | 3,4 | 1.717.498 | 1.426.756 | 83,1 | 1,5 |
| Maranhão | 136 | 69 | 50,7 | 3,9 | 2.600.419 | 2.158.231 | 83,0 | 2,3 |
| Rio Grande do Norte | 147 | 54 | 36,7 | 3,1 | 1.966.737 | 1.574.996 | 80,1 | 1,7 |
| Ceará | 147 | 70 | 47,6 | 4,0 | 4.754.791 | 4.127.999 | 86,8 | 4,5 |
| Paraíba | 171 | 80 | 46,8 | 4,5 | 2.417.197 | 2.052.915 | 84,9 | 2,2 |
| Alagoas | 79 | 25 | 31,6 | 1,4 | 1.699.378 | 1.360.460 | 80,1 | 1,5 |
| Pernambuco | 174 | 57 | 32,8 | 3,2 | 6.065.041 | 4.764.417 | 78,6 | 5,2 |
| Sergipe | 71 | 32 | 45,1 | 1,8 | 1.262.407 | 1.063.447 | 84,2 | 1,2 |
| Bahia | 348 | 121 | 34,8 | 6,9 | 7.884.654 | 6.128.078 | 77,7 | 6,7 |
| Nordeste | 1.414 | 568 | 40,2 | 32,2 | 30.368.122 | 24.657.299 | 81,2 | 26,8 |
| Rio de Janeiro | 64 | 64 | 100,0 | 3,6 | 11.685.633 | 11.685.633 | 100,0 | 12,7 |
| Espírito Santo | 52 | 25 | 48,1 | 1,4 | 1.903.415 | 1.716.007 | 90,2 | 1,9 |
| Minas Gerais | 556 | 184 | 33,1 | 10,5 | 10.509.352 | 8.093.475 | 77,0 | 8,8 |
| São Paulo | 365 | 164 | 44,9 | 9,3 | 21.470.974 | 19.831.446 | 92,4 | 21,5 |
| Sudeste | 1.037 | 437 | 226,1 | 24,8 | 45.569.374 | 41.326.561 | 90,7 | 44,9 |
| Santa Catarina | 218 | 87 | 39,9 | 4,9 | 3.155.909 | 2.300.135 | 72,9 | 2,5 |
| Rio Grande do Sul | 318 | 138 | 43,4 | 7,8 | 5.752.034 | 4.771.728 | 83,0 | 5,2 |
| Paraná | 342 | 100 | 29,2 | 5,7 | 7.499.241 | 6.004.530 | 80,1 | 6,5 |
| Sul | 878 | 325 | 112,5 | 18,4 | 16.407.184 | 13.076.393 | 79,7 | 14,2 |
| Distrito Federal | 1 | 1 | 100,0 | 0,1 | 2.094.082 | 2.094.082 | 100,0 | 2,3 |
| Goiás | 223 | 95 | 42,6 | 5,4 | 4.393.735 | 3.945.354 | 89,8 | 4,3 |
| Mato Grosso do Sul | 67 | 67 | 100,0 | 3,8 | 1.049.107 | 1.049.107 | 100,0 | 1,1 |
| Centro Oeste | 291 | 163 | 56,0 | 9,3 | 7.536.924 | 7.088.543 | 94,1 | 7,7 |
| Brasil | 3.886 | 1.759 | 45,3 | 100,0 | 105.829.704 | 92.096.895 | 87,0 | 100,0 |

(1) Município com informações desagregadas.

Analisando os dados apresentados anteriormente, cabem as seguintes considerações:

- i) Na Tabela 5.1, que apresenta índices de atendimento de água e esgoto em relação à população urbana, vê-se que a CAGEPA mantém uma situação privilegiada, quanto a estes índices, em relação a outras companhias nordestinas, como COMPESA, CAGECE, CAERN, CAEMA, AGESPISA, CASAL, perdendo apenas para a EMBASA;
- ii) Na Tabela 5.2, que apresenta o índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado e índice de perda de faturamento, também a CAGEPA se encontra em melhor situação ante as demais companhias do Nordeste;
- iii) Com relação aos custos dos serviços por metro cúbico faturado e tarifas médias praticadas, a CAGEPA se mantém, juntamente com a CAGECE e CAERN, numa posição das mais favoráveis dentre as demais companhias do Brasil;
- iv) Na Tabela 5.4 é apresentada a distribuição relativa entre os municípios e população urbana atendidos e aqueles que efetivamente dispunham e contribuíram com informações para constarem do referido diagnóstico; os estados do Nordeste que apresentaram maior percentual de municípios com informação foram, em ordem decrescente, Maranhão (50,7%), Ceará (47,6%) e Paraíba (46,8%).

Esta distorção, verificada entre os municípios atendidos e os que dispunham e prestaram informações, de certa forma afeta uma avaliação comparativa mais consistente entre os diversos prestadores de serviços de saneamento do Brasil. O documento citado recomenda ainda “a importância de se instituir no nível estadual e municipal, sistemas de informações administrados pelas instâncias de regulação e fiscalização, no sentido de que se constituam instrumentos efetivos de controle público – do governo e da sociedade – sobre a prestação dos serviços de saneamento ambiental”.

5.3 PERFORMANCE OPERACIONAL

Considerando a necessidade de promover a eficiência, a eficácia e a qualidade no uso dos recursos públicos e na prestação dos serviços, a CAGEPA assinou com o Ministério das Cidades o Acordo de Melhoria de Desempenho – AMD (em anexo) com a seguinte finalidade:

O Acordo de Melhoria de Desempenho – AMD é um instrumento pelo qual o Prestador de Serviços compromete-se a cumprir metas de desempenho e condições, objetivando a promoção da eficiência, da eficácia e da qualidade na prestação dos serviços.

A meta de desempenho divide-se em duas categorias:

- a) Metas gerais de Desempenho Empresarial do Prestador de Serviços;
- b) Metas Específicas de Desempenho do Sistema Local e do Projeto.

Os quadros de Metas de Desempenho Empresarial e dos Sistemas Locais conterão metas anuais para um período de cinco anos, a partir do ano da contratação do financiamento.

O estabelecimento das metas gerais de Desempenho Empresarial deverá ser realizado observando-se os critérios e os parâmetros constantes dos Anexos 1 e 2 da Instrução Normativa nº. 17, de 17 de agosto de 2004 do Ministério das Cidades, além de atender aos seguintes requisitos:

- I. Respeitar os valores de melhoria nominal mínima anual estabelecida no quadro de indicadores quando a meta sugerida para o quinto ano se encontrar no nível de desempenho imediatamente superior, ou.
- II. Adotar valores de melhoria nominal superior ao mínimo e suficiente para que a meta do quinto ano esteja situada no nível de desempenho imediatamente superior, quando a adoção do valor de melhoria nominal mínima anual não for suficiente para elevar o indicador ao nível de desempenho seguinte.

O Acordo de Melhoria de Desempenho – AMD estabelece as seguintes condições a serem cumpridas pelo Prestador de Serviços:

- I. Fornecer à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, nos prazos pré-estabelecidos ou quando solicitado, as informações necessárias à verificação do cumprimento das Metas de Desempenho estabelecidas no Acordo de Melhoria de Desempenho – AMD;
- II. Disponibilizar à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, quando solicitado, o acesso às instalações e as informações necessárias à comprovação do cumprimento das Metas de Desempenho e demais condições estabelecidas no Acordo de Melhoria de Desempenho – AMD;
- III. Disponibilizar as informações referentes à prestação de serviços de saneamento ambiental, sob sua responsabilidade, encaminhando-as anualmente e nos prazos regulares para inclusão no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS;
- IV. Comprovar, no caso dos prestadores de serviços de abastecimento de água, a entrega anual aos usuários do relatório de qualidade da água, de acordo com o estabelecido na Portaria nº. 518/2004 do Ministério da Saúde.

5.4 SITUAÇÃO DO CONTROLE OPERACIONAL E DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS OPERADOS PELA CAGEPA

Para uma avaliação mais abrangente da situação operacional, de manutenção e de comercialização dos sistemas operados pela CAGEPA, além da vistoria e informações obtidas durante a visita empreendida a cada uma das unidades recém-construídas e às antigas dos sistemas existentes, integrantes do Sistema Adutor do Cariri (itens 3 e 4 – Diagnóstico do Sistema Adutor do Cariri e Diagnóstico dos Sistemas Existentes), a TECHNE fez uma consulta à CAGEPA, através de carta datada de 23/01/06, encaminhada à sua Diretoria de Operações (em anexo). As respostas apresentadas pela CAGEPA refletem com clareza a posição da mesma quanto a sua capacidade institucional para gerir os referidos sistemas.

A seguir são transcritas as colocações apresentadas pela CAGEPA quanto aos diversos pontos consultados pela TECHNE.

5.4.1 Situação Quanto às Equipes Envolvidas nas Rotinas de Operação e Manutenção dos Sistemas - Qualidade, Capacitação e Quantidade de Profissionais a Serem Alocados

A CAGEPA tem uma estrutura organizacional (o organograma é apresentado na sequência) capaz de absorver as rotinas operacionais dos Sistemas Adutores do Cariri e do Congo sem qualquer problema de ordem técnica e/ou administrativa.

A Unidade de Negócio da Borborema (organograma também apresentado na sequência) será responsável pelos sistemas do Cariri e do Congo, dispondo de pessoal técnico especializado e de meios para operar esses sistemas sem que haja necessidade de contratação de técnicos de nível superior e/ou médio. No entanto, a CAGEPA deverá formar uma equipe com dois técnicos de nível médio, um com formação em eletrônica e o outro em eletromecânica, e dois auxiliares de serviços exclusivos na operação e manutenção do sistema.

5.4.2 Situação Quanto à Programação de Treinamento e Capacitação, e Recursos Já Destinados para Este Fim

O orçamento programa da CAGEPA estabelece metas específicas de treinamento de pessoal e faz estimativa dos recursos necessários, ano a ano, para esse fim. O treinamento vai desde cursos de mestrado até os de curta duração e envolve todo o corpo técnico da empresa. No entanto, para o caso específico do sistema do Congo, é interessante que o órgão responsável pela obra ofereça à equipe da CAGEPA treinamento sobre o sistema de controle operacional (software) que deverá ser adotado.

5.4.3 Situação Quanto aos Materiais, Equipamentos, Ferramentas, Automatismo e Veículos Disponíveis para as Rotinas Operacionais e de Manutenção e Recursos Envolvidos

A operação do sistema adutor do Cariri foi absorvida pela CAGEPA sem que o órgão responsável pela obra repassasse os projetos (relatórios e memorial de cálculo). A CAGEPA iniciou a operação sem o recebimento oficial da obra e mesmo assim está investindo, com recursos próprios, R\$ 128.000,00 em recuperação de alguns trechos da linha adutora e R\$ 140.000,00 em obras de melhorias da ETA.

Com o sistema adutor do Congo, espera-se que o projeto seja disponibilizado e que a obra não exija intervenções onerosas para funcionar. A CAGEPA deverá disponibilizar uma viatura dotada de equipamentos de comunicação para percorrer a linha rotineiramente.

A CAGEPA espera que não haja necessidade de se fazer adequações físicas no sistema do Congo e que o mesmo ofereça um software adequado para o controle operacional e também um sistema de comunicação, entre unidades operacionais, funcionando de forma segura.

5.4.4 Situação Quanto às Rotinas, Procedimentos Padrões e Relatórios de Controle para as Manutenções Preventiva e Corretiva das Diversas Unidades dos Sistemas

A CAGEPA tem um padrão operacional razoável e seu sistema de controle, inclusive alguns informatizados como o de Fagundes, apresenta uma boa performance.

5.4.5 Situação Quanto à Capacidade de Cumprimento das Normas Sanitárias com Relação ao Controle e Qualidade da Água Distribuída

O controle de qualidade da água distribuída à população é feito de forma sistemática e dentro dos critérios técnicos preconizados pelas normas vigentes. No entanto, a estrutura existente atende apenas 59% do número de análises e exames laboratoriais exigidos pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde. Isso, porém, não quer dizer que os 41% restantes estão fora do padrão de qualidade. A CAGEPA, por sua vez, vem investindo na ampliação de sua estrutura; fez recentemente contratação de pessoal de nível superior e médio e esta construindo laboratórios em unidades pólos para agilizar o processo de coleta e de procedimentos laboratoriais.

No caso específico do Sistema Cariri, verifica-se que a qualidade da água atualmente produzida não atende aos padrões de potabilidade por deficiência da ETA. A solução desse problema está nas obras de modificações em andamento.

5.4.6 Situação Quanto aos Programas ou Procedimentos Já Implantados ou a Implantar, Visando o Cumprimento das Metas Estabelecidas no Acordo de Melhoria de Desempenho, com Relação a Redução de Perdas de Faturamento e de Perdas Físicas, Aumento do Índice de Macromedição, Aumento do Índice de Hidromedidação, Aumento do Índice de Produtividade de Pessoal e Aumento ou Redução dos Demais Indicadores, Conforme Consta do Citado Documento

5.4.6.1 Redução de Perdas de Faturamento e de Perdas Físicas

Dentre as ações implementadas com o propósito de reduzir os índices de perdas de faturamento e físicas, destaca-se o “Programa de Recuperação dos Clientes” que, entre outras atribuições, destaca-se: visita aos clientes que tiveram seus ramais desligados por falta de pagamento, como forma de aumentar receitas e controlar possíveis perdas de volume faturado por uso indevido dos citados ramais.

5.4.6.2 Aumento do Índice de Macromedidação

Está sendo implantado um programa de gestão dos dados e informações de macromedidação que permite monitorar, em tempo real, todos os sistemas operados pela CAGEPA. Paralelamente, também estão sendo adquiridos aparelhos de medição com recursos do FGTS e próprios.

5.4.6.3 Aumento do Índice de Hidromedidação

A exemplo da macromedidação, também estão sendo liberados recursos do FGTS e próprios para aquisição de micromedidores; os índices de hidromedidação pularam de 86,5% em janeiro de 2004 para 87,53% em dezembro de 2005.

5.4.6.4 Outros Índices

Houve uma redução no Índice de Perdas por Ligação de 363 litros/dia/ligação em dez/2004 para 310 em nov/2005.

5.5 SITUAÇÃO DAS UNIDADES DE COMERCIALIZAÇÃO DOS SISTEMAS

Neste item foi adotado o mesmo critério do item anterior (5.4) para apresentação dos pontos consultados pela TECHNE e as respectivas colocações da CAGEPA.

5.5.1 Situação Quanto às Equipes Envolvidas nas Rotinas de Comercialização dos Sistemas - Qualidade, Capacitação e Quantidade de Profissionais a Serem Alocados

Cada cidade possui equipe própria para as rotinas de comercialização subordinadas diretamente às Divisões Comerciais das Unidades de Negócios. A criação e implementação de normas e rotinas, por sua vez, são de responsabilidade do Departamento Comercial, da Diretoria Administrativa e Financeira.

A Unidade de Negócio da Borborema dispõe de pessoal técnico especializado e de meios para prover o sistema Comercial de dados e informações necessárias às rotinas de faturamento e cobrança.

5.5.2 Situação Quanto à Previsão de Treinamento e Capacitação, e Recursos Já Destinados para Este Fim

Conforme já mencionado em item anterior, o orçamento programa da CAGEPA estabelece metas específicas de treinamento de pessoal e faz estimativa dos recursos necessários para o treinamento de cada Departamento.

5.5.3 Situação Quanto aos Materiais, Equipamentos, Ferramentas, Veículos e Equipes Disponíveis para as Rotinas de Reparo, Ligações, Cortes, Religações, Aferição de Hidrômetros e Atendimento de Vazamentos e Recursos Alocados para as Adequações e Complementações Recomendadas

As Unidades de Negócios dispõem de estrutura física e de pessoal qualificado para realizar os serviços de campo (tomadas de vazamentos, religações, aferição de hidrômetros, etc) e os relativos às tarefas de escritório (análises de contas e emissão de relatórios gerenciais).

5.5.4 Situação Quanto às Rotinas ou Procedimentos Padrões para Melhoria da Eficiência da Comercialização - Sistema de Faturamento, de Arrecadação, Controle da Inadimplência, Rigor no Programa de Cortes e Religações

A CAGEPA conta com um sistema comercial, atualizado em 2000, e uma estrutura de Tecnologia em Informação capaz de oferecer suporte técnico ao sistema e promover as ações de comercialização, controle da inadimplência bem como o programa de corte e religações.

5.5.5 Situação Quanto aos Programas, Políticas ou Procedimentos já Implantados para Ampliação da Hidrometração Atual e Recursos Envolvidos

Dentre os programas e políticas para ampliar os índices de hidrometração, destacam-se as ações sistemáticas de manutenção preventiva (substituição de medidores com mais de oito anos em operação) e corretiva (retirada dos aparelhos parados, quebrados, etc.). Os recursos necessários à ampliação desses índices são próprios e/ou de fontes financeiras oficiais. Encontra-se em fase de licitação 40.430 medidores, no valor aproximado de R\$ 2.077.980,00, e em fase de aprovação pela Caixa Econômica Federal, anteprojeto para aquisição de hidrômetros, proteções e instalação, no valor de R\$ 7.000.000,00.

5.5.6 Situação Quanto à Sistemática Adotada no Atendimento ao Público com Relação a Rotinas e Prazos para Implantação de Novas Ligações e Outros Serviços de Reparo e Quanto aos Mecanismos Utilizados para Registros de Reclamações

A CAGEPA dispõe de um programa integrado; denominado SIP-SAP, que integra as atividades comerciais de escritório com as de campo. Recentemente implantou-se o “call center” que propicia um atendimento efetivo e em tempo real aos usuários em todo o estado.

Relação das localidades abastecidas pelos sistemas Cariri e Congo e o número de ligações com as metas a serem alcançadas.

| Adutora | Cidades | Cadastradas | | Hidrômetros (%) | |
|--------------------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|
| | | Ligações | Hidrômetros | Atual | Previsto |
| Cariri | Boqueirão | 3.355 | 2.844 | 84,8 | 85,0 |
| Cariri | Cabaceiras | 825 | 658 | 79,8 | 80,0 |
| Cariri | Soledade | 2.965 | 2.332 | 78,7 | 79,0 |
| Cariri | Cubatí | 1.530 | 899 | 58,8 | 70,0 |
| Cariri | Pedra Lavrada | 988 | 813 | 82,3 | 82,0 |
| Cariri | Juazeirinho | 2.359 | 621 | 26,3 | 70,0 |
| Cariri | Boa Vista | 1.066 | 1.042 | 97,7 | 98,0 |
| Cariri | São Vicente do Seridó | 660 | 262 | 39,7 | 70,0 |
| Cariri | Seridó | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 |
| Cariri | Olivedos | 533 | 340 | 63,8 | 70,0 |
| Congo | Monteiro | 7.053 | 6.784 | 96,2 | 96,0 |
| Congo | São João do Cariri | 930 | 729 | 78,4 | 78,0 |
| Congo | Serra Branca | 2.796 | 2.675 | 95,7 | 96,0 |
| Congo | Sumé | 4.465 | 3.192 | 71,5 | 72,0 |
| Congo | Congo | 1.124 | 792 | 70,5 | 70,0 |
| Total (1) | | 30.649 | 23.983 | 78,3 | |
| Estado (2) | | 742.971 | 616.891 | 83,0 | |
| (1)x100/(2) | | 4,10% | 3,90% | | |

5.6 CUSTOS E PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS

A CAGEPA também foi consultada sobre custos e investimentos; adotou-se neste item o mesmo critério dos itens anteriores (5.4 e 5.5), para apresentação dos pontos consultados pela TECHNE e as respectivas colocações da CAGEPA.

5.6.1 Programa de Investimentos Globais Previsto pela CAGEPA para os Próximos 20 Anos, Indicando o Percentual Estimado por Fonte de Financiamento

Dois grandes programas estão sendo implementados visando, a curto prazo, ampliar o atendimento com sistema de água para 95% da população urbana e para 50% os serviços de esgotos. Para tanto a CAGEPA conta com um financiamento do BNDES, já contratado, que deverá promover um expressivo aumento no atendimento dos serviços de esgotos; também vale registrar os recursos do Programa Boa Nova (Estado/FGTS), que tem como finalidade a ampliação e/ou implantação de diversos sistemas de água e esgotos; e por último, um terceiro programa de financiamento que está em fase de estudos; os recursos são FGTS/Próprios para investimentos em programas de Desenvolvimento Institucional e em sistemas de água e de esgotos.

O prazo de conclusão desses programas é de 36 meses.

5.6.2 Equipes de Funcionários Envolvidos na Operação e Manutenção do Sistema Cariri e Tabela de Salários Vigentes na CAGEPA

As equipes que cuidam do sistema adutor do Cariri são subordinadas à Divisão de Controle Operacional, Divisão de Manutenção de Água e a Divisão de Controle da Qualidade. A primeira, cuida da parte de medição de vazão e do período de funcionamento do sistema; a segunda, faz a manutenção das unidades operacionais, e a terceira trata da qualidade da água produzida.

5.6.3 Tempo de Funcionamento das Estações Elevatórias do Sistema Cariri, Gastos com Energia Elétrica, Tarifa da SAELPA Relativas a Consumo e Demanda

O sistema funciona 24 horas por dia. Os gastos anuais com energia elétrica são os seguintes:

- consumo (R\$)..... 372.000,00;
- demanda (R\$) 192.000,00.

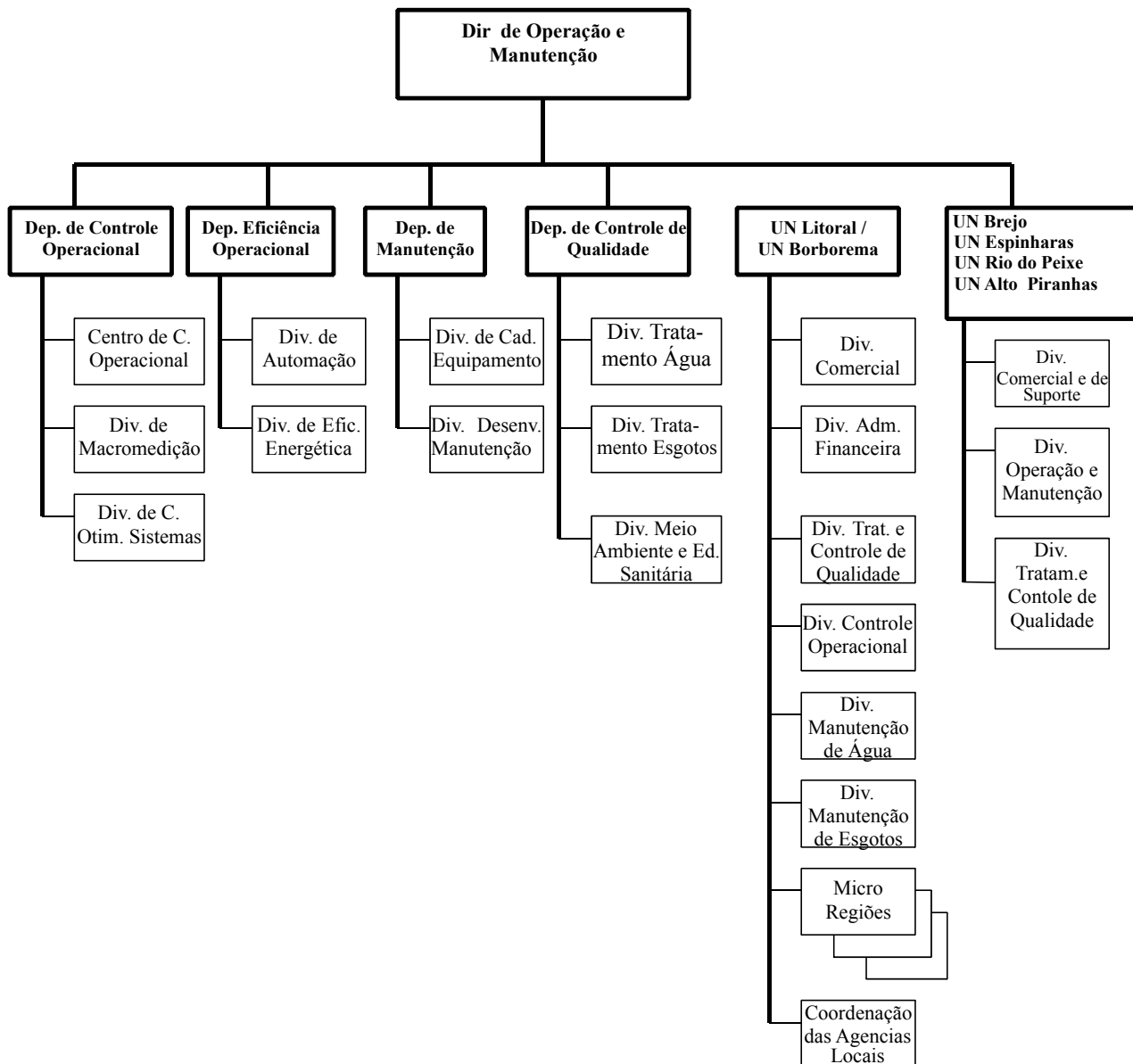
5.6.4 Quantidade e Custos Anuais de Produtos Químicos Utilizados no Sistema Cariri

A seguir apresenta-se a relação dos produtos químicos, e respectivos custos utilizados no sistema.

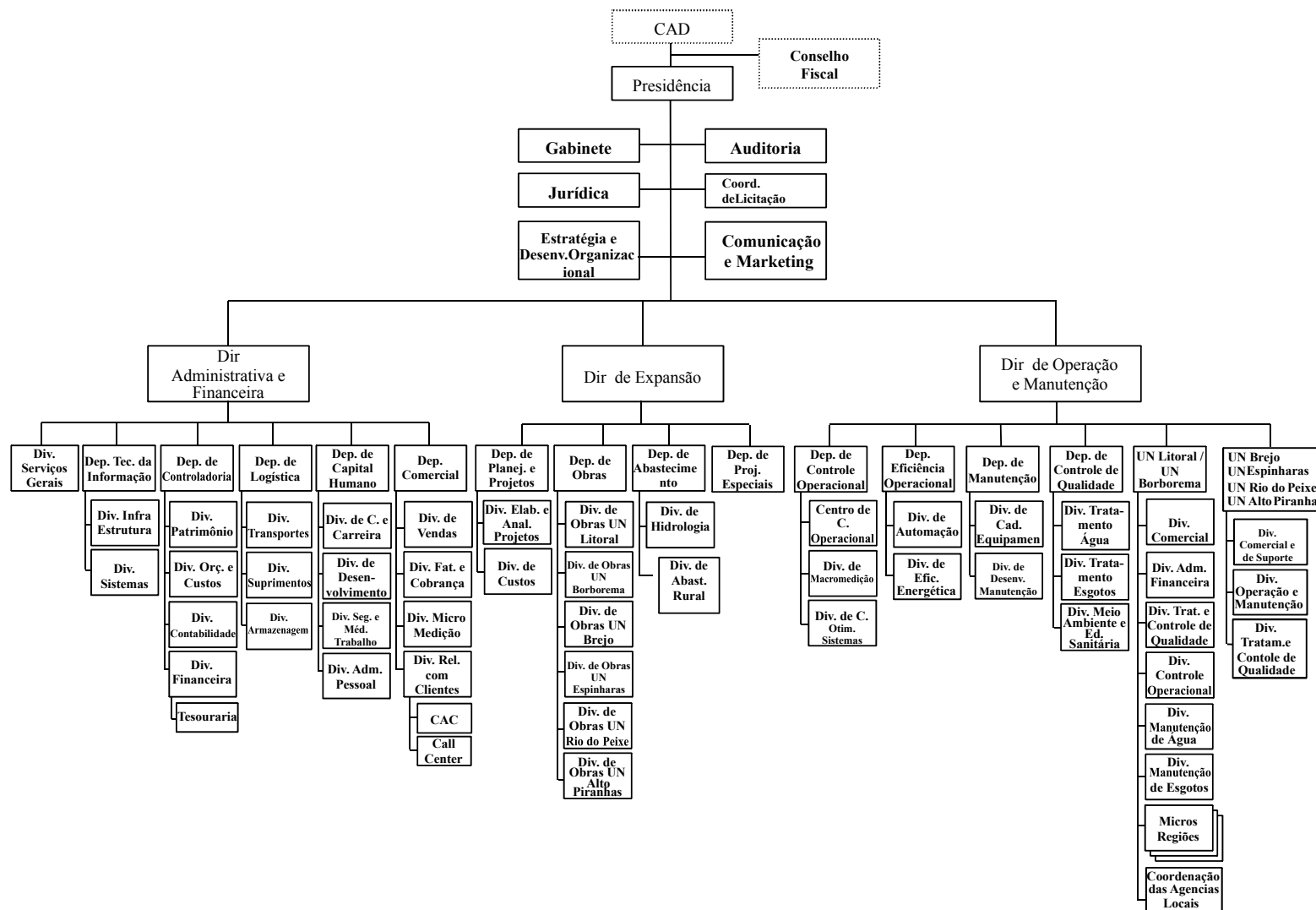
| Produtos | Quantidade (kg) | Valor (R\$) |
|---------------------|-----------------|-------------------|
| Cloro | 21.600 | 90.072,00 |
| Sulfato de Alumínio | 72.100 | 46.065,00 |
| Cal hidratada | 34.980 | 8.529,00 |
| Total | | 144.666,00 |

5.7 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA CAGEPA

Na seqüência são apresentados os organogramas da Diretoria de Operação e Manutenção da CAGEPA e da Empresa como um todo.



ESTRUTURA ORGANIZACIONAL (Resolução do CAD nº 005/2004)



6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DOS CONCEDENTES DOS SERVIÇOS E DA SITUAÇÃO SOCIAL DOS USUÁRIOS

6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DOS CONCEDENTES DOS SERVIÇOS E DA SITUAÇÃO SOCIAL DOS USUÁRIOS

6.1 SITUAÇÃO DOS CONCEDENTES DOS SERVIÇOS

As diversas prefeituras que integram o estado da Paraíba constituem os concedentes à CAGEPA do direito de implantar, operar, manter, comercializar e administrar os sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento dos esgotos de suas cidades. Este direito é exercido através de um contrato de concessão entre prefeituras e CAGEPA, onde são estabelecidas várias cláusulas de direitos e obrigações a serem observadas por ambas as partes, conforme padrão em anexo.

Estes contratos normalmente têm prazo de vigência de 20 anos, sendo que para as cidades integrantes do Sistema Adutor do Congo, a maioria deles já se encontra vencido, conforme se pode observar na Tabela 6.1, cujos dados foram cedidos pela CAGEPA. Vale lembrar que, mesmo com contrato vencido, os sistemas continuam sendo geridos pela CAGEPA, a qual está programando uma reestruturação para renovação destes contratos.

O que se pôde observar é que mesmo aquelas cidades cujas prefeituras são mais bem organizadas e melhores equipadas (Monteiro, Sumé, Serra Branca, Prata) deixam de exercer seus plenos direitos na cobrança de maior eficiência por parte da CAGEPA, na qualidade dos serviços por ela prestados.

As prefeituras, na sua condição de poder concedente, deveriam exercer com mais rigor o controle de qualidade dos serviços prestados pelas suas concessionárias, avaliando sua atuação através dos seguintes critérios:

- i) Controle sobre as causas, frequência e durações das paralisações e intermitências dos sistemas de abastecimento de água;
- ii) Controle sobre as causas, frequência e durações dos extravasamentos nos sistemas de esgotos;
- iii) Controle sobre a qualidade da água distribuída;
- iv) Controle sobre a qualidade dos serviços de comercialização.

Também deveriam lançar mão dos recursos jurídicos que as leis já existentes lhes concedem, como, por exemplo, a Portaria nº 1469/00 do Ministério da Saúde (em vigor a partir do ano de 2003), que estabelece normas e padrões de potabilidade que deveriam ser observados em todo o território nacional. Segundo esta Portaria, os prestadores de serviços devem realizar, na água distribuída, as análises de, pelo menos, cloro residual, turbidêz e coliformes totais, e obrigatoriamente informar à vigilância sanitária, nos respectivos estados, os resultados destas análises.

Tabela 6.1 - Situação dos Contratos de Concessão dos SAA Existentes do Sistema Adutor do Cariri e Congo

| CIDADES | SITUAÇÃO DO CONTRATO | DATA DE VENCIMENTO | OBSERVAÇÃO |
|------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------|
| SISTEMA CARIRI | | | |
| 1 Boqueirão | VENCIDO | 19.09.1989 | |
| 2 Cabaceiras | VENCIDO | 18.07.1989 | |
| 3 Boa Vista | ATUALIZADO | 17.04.2020 | |
| 4 Soledade | VENCIDO | 24.03.1989 | |
| 5 Juazeirinho | VENCIDO | 24.03.1989 | |
| 6 S. Vicente do seridó | VENCIDO | 10.03.1998 | |
| 7 Seridó | | | |
| 8 Cubati | VENCIDO | 04.04.1996 | |
| 9 Pedra Lavrada | VENCIDO | 04.04.1996 | |
| 10 Olivados | VENCIDO | 17.11.1998 | |
| SISTEMA CONGO | | | |
| 1ª Etapa | | | |
| 1 Monteiro | VENCIDO | 11.09.1989 | |
| 2 Sumé | VENCIDO | 20.10.1989 | |
| 3 Serra Branca | VENCIDO | 08.04.1996 | |
| 4 São João do Cariri | VENCIDO | 04.04.1996 | |
| 5 Stª Luzia do Cariri | | | |
| 2ª Etapa | | | |
| 1 Amparo | ATUALIZADO | 07.07.2023 | MUNICIPIO NOVO NÃO OPERADO CAGEPA |
| 2 Coxixola | SEM CONT.CONCES. | | MUNICIPIO NOVO OPERADO CAGEPA |
| 3 Gurjão | VENCIDO | 23.03.1996 | |
| 4 Livramento | VENCIDO | 19.08.1991 | |
| 5 Ouro Velho | ATUALIZADO | 23.05.2024 | FALTA PUBLICAR LEI |
| 6 Parari | ATUALIZADO | 15.06.2024 | MUNICIPIO NOVO NÃO OPERADO CAGEPA |
| 7 Prata | VENCIDO | 27.04.1996 | |
| 8 Stº André | | | MUNICIPIO NOVO NÃO OPERADO CAGEPA |
| 9 S. José do Cordeiro | VENCIDO | 16.12.1982 | |
| 10 Sucuru | | | MUNICIPIO NOVO NÃO OPERADO CAGEPA |
| 11 Pio X | | | MUNICIPIO NOVO NÃO OPERADO CAGEPA |

Outro recurso disponível é recorrer às instâncias do Ministério Público, em casos de atos de vandalismo e furtos de água nas adutoras, quando a própria CAGEPA não for capaz de solucionar estes problemas tão comuns na administração dos serviços de abastecimento de água.

6.2 SITUAÇÃO SOCIAL DOS USUÁRIOS

Foi elaborada pesquisa sobre as localidades atendidas pelos sistemas adutores de Cariri e Congo, apresentadas na Tabela 6.2, com dados de População Total, População Urbana, Ligações de Água, Ligações de Esgoto, Renda Média, PIB per capita e principal setor econômico das localidades. Vale ressaltar que os dados de população constantes deste quadro nem sempre são compatíveis com aqueles que constam das projeções dos projetos dos referidos sistemas, tomados como referência para todos os estudos.

A população das cidades atendidas pelo Sistema Adutor do Congo é caracterizada como de baixa renda, tendo em vista que praticamente toda a sua população tem renda média familiar percapita de até um salário mínimo.

Tabela 6.2 - Características Sócioeconômicas da População das Cidades Atendidas Sistemas Adutores Cariri e Congo

| CIDADES | Pop 2004 Município | Área km² | Pop 2004 Urbana | Nº Domicílios Município | Taxa | Domic. Ligados | | Renda Média | PIB percapita | Domic. Col Lixo | Pecuaria |
|------------------------|-----------------------|-------------|--------------------|----------------------------|----------|----------------|------------|----------------|------------------|--------------------|-----------------|
| | | | | | Ocupação | Rede Agua | Rede Esgot | | | | |
| SISTEMA CARIRI | | | | | | | | | | | |
| 1 Boqueirão | 15.868 | 425 | 11.141 | 3.896 | 4,07 | 2.620 | 1.562 | 212,18 | 2.246,00 | 2.609 | Capri/Bovin |
| 2 Cabaceiras | 4.264 | 400 | 1.760 | 1.089 | 3,92 | 549 | 177 | 227,49 | 2.000,00 | 454 | Caprinos |
| 3 Boa Vista | 5.396 | 477 | 2.272 | 1.202 | 4,49 | - | 66 | 283,40 | 11.273,00 | 560 | Galos |
| 4 Soledade | 12.516 | 560 | 8.467 | 2.964 | 4,22 | 836 | 1.393 | 253,49 | 2.551,00 | 2.029 | Caprinos |
| 5 Juazeirinho | 15.466 | 468 | 7.649 | 3.345 | 4,62 | 10 | 896 | 208,00 | 2.162,00 | 1.601 | Cap/Bov/galos |
| 6 S. Vicente do seridó | - | - | - | - | | - | - | - | - | - | |
| 7 Seridó | 9.740 | 276 | 3.461 | 1.931 | 5,04 | 385 | 3 | 181,32 | 3.477,00 | 621 | galos |
| 8 Cubati | 6.494 | 137 | 4.030 | 1.630 | 3,98 | 808 | 60 | 195,82 | 1.597,00 | 991 | Galos |
| 9 Pedra Lavrada | 6.586 | 352 | 2.446 | 1.667 | 3,95 | 623 | 491 | 186,63 | 2.557,00 | 645 | Galos/Capr/Bov |
| 10 Olivedos | 3.092 | 318 | 1.360 | 810 | 3,82 | 248 | 112 | 221,58 | 1.776,00 | 355 | Caprinos |
| SISTEMA CONGO | | | | | | | | | | | |
| 1ª Etapa | | | | | | | | | | | |
| 1 Monteiro | 28.013 | 986 | 16.684 | 7.680 | 3,65 | 3.785 | 3.571 | 249,66 | 1.839,00 | 4.807 | Bov/Galos/Ovin |
| 2 Sumé | 14.743 | 838 | 10.877 | 4.207 | 3,50 | 2.677 | 168 | 219,83 | 2.165,00 | 2.947 | Galos |
| 3 Serra Branca | 12.221 | 738 | 7.949 | 3.388 | 3,61 | 2 | 192 | 234,97 | 1.638,00 | 1.710 | Ovinos/Caprinos |
| 4 São João do Cariri | 4.827 | 702 | 1.996 | 1.243 | 3,88 | 525 | 360 | 230,35 | 1.926,00 | 543 | Caprinos |
| 5 Stª Luzia do Cariri | | | | | | | | | | | |
| 2ª Etapa | | | | | | | | | | | |
| 1 Amparo | 2.019 | 122 | 619 | 453 | 4,46 | 144 | - | 179,02 | 1.578,00 | 158 | Caprinos |
| 2 Coxixola | 1.529 | 119 | 589 | 407 | 3,76 | 204 | 117 | 177,55 | 2.621,00 | 161 | ovinos/caprin |
| 3 Gurjão | 2.636 | 343 | 1.684 | 716 | 3,68 | 434 | 47 | 198,10 | 2.152,00 | 439 | Bov/Ovin/Galos |
| 4 Livramento | 7.275 | 283 | 3.261 | 1.822 | 3,99 | 603 | 49 | 173,77 | 1.701,00 | 502 | Caprinos |
| 5 Ouro Velho | 2.821 | 129 | 1.905 | 762 | 3,70 | 503 | 4 | 196,16 | 1.950,00 | 515 | Galos |
| 6 Parari | 1.458 | 128 | 339 | 358 | 4,07 | 92 | - | 173,63 | 1.821,00 | 62 | Galos/Caprinos |
| 7 Prata | 3.483 | 192 | 2.218 | 946 | 3,68 | 527 | - | 221,62 | 2.032,00 | 585 | Avinos/Caprinos |
| 8 Stº André | 2.706 | 225 | 602 | 719 | 3,76 | - | - | 271,19 | 1.758,00 | 174 | Caprinos |
| 9 S. José do Cordeiro | 3.804 | 418 | 1.307 | 1.098 | 3,46 | 393 | 43 | 174,26 | 1.631,00 | 380 | Cap/Bovinos |
| 10 Sucuru | | | | | | | | | | | |
| 11 Pio X | | | | | | | | | | | |

Fonte: IBGE

Nas visitas realizadas a cada uma das localidades fez-se, junto às prefeituras e CAGEPA, uma pesquisa informal sobre as condições de ocupação da população local, ressaltando-se as seguintes observações:

- i) A maior parte da população economicamente ativa é representada por funcionários públicos municipais, variando entre um percentual de 80 a 50%, em função do menor ou maior porte da cidade, seguida dos trabalhadores rurais e de atividades comerciais;
- ii) Para a população não economicamente ativa, constituída principalmente de donos de pequenas propriedades rurais e donas de casa, a fonte de renda é a aposentadoria do INSS equivalente a um salário mínimo. Nas localidades de menor porte esta é a categoria principal de fonte de renda, ocorrendo na faixa de 70 a 80% da população.

As atividades econômicas desenvolvidas nas localidades atendidas pelos sistemas adutores do Cariri e Congo são predominantemente do setor primário, através da agricultura e da pecuária, porém de maneira informal, sem organização, com baixos índices de produtividade, decorrentes das características pedológicas do solo da região, da baixa potencialidade hídrica e da falta de investimentos e incentivos financeiros por parte do governo. A atividade comercial concentra-se no varejo de pequeno porte.

Os principais produtos agrícolas cultivados são banana, goiaba, tomate manga e milho, e a produção pecuária está distribuída em caprinos, bovinos, suínos e aves.

A população tem condições, desde que bem orientada, de formar grupos que possam reivindicar pelos seus direitos de saúde e suprimento de água, principalmente quando agregados através de alguma associação comunitária e de cooperativas, a exemplo do que vem sendo feito nas localidades rurais que são atendidas pelos chafarizes do Sistema Adutor do Cariri, através da atuação da equipe da Divisão de Meio Ambiente e Educação Sanitária da Diretoria de Operação da CAGEPA. Esta mesma orientação e acompanhamento da equipe da CAGEPA poderão estender-se a outras áreas urbanas do projeto, visando uma melhor integração entre população beneficiada e agente prestador dos serviços de saneamento.