

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

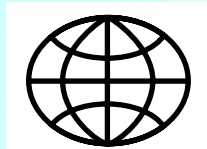
PLANO DE ADMINISTRAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO - PAOM SISTEMAS ADUTORES DO CARIRI E DO CONGO SEGUNDA FASE

RELATÓRIO FINAL

Tomo 01 Sistema Adutor do Cariri

Apoio:

BANCO MUNDIAL



Recife-PE, Outubro/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
SEGUNDA FASE**

RELATÓRIO FINAL

**Tomo 01
Sistema Adutor do Cariri**

APRESENTAÇÃO

O presente relatório, intitulado Relatório Final, corresponde ao terceiro produto integrante da segunda 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.

O Relatório Final da segunda fase contempla a elaboração do Plano de Administração, Operação e Manutenção - PAOM propriamente dito, já que a Primeira Fase contempla os trabalhos relativos aos diagnósticos, ou seja, Diagnóstico Físico e Operacional dos Sistemas, Diagnóstico da Situação Institucional do Prestador dos Serviços (CAGEPA), Diagnóstico da Situação Institucional dos Concedentes dos Serviços (Prefeituras locais) e da Situação Social dos Usuários. De acordo com o previsto nos Termos de Referência, esta segunda fase prevê a elaboração de três documentos, sendo o primeiro um Relatório de Andamento, um Relatório Preliminar e o Relatório Final do PAOM.

O Relatório Preliminar do PAOM dos Sistemas Adutores do Cariri e Congo corresponde a uma versão preliminar do documento final do PAOM.

A apresentação deste Relatório Final do PAOM dos Sistemas Adutores do Cariri e Congo foi dividida em dois tomos, a saber:

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

Ressalta-se que o conteúdo dos capítulos 3 e 6 é o mesmo para os dois sistemas, por referir-se à Caracterização da Empresa Operadora/Análise da Situação Econômico-Financeira da CAGEPA e à formulação de um Marco Regulatório para gestão e acompanhamento da prestação dos serviços.

O presente Relatório Final compreende, além desta Apresentação, os seguintes capítulos:

- 1. Introdução;
- 2. Caracterização do Sistema Adutor do Cariri;
- 3. Caracterização da Empresa Operadora (CAGEPA) e Análise da sua Situação Econômico-Financeira;
- 4. Avaliação da Recuperação dos Custos e Sustentabilidade do Sistema;
- 5. Operação e Manutenção do Sistema Adutor / Propostas de Otimização do Sistema;
- 6. Marco Regulatório e Indicadores de Acompanhamento.

Inclui também 6 (seis) anexos, sendo dois relativos a documentos pré-existentes; 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 três relativos à compilação de dados dos documentos

contábeis cedidos pela CAGEPA (Balanço Patrimonial, Demonstrativo de Resultados e Demonstrativo de Origens e Aplicação de Recursos) de forma a facilitar a elaboração das tabelas referentes aos indicadores de desempenho e elegibilidade da empresa.

Vale ressaltar que o apoio recebido pelo corpo técnico da CAGEPA, representado pelos seus Diretores de Operações anterior e atual Eng^o 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, Joaquim Marques, Simão Araújo, Jaqueline Pequeno Montenegro, João Paulo Neto, Marcos Túlio, Assistente Social Glória de Fátima e sua equipe), para orientar, acompanhar nas visitas, disponibilizar a consulta a documentos, participar do diagnóstico institucional, se constituiu num grande facilitador dos trabalhos, sendo imprescindível para a elaboração dos diversos relatórios que compõem o PAOM dos referidos sistemas.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	I
LISTA DE TABELAS	V
1. INTRODUÇÃO	2
2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ADUTOR DO CARIRI	4
2.1 PARÂMETROS DE PROJETO	4
2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA ADUTOR DO CARIRI	10
2.3 AVALIAÇÃO QUANTO À CAPACIDADE DO SISTEMA	20
2.4 INVESTIMENTOS INICIAIS E COMPLEMENTARES	21
3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA OPERADORA (CAGEPA) E ANÁLISE DA SUA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA	23
3.1 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA EMPRESA OPERADORA	23
3.2 SITUAÇÃO DA CAGEPA NO CENÁRIO NACIONAL DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO	23
3.3 PERFORMANCE OPERACIONAL DA CAGEPA	28
3.4 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA CAGEPA	29
3.5 SITUAÇÃO DOS CONTRATOS DE CONCESSÃO	32
3.6 INFORMAÇÕES BÁSICAS DE OPERACIONALIZAÇÃO DA CAGEPA	33
3.7 INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL	33
3.8 INDICADORES DE DESEMPENHO FINANCEIRO	33
3.9 INVESTIMENTOS REALIZADOS	33
3.10 INVESTIMENTOS PROGRAMADOS	38
4. AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO DOS CUSTOS E SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA	43
4.1 ESTIMATIVA DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO DO SISTEMA	43
4.2 AVALIAÇÃO FINANCEIRA DO EMPREENDIMENTO	62
4.3 CONCLUSÕES	71
5. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA ADUTOR / PROPOSTAS DE OTIMIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	73
5.1 PREMISSAS GERAIS	73
5.2 MELHORIAS FÍSICAS E DE CONTROLE OPERACIONAL DOS SISTEMAS	74
5.3 MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	76
6. MARCO REGULATÓRIO E INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO	79
6.1 PREMISSAS GERAIS	79
6.2 INDICADORES DE DESEMPENHO E ACOMPANHAMENTO DA SUSTENTABILIDADE	79
6.3 INDICADORES DE QUALIDADE E PAPEL DOS INTERVENIENTES	83

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 CARIRI E SISTEMAS EXISTENTES DAS LOCALIDADES**
- ANEXO 3 – BALANÇO PATRIMONIAL (COMPILAÇÃO DE DADOS DO DOCUMENTO ORIGINAL DA CAGEPA)**
- ANEXO 4 – DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS (COMPILAÇÃO DE DADOS DO DOCUMENTO ORIGINAL DA CAGEPA)**
- ANEXO 5 – DEMONSTRATIVO DE ORIGENS E APLICAÇÃO DE RECURSOS (COMPILAÇÃO DE DADOS DO DOCUMENTO ORIGINAL DA CAGEPA)**
- ANEXO 6 – DESENHO 01 “PROJETO COMO CONSTRUÍDO DO SISTEMA ADUTOR DO CARIRI – ARRANJO GERAL”**

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Projeções de População e Demanda – Sistema Adutor do Cariri	5
Tabela 2.2 – Evolução da População Urbana	6
Tabela 2.3 – Evolução da População Atendida.....	7
Tabela 2.4 – Vazões Médias Diárias (l/s).....	8
Tabela 2.5 – Vazões Máximas Diárias (l/s)	9
Tabela 2.6 – Volumes Produzidos = Oferta (m³/ano).....	11
Tabela 2.7 – Volumes Faturados = Demanda (m³/ano)	12
Tabela 2.8 – Resumo das Elevatórias do Sistema Adutor do Cariri.....	17
Tabela 2.9 – Resumo das Adutoras do Sistema Adutor do Cariri.....	18
Tabela 2.10 – Resumo dos TAUs do Sistema Adutor do Cariri	19
Tabela 3.1 – Índices de Atendimento de Água e de Esgotos em Relação à População Urbana dos Prestadores de Serviços Regionais (Percentual)	24
Tabela 3.2 – Índices de Micromedicação Relativo ao Volume Disponibilizado e Índice de Perdas de faturamento dos Prestadores de Serviços Regionais (Percentual)	25
Tabela 3.3 – Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado e Tarifa Média Praticada dos Prestadores de Serviços Regionais (R\$/m³)	26
Tabela 3.4 – 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	27
Tabela 3.5 – Situação dos Contratos de Concessão dos SAA Existentes do Sistema Adutor do Cariri e Congo	32
Tabela 3.6 – Informações Operacionais da CAGEPA - Período 2001 a 2005	34
Tabela 3.7 – Indicadores de Desempenho Operacional - Período 2001 a 2005.....	35
Tabela 3.8 – Indicadores de Desempenho Financeiro - Período 2001 a 2005	36
Tabela 3.9 – Resumo dos Investimentos Realizados - Período 2001 a 2005.....	37
Tabela 3.10 – Novos Contratos de Financiamento com a CEF Destinados a Obras de Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário em Diversas Localidades da Paraíba.....	39
Tabela 3.11 – Novos Contratos de Financiamento com o BNDES Destinados a Obras de Sistemas de Esgotamento Sanitário em Diversas Localidades da Paraíba.....	41
Tabela 4.1 – Custo de Pessoal	44
Tabela 4.2 – Demonstrativo de Custos dos SAA Existentes Integrantes do Sistema Adutor do Cariri - 2005 (Em R\$)....	45
Tabela 4.3 – Resumo do Custo de Energia Elétrica Total	46
Tabela 4.4 – Custo de Energia Elétrica – EE 01-A (Bombeia para EE 02)	47
Tabela 4.5 – Custo de Energia Elétrica – EE 01-B (Bombeia para o Reservatório de Boqueirão)	48
Tabela 4.6 – Custo de Energia Elétrica – EE 01-C (Bombeia para o Reservatório de Lavagem dos Filtros)	49
Tabela 4.7 – Custo de Energia Elétrica – EE 02-A (Bombeia para EE 03 - Boa Vista).....	50
Tabela 4.8 – Custo de Energia Elétrica – EE 02-B (Bombeia Cabaceiras).....	51
Tabela 4.9 – Custo de Energia Elétrica – EE 03-A (Bombeia para EE 04)	52
Tabela 4.10 – Custo de Energia Elétrica – EE 03-B (Bombeia para o Reservatório de Boa Vista)	53
Tabela 4.11 – Custo de Energia Elétrica – EE 04-A (Bombeia para o Reservatório de Soledade).....	54
Tabela 4.12 – Custo de Energia Elétrica – EE 04-B (Bombeia para EE 05)	55
Tabela 4.13 – Custo de Energia Elétrica – EE 04-C (Bombeia para EE 06).....	56
Tabela 4.14 – Custo de Energia Elétrica – EE 05 (Bombeia para Juazeirinho)	57
Tabela 4.15 – Custo de Energia Elétrica – EE 06-A (Bombeia para Pedra Lavrada)	58
Tabela 4.16 – Custo de Energia Elétrica – EE 06-B (Bombeia para Oivedos).....	59
Tabela 4.17 – Custo de Energia Elétrica – EE 06-C (Bombeia para o Reservatório de Cubati)	60
Tabela 4.18 – Custos com Produtos Químicos	61
Tabela 4.19 – Despesas de Exploração do Sistema - DEX	63
Tabela 4.20 – DEX / Investimentos / Custo Marginal de Longo Prazo.....	67
Tabela 4.21 – Fluxo de Caixa com Tarifa pelo Custo Marginal.....	68
Tabela 4.22 – Fluxo de Caixa Equilibrado.....	70

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Seguindo à forma de apresentação recomendada nos Termos de Referência, o presente relatório, intitulado Relatório Final do PAOM do Sistema Adutor do Cariri corresponde ao terceiro produto integrante da segunda fase do Plano de Administração, Operação e Manutenção - PAOM do Sistema Adutor do Cariri.

O Sistema Adutor do Cariri, teve o projeto e implantação das obras a cargo da SEMARH - Secretaria Extraordinária de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, substituída pela SECTMA, sendo utilizados recursos oriundos do programa PROÁGUA. O sistema encontra-se totalmente implantado, tendo passado desde sua inauguração em 2002 por fases de ajustes operacionais e de solução de algumas pendências construtivas que foram detalhadamente descritas no Relatório de Diagnóstico apresentado anteriormente a esta fase do PAOM. A maior parte destas pendências já foram solucionadas, estando em fase final as obras de melhorias na ETA e de drenagem da área externa da ETA e estação elevatória EE-01. Estas obras complementares foram assumidas pela CAGEPA, com recursos próprios e do Governo do Estado.

O Sistema Adutor do Cariri atende de forma integrada, a partir do manancial Açude Boqueirão, às cidades de Boqueirão, Cabaceiras, Boa Vista, Soledade, Juazeirinho, São Vicente do Seridó, Seridó, Cubati, Pedra Lavrada e Olivedos, situadas nas regiões do Cariri e do Seridó paraibanos. Todas estas localidades beneficiadas pelo Sistema Adutor do Cariri (10) já possuíam sistemas de abastecimento de água operados pela CAGEPA; no entanto, até a entrada em operação deste sistema adutor eles operavam com restrições de oferta face às limitações dos mananciais que os supriam e que em períodos de estiagem entram em colapso.

Todas as cidades contempladas pelo Sistema Adutor do Cariri são abastecidas através de rede de distribuição e ligações domiciliares, totalizando uma população beneficiada de início de plano (2001) de 42.376 habitantes e projetada para o ano 2021, de alcance do projeto, de 52.978 habitantes. O Sistema beneficia ainda 16 comunidades rurais através de chafarizes, alimentados a partir de derivações ao longo dos diversos trechos do sistema adutor, totalizando um contingente de pelo menos 1.406 famílias.

2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ADUTOR DO CARIRI

2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ADUTOR DO CARIRI

O Sistema Adutor do Cariri teve suas obras inauguradas em 2002 e desde então vem passando por ajustes operacionais e de complementação de pendências construtivas, que ficaram inicialmente a cargo da SEMARH/PROÁGUA, posteriormente assumidas pela própria CAGEPA. A maior parte destas pendências já foi solucionada. As obras complementares visando solucionar as diversas pendências construtivas e as provocadas por rompimentos das adutoras implicaram em custos adicionais, assumidos pela CAGEPA, com recursos próprios e do Governo do Estado.

Neste capítulo serão abordados os parâmetros recomendados pelo PROÁGUA que regeram o projeto, uma descrição das diversas unidades que compõem o sistema implantado, uma avaliação de sua capacidade, e os custos iniciais e complementares envolvidos nas obras, conforme apresentados na sequência.

Todos os elementos aqui apresentados foram extraídos de consulta aos diversos documentos existentes relativos ao projeto e à fase de pré-operação dos sistemas, e de informações obtidas diretamente com técnicos da CAGEPA já referidos. Os diversos documentos de projeto, produzidos em diferentes datas por distintas autorias, apresentam algumas divergências com relação aos parâmetros de vazões, populações e elementos característicos de cada unidade projetada.

Após análise destes diversos documentos, decidiu-se, desde a fase de diagnóstico, que os elementos básicos relativos à população, vazão e características das unidades projetadas e implantadas considerados nos Estudos relativos ao PAOM, seriam aqueles constantes do Desenho 01 (**Anexo 6**), identificado: “Projeto como construído do Sistema Adutor do Cariri – Arranjo Geral”. Este desenho é datado de outubro de 2002, da firma Núcleo Engenharia, contratada pela SEMARH. Nele foram apenas incluídas algumas correções relativas aos valores de populações e vazões, apresentadas no quadro resumo de população atendida. Vale salientar que os valores de populações e vazões indicadas no desenho, com as devidas correções, estão de acordo com os apresentados no Relatório de Viabilidade Técnica e Financeira, de autoria da Consultora TC/BR.

2.1 PARÂMETROS DE PROJETO

2.1.1 População Beneficiada e Parâmetros de Consumo

Segundo as fontes acima referidas, a evolução das populações foi elaborada tendo como ano base 1996 e o processo de crescimento adotado foi o geométrico, com uma taxa de 1,10359% ao ano, para o período de 2001 até o ano de 2021, considerado como alcance do projeto. A população atendida considerada correspondente a 100% da população urbana projetada para cada localidade.

Quanto aos parâmetros de consumo, os “per captas” plenos considerados no projeto, incluindo um índice de perdas de 25%, foi de 150l/hab.dia para todas as cidades, o que corresponde a um per capita de consumo de 112,50 l/hab.dia. O coeficiente de consumo máximo diário considerado foi $K_1 = 1,2$.

2.1.2 Projeções de População, de Oferta e de Demanda

Considerando os parâmetros acima referidos foram feitas projeções de população e demanda requerida pelo sistema, ou oferta do sistema, cujo resumo com os valores definidos em projeto para os anos de início e final de plano constam da **Tabela 2.1**.

Tabela 2.1 – Projeções de População e Demanda – Sistema Adutor do Cariri

LOCALIDADE	POPULAÇÕES			DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA	
	ANO BASE 1996	ANO INICIAL 2001	ANO FINAL 2021	ANO INICIAL (l/s)	ANO FINAL (l/s)
BOQUEIRÃO	10.639	11.193	13.998	23,32	29,16
CABACEIRAS	1.724	1.814	2.266	3,78	4,72
BOA VISTA	2.058	2.165	2.707	4,51	5,64
SOLEDADE	7.495	7.885	9.861	16,43	20,54
JUAZEIRINHO	8.196	8.623	10.784	17,96	22,47
SÃO VICENTE	2.352	2.474	3.095	5,15	6,45
SERIDÓ	517	544	680	1,13	1,42
CUBATÍ	3.889	4.091	5.117	8,52	10,66
OLIVEDOS	1.346	1.416	1.771	2,95	3,69
PEDRA LAVRADA	2.064	2.171	2.716	4,52	5,66
TOTAIS	40.280	42.376	52.995	88,28	110,41

Fonte: Arranjo Geral do Sistema Adutor do Cariri (Prancha SIC-AB-AG-001)

SEMARH / Núcleo Engenharia, com as devidas correções nos valores totais de População e demanda.

As unidades de elevação e os diversos trechos do sistema adutor implantado foram dimensionados para vazões máximas diárias correspondentes às populações atendidas em final de plano, 2021, de cada uma das localidades beneficiadas, totalizando 52.995 habitantes e vazão de 110,41 l/s, valores estes corrigidos em relação aos totais indicados no referido Desenho 01.

Para efeito do presente relatório, e mantendo-se o período de 30 anos recomendado para os estudos de avaliação econômica do empreendimento, foi considerado o ano de 2005 como ano de início efetivo de operação do Sistema Adutor do Cariri, a partir do qual o sistema passou a utilizar o potencial instalado de todas as suas unidades, estendendo-se até o ano de 2034. Para evolução da população urbana no período entre 2021 a 2034, adicional ao considerado em projeto, foram adotados o mesmo processo de crescimento e a mesma taxa estabelecidos em projeto até o ano 2021.

As **Tabelas 2.2 e 2.3**, que servirão de base para as projeções de custos e receitas constantes dos estudos de avaliação econômica que integram o Capítulo 4, apresentam a evolução ano a ano das populações urbanas atendidas, para todas as cidades integrantes do Sistema Adutor do Cariri, no período que se estende de 2005 a 2034. Vale lembrar que, em virtude de o sistema implantado ter uma capacidade instalada com alcance até 2021, a partir deste ano até o ano de 2034 a população atendida se mantém constante.

A partir das populações atendidas (Tabela 2.3) e do per capita adotado de 150 l/hab.dia foram geradas as **Tabelas 2.4 e 2.5** de vazões médias e máximas diárias, expressas em l/s consideradas no presente estudo.

Tabela 2.2 – Evolução da População Urbana

Ano	População Urbana (hab.)										
	Boqueirão	Cabaceiras	Boa Vista	Soledade	Juazeirinho	São Vicente do Seridó	Seridó	Cubati	Olivedos	Pedra Lavrada	Total
2005	11.744	1.903	2.272	8.273	9.047	2.596	571	4.293	1.486	2.278	44.462
2006	11.873	1.924	2.297	8.364	9.147	2.625	577	4.340	1.502	2.303	44.953
2007	12.004	1.945	2.322	8.457	9.248	2.654	583	4.388	1.519	2.329	45.449
2008	12.137	1.967	2.348	8.550	9.350	2.683	590	4.436	1.535	2.355	45.950
2009	12.271	1.988	2.374	8.644	9.453	2.713	596	4.485	1.552	2.381	46.457
2010	12.406	2.010	2.400	8.740	9.557	2.743	603	4.535	1.570	2.407	46.970
2011	12.543	2.033	2.426	8.836	9.663	2.773	610	4.585	1.587	2.433	47.488
2012	12.681	2.055	2.453	8.934	9.769	2.804	616	4.636	1.604	2.460	48.013
2013	12.821	2.078	2.480	9.032	9.877	2.834	623	4.687	1.622	2.487	48.542
2014	12.963	2.101	2.508	9.132	9.986	2.866	630	4.738	1.640	2.515	49.078
2015	13.106	2.124	2.535	9.233	10.096	2.897	637	4.791	1.658	2.543	49.620
2016	13.251	2.147	2.563	9.335	10.208	2.929	644	4.844	1.676	2.571	50.167
2017	13.397	2.171	2.591	9.438	10.320	2.962	651	4.897	1.695	2.599	50.721
2018	13.545	2.195	2.620	9.542	10.434	2.994	658	4.951	1.714	2.628	51.281
2019	13.694	2.219	2.649	9.647	10.550	3.027	665	5.006	1.733	2.657	51.847
2020	13.845	2.244	2.678	9.754	10.666	3.061	673	5.061	1.752	2.686	52.419
2021	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.997
2022	14.152	2.293	2.738	9.970	10.903	3.129	688	5.173	1.791	2.746	53.582
2023	14.309	2.319	2.768	10.080	11.023	3.163	695	5.230	1.810	2.776	54.174
2024	14.467	2.344	2.798	10.191	11.145	3.198	703	5.288	1.830	2.807	54.771
2025	14.626	2.370	2.829	10.304	11.268	3.233	711	5.346	1.850	2.838	55.376
2026	14.788	2.396	2.861	10.418	11.392	3.269	719	5.405	1.871	2.869	55.987
2027	14.951	2.423	2.892	10.533	11.518	3.305	727	5.465	1.892	2.901	56.605
2028	15.116	2.449	2.924	10.649	11.645	3.342	735	5.525	1.912	2.933	57.229
2029	15.283	2.476	2.956	10.766	11.773	3.379	743	5.586	1.933	2.965	57.861
2030	15.451	2.504	2.989	10.885	11.903	3.416	751	5.648	1.955	2.998	58.500
2031	15.622	2.531	3.022	11.005	12.035	3.454	759	5.710	1.976	3.031	59.145
2032	15.794	2.559	3.055	11.127	12.167	3.492	768	5.773	1.998	3.064	59.798
2033	15.969	2.588	3.089	11.250	12.302	3.530	776	5.837	2.020	3.098	60.458
2034	16.145	2.616	3.123	11.374	12.437	3.569	785	5.902	2.043	3.132	61.125

Tabela 2.3 – Evolução da População Atendida

Ano	População Atendida (hab.)										
	Boqueirão	Cabaceiras	Boa Vista	Soledade	Juazeirinho	São Vicente do Seridó	Seridó	Cubati	Olivedos	Pedra Lavrada	Total
2005	11.744	1.903	2.272	8.273	9.047	2.596	571	4.293	1.486	2.278	44.462
2006	11.873	1.924	2.297	8.364	9.147	2.625	577	4.340	1.502	2.303	44.953
2007	12.004	1.945	2.322	8.457	9.248	2.654	583	4.388	1.519	2.329	45.449
2008	12.137	1.967	2.348	8.550	9.350	2.683	590	4.436	1.535	2.355	45.950
2009	12.271	1.988	2.374	8.644	9.453	2.713	596	4.485	1.552	2.381	46.457
2010	12.406	2.010	2.400	8.740	9.557	2.743	603	4.535	1.570	2.407	46.970
2011	12.543	2.033	2.426	8.836	9.663	2.773	610	4.585	1.587	2.433	47.488
2012	12.681	2.055	2.453	8.934	9.769	2.804	616	4.636	1.604	2.460	48.013
2013	12.821	2.078	2.480	9.032	9.877	2.834	623	4.687	1.622	2.487	48.542
2014	12.963	2.101	2.508	9.132	9.986	2.866	630	4.738	1.640	2.515	49.078
2015	13.106	2.124	2.535	9.233	10.096	2.897	637	4.791	1.658	2.543	49.620
2016	13.251	2.147	2.563	9.335	10.208	2.929	644	4.844	1.676	2.571	50.167
2017	13.397	2.171	2.591	9.438	10.320	2.962	651	4.897	1.695	2.599	50.721
2018	13.545	2.195	2.620	9.542	10.434	2.994	658	4.951	1.714	2.628	51.281
2019	13.694	2.219	2.649	9.647	10.550	3.027	665	5.006	1.733	2.657	51.847
2020	13.845	2.244	2.678	9.754	10.666	3.061	673	5.061	1.752	2.686	52.419
2021	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2022	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2023	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2024	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2025	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2026	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2027	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2028	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2029	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2030	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2031	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2032	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2033	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998
2034	13.998	2.268	2.708	9.861	10.784	3.095	680	5.117	1.771	2.716	52.998

Tabela 2.4 – Vazões Médias Diárias (l/s)

Ano	Vazões Média Diárias (l/s)										
	Boqueirão	Cabaceiras	Boa Vista	Soledade	Juazeirinho	São Vicente do Seridó	Seridó	Cubati	Olivedos	Pedra Lavrada	Total
2005	20,39	3,30	3,94	14,36	15,71	4,51	0,99	7,45	2,58	3,96	77,19
2006	20,61	3,34	3,99	14,52	15,88	4,56	1,00	7,53	2,61	4,00	78,04
2007	20,84	3,38	4,03	14,68	16,06	4,61	1,01	7,62	2,64	4,04	78,90
2008	21,07	3,41	4,08	14,84	16,23	4,66	1,02	7,70	2,67	4,09	79,77
2009	21,30	3,45	4,12	15,01	16,41	4,71	1,04	7,79	2,70	4,13	80,66
2010	21,54	3,49	4,17	15,17	16,59	4,76	1,05	7,87	2,72	4,18	81,55
2011	21,78	3,53	4,21	15,34	16,78	4,81	1,06	7,96	2,75	4,22	82,45
2012	22,02	3,57	4,26	15,51	16,96	4,87	1,07	8,05	2,79	4,27	83,36
2013	22,26	3,61	4,31	15,68	17,15	4,92	1,08	8,14	2,82	4,32	84,28
2014	22,50	3,65	4,35	15,85	17,34	4,98	1,09	8,23	2,85	4,37	85,21
2015	22,75	3,69	4,40	16,03	17,53	5,03	1,11	8,32	2,88	4,41	86,15
2016	23,00	3,73	4,45	16,21	17,72	5,09	1,12	8,41	2,91	4,46	87,10
2017	23,26	3,77	4,50	16,39	17,92	5,14	1,13	8,50	2,94	4,51	88,06
2018	23,51	3,81	4,55	16,57	18,12	5,20	1,14	8,60	2,98	4,56	89,03
2019	23,77	3,85	4,60	16,75	18,32	5,26	1,16	8,69	3,01	4,61	90,01
2020	24,04	3,90	4,65	16,93	18,52	5,31	1,17	8,79	3,04	4,66	91,00
2021	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2022	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2023	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2024	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2025	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2026	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2027	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2028	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2029	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2030	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2031	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2032	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2033	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01
2034	24,30	3,94	4,70	17,12	18,72	5,37	1,18	8,88	3,07	4,72	92,01

Tabela 2.5 – Vazões Máximas Diárias (l/s)

Ano	Vazões Máximas Diárias (l/s)										
	Boqueirão	Cabaceiras	Boa Vista	Soledade	Juazeirinho	São Vicente do Seridó	Seridó	Cubati	Olivedos	Pedra Lavrada	Total
2005	24,47	3,96	4,73	17,24	18,85	5,41	1,19	8,94	3,10	4,75	92,63
2006	24,74	4,01	4,78	17,43	19,06	5,47	1,20	9,04	3,13	4,80	93,65
2007	25,01	4,05	4,84	17,62	19,27	5,53	1,22	9,14	3,16	4,85	94,68
2008	25,28	4,10	4,89	17,81	19,48	5,59	1,23	9,24	3,20	4,91	95,73
2009	25,56	4,14	4,95	18,01	19,69	5,65	1,24	9,34	3,23	4,96	96,79
2010	25,85	4,19	5,00	18,21	19,91	5,71	1,26	9,45	3,27	5,01	97,85
2011	26,13	4,23	5,05	18,41	20,13	5,78	1,27	9,55	3,31	5,07	98,93
2012	26,42	4,28	5,11	18,61	20,35	5,84	1,28	9,66	3,34	5,13	100,03
2013	26,71	4,33	5,17	18,82	20,58	5,91	1,30	9,76	3,38	5,18	101,13
2014	27,01	4,38	5,22	19,03	20,80	5,97	1,31	9,87	3,42	5,24	102,25
2015	27,30	4,42	5,28	19,24	21,03	6,04	1,33	9,98	3,45	5,30	103,37
2016	27,61	4,47	5,34	19,45	21,27	6,10	1,34	10,09	3,49	5,36	104,52
2017	27,91	4,52	5,40	19,66	21,50	6,17	1,36	10,20	3,53	5,41	105,67
2018	28,22	4,57	5,46	19,88	21,74	6,24	1,37	10,31	3,57	5,47	106,83
2019	28,53	4,62	5,52	20,10	21,98	6,31	1,39	10,43	3,61	5,53	108,01
2020	28,84	4,67	5,58	20,32	22,22	6,38	1,40	10,54	3,65	5,60	109,21
2021	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2022	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2023	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2024	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2025	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2026	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2027	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2028	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2029	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2030	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2031	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2032	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2033	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41
2034	29,16	4,73	5,64	20,54	22,47	6,45	1,42	10,66	3,69	5,66	110,41

Tendo em vista que para a fase de avaliação econômica do empreendimento se trabalha com os volumes anuais produzidos (oferta do sistema) e os volumes anuais consumidos ou faturáveis (demanda do consumidor), e com base nas considerações de capacidade instalada do sistema implantado, foram elaboradas as **Tabelas 2.6 e 2.7**, onde foram consideradas as seguintes premissas: período de vida útil do sistema - 30 anos; evolução das populações urbanas – de 2005 a 2034; evolução das populações atendidas – de 2005 a 2034, sendo que de 2021 a 2034 a população atendida se mantém constante, respeitando o alcance do projeto implantado; volume produzido ou oferta do sistema – estabelecido em função dos per capita e índices de atendimento indicados no item 2.1; volume faturado ou demanda requerida pelo consumidor – estabelecido segundo a meta de perdas recomendada, ou seja, 25% em relação ao volume produzido. Obviamente, também os volumes produzidos e faturados evoluem até o ano de 2021, e continuam constantes de 2021 a 2034, pelos motivos já explicitados.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA ADUTOR DO CARIRI

Aqui é feita uma descrição e caracterização das unidades que constituem o Sistema Adutor do Cariri, tecendo-se considerações relativas aos problemas construtivos e operacionais, apenas quando se tratar de situações que geraram custos adicionais aos investimentos iniciais de implantação das obras, cujos problemas já foram solucionados ou ainda se encontram em andamento. Referências sobre os diversos ajustes necessários ao sistema, foram cronologicamente citadas e detalhadas no Relatório Final de Diagnóstico. O referido sistema adutor, conforme indicado no Desenho 01 - Prancha SIC-AB-AG-001 (**Anexo 6**), compreende as unidades apresentadas na sequência.

2.2.1 Manancial/Captação

O manancial supridor do Sistema Adutor do Cariri é o Açude Boqueirão, com capacidade de acumulação de 535.680.000 metros cúbicos e vazão regularizada de 1.900 l/s. Este açude atende há vários anos ao sistema de abastecimento da região metropolitana de Campina Grande, para o qual existe um comprometimento de retirada de 1.500 l/s.

A captação para o Sistema Adutor do Cariri é feita através de uma derivação em 300 mm, na linha de 900 mm que alimenta a estação elevatória do sistema de Campina Grande (**Fotos 1 e 2 do Anexo 2**). A partir deste ponto alimenta por gravidade a ETA, situada em área próxima, a jusante da barragem.

2.2.2 Estação de Tratamento de Água

A ETA do Sistema Cariri (**Fotos 3 a 12 do Anexo 2**) é responsável pelo tratamento de toda a água ofertada pelo sistema adutor do Cariri. É do tipo convencional e compreende as seguintes unidades: caixa de chegada, calha Parshall, onde é aplicado o coagulante sulfato de alumínio, floculador hidráulico de fluxo vertical, três decantadores de fluxo horizontal, seis filtros rápidos e desinfecção através de cloro gasoso.

Tabela 2.6 – Volumes Produzidos = Oferta (m³/ano)

Ano	Volumes Produzidos (m³/ano)										Total
	Boqueirão	Cabaceiras	Boa Vista	Soledade	Juazeirinho	São Vicente do Seridó	Seridó	Cubati	Olivedos	Pedra Lavrada	
2005	642.960	104.189	124.374	452.955	495.319	142.141	31.245	235.029	81.345	124.736	2.434.293
2006	650.056	105.339	125.746	457.954	500.786	143.710	31.589	237.623	82.242	126.113	2.461.157
2007	657.230	106.501	127.134	463.008	506.312	145.296	31.938	240.245	83.150	127.505	2.488.318
2008	664.483	107.676	128.537	468.117	511.900	146.900	32.290	242.896	84.067	128.912	2.515.779
2009	671.816	108.865	129.956	473.283	517.549	148.521	32.647	245.577	84.995	130.334	2.543.543
2010	679.230	110.066	131.390	478.506	523.261	150.160	33.007	248.287	85.933	131.773	2.571.613
2011	686.726	111.281	132.840	483.787	529.035	151.817	33.371	251.027	86.882	133.227	2.599.993
2012	694.305	112.509	134.306	489.126	534.874	153.492	33.740	253.797	87.840	134.697	2.628.687
2013	701.967	113.750	135.788	494.524	540.777	155.186	34.112	256.598	88.810	136.184	2.657.697
2014	709.714	115.006	137.287	499.982	546.745	156.899	34.488	259.430	89.790	137.687	2.687.027
2015	717.546	116.275	138.802	505.499	552.778	158.630	34.869	262.293	90.781	139.206	2.716.680
2016	725.465	117.558	140.333	511.078	558.879	160.381	35.254	265.188	91.783	140.743	2.746.661
2017	733.471	118.856	141.882	516.718	565.046	162.151	35.643	268.114	92.796	142.296	2.776.973
2018	741.566	120.167	143.448	522.421	571.282	163.940	36.036	271.073	93.820	143.866	2.807.620
2019	749.750	121.493	145.031	528.186	577.587	165.750	36.434	274.065	94.855	145.454	2.838.604
2020	758.024	122.834	146.632	534.015	583.961	167.579	36.836	277.089	95.902	147.059	2.869.931
2021	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2022	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2023	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2024	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2025	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2026	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2027	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2028	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2029	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2030	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2031	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2032	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2033	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641
2034	766.391	124.173	148.263	539.890	590.424	169.451	37.230	280.156	96.962	148.701	2.901.641

Tabela 2.7 – Volumes Faturados = Demanda (m³/ano)

Ano	Volumes Faturados (m³/ano)										
	Boqueirão	Cabaceiras	Boa Vista	Soledade	Juazeirinho	São Vicente do Seridó	Seridó	Cubati	Olivedos	Pedra Lavrada	Total
2005	482.220	78.142	93.280	339.716	371.489	106.606	23.433	176.272	61.008	93.552	1.825.719
2006	487.542	79.004	94.310	343.465	375.589	107.783	23.692	178.217	61.682	94.585	1.845.868
2007	492.922	79.876	95.351	347.256	379.734	108.972	23.953	180.184	62.362	95.629	1.866.239
2008	498.362	80.757	96.403	351.088	383.925	110.175	24.218	182.172	63.051	96.684	1.886.834
2009	503.862	81.648	97.467	354.963	388.162	111.391	24.485	184.183	63.746	97.751	1.907.657
2010	509.423	82.550	98.542	358.880	392.446	112.620	24.755	186.215	64.450	98.830	1.928.710
2011	515.045	83.461	99.630	362.840	396.777	113.863	25.028	188.270	65.161	99.920	1.949.995
2012	520.729	84.382	100.729	366.845	401.155	115.119	25.305	190.348	65.880	101.023	1.971.515
2013	526.475	85.313	101.841	370.893	405.582	116.390	25.584	192.449	66.607	102.138	1.993.272
2014	532.285	86.254	102.965	374.986	410.058	117.674	25.866	194.573	67.342	103.265	2.015.270
2015	538.160	87.206	104.101	379.125	414.584	118.973	26.152	196.720	68.086	104.405	2.037.510
2016	544.099	88.169	105.250	383.309	419.159	120.286	26.440	198.891	68.837	105.557	2.059.996
2017	550.103	89.142	106.412	387.539	423.785	121.613	26.732	201.086	69.597	106.722	2.082.730
2018	556.174	90.125	107.586	391.816	428.462	122.955	27.027	203.305	70.365	107.900	2.105.715
2019	562.312	91.120	108.773	396.140	433.190	124.312	27.325	205.549	71.141	109.090	2.128.953
2020	568.518	92.126	109.974	400.511	437.971	125.684	27.627	207.817	71.926	110.294	2.152.448
2021	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2022	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2023	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2024	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2025	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2026	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2027	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2028	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2029	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2030	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2031	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2032	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2033	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230
2034	574.793	93.130	111.197	404.917	442.818	127.088	27.923	210.117	72.722	111.526	2.176.230

A ETA implantada foi projetada originalmente para uma vazão de 115,00 l/s, correspondente à vazão máxima diária acrescida da vazão relativa ao consumo na ETA, da ordem de 5% da vazão total. Apresentou desde o início de sua operação vários problemas hidráulicos e de eficiência no tratamento, não contornados com intervenções operacionais corretivas, assunto amplamente analisado no Relatório Final de Diagnóstico.

Para uma solução definitiva foi elaborado pela CAGEPA um projeto de reforma da ETA, em fase final de execução. Segundo este projeto, foi considerado um aumento de capacidade da ETA, sendo todo o dimensionamento revisado para uma vazão de 134,67 l/s, onde a vazão de 128,25 l/s é relativa ao consumo e 6,41 l/s para gastos na ETA. Esta nova capacidade corresponde a uma população de 61.560 habitantes, relativa ao final de plano de uma provável segunda etapa, com alcance previsto para 2035.

A reforma, visando melhorar a eficiência da ETA e implementar rotinas operacionais mais seguras, compreende as seguintes intervenções:

- a) Mistura Rápida/Calha Parshall** ⇒ construção de nova calha Parshall, obedecendo dimensões e posicionamento recomendados para evitar o seu funcionamento afogada;
- b) Floculador** ⇒ correção das dimensões das aberturas para promover os gradientes de velocidade recomendados e instalação de tubulação com registro para esvaziamento das câmaras de floculação;
- c) Canal de Distribuição da Água Floculada para os Decantadores** ⇒ correção das dimensões do canal para permitir a distribuição equitativa da vazão em cada decantador. As comportas de acesso aos decantadores terão suas dimensões ampliadas para reduzir os gradientes de velocidade de 30 para $10^{s^{-1}}$;
- d) Decantadores** ⇒ redução do número de furos da cortina de distribuição de 77 para 55 e ampliação de seus diâmetros de 50 mm para 100 mm, gerando uma redução do gradiente de velocidade de 54 para $5^{s^{-1}}$;
- e) Canal de Água Decantada** ⇒ instalação de tubulação com registro de descarga para esvaziamento do canal durante as operações periódicas de limpeza;
- f) Filtros** ⇒ constam as seguintes alterações: conserto das comportas, ajuste do vertedor de saída para garantir a taxa de filtração máxima equivalente a 1,5 da taxa média e adequação do canal de drenagem da galeria de tubulações para evitar as inundações que ocorrem quando da lavagem dos decantadores;
- g) Mesa de Comando** ⇒ já foi corrigido o sistema hidropneumático de comando das válvulas. Os ajustes previstos para as comportas permitirão o seu acionamento através da mesa de comando;
- h) Casa de Química** ⇒ constam as seguintes melhorias: inversão do telhado para proteção dos produtos químicos armazenados, substituição dos dosadores, de cal e sulfato; instalação de tanques para uso de sulfato líquido, melhorias no sistema de cloração, ajuste nas conexões das bombas de recalque das soluções, interligação da ETA ao programa de controle operacional do sistema que deverá ser reinstalado.

Todas estas melhorias e intervenções na ETA totalizam um custo de R\$ 168.208,29, orçado no projeto de reforma elaborado pela CAGEPA e efetivado no contrato de execução da obra, com a firma GABARITO.

2.2.3 Estações Elevatórias

O Sistema Adutor do Cariri compreende 6 (seis) Estações Elevatórias, todas recalçando água tratada, cada uma abrigando dois ou três recalques independentes, ora destinados à câmara de sucção da próxima elevatória do sistema, ora aos reservatórios de distribuição das cidades, sendo cada recalque composto de dois conjuntos elevatórios para funcionamento alternado (1+1 de reserva).

As estações elevatórias compreendem edificações 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; em algumas estações elevatórias também se encontram instaladas válvulas antecipadoras de onda, sempre que o estudo de transientes hidráulicos assim o recomendou.

A seguir são descritas cada uma das estações elevatórias e seus respectivos recalques:

A EE-01 (**Fotos 13 a 20 do Anexo 2**), cujo poço de sucção recebe água diretamente da ETA, está localizada próxima à esta e abriga os conjuntos elevatórios de três recalques independentes, sendo um destinado à estação elevatória EE-02 do sistema adutor, o segundo ao reservatório elevado de distribuição da cidade de Boqueirão e o terceiro para o reservatório de lavagem dos filtros. Os conjuntos elevatórios (1+1 de reserva) são compostos de bombas centrífugas de eixo horizontal acopladas a motores elétricos, apresentando, para cada um dos recalques as seguintes características:

a) Recalque para a EE-02 \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 81,24 l/s a uma altura manométrica de 115,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 200 cv cada. Estas bombas foram instaladas inicialmente com rotores de 330 mm, obtendo-se vazões da ordem de 60,6 l/s, sendo os mesmos substituídos para o rotor máximo de 360 mm, a fim de se alcançar às vazões previstas para final de plano do projeto (81,24 l/s);

Em todos os três recalques desta estação elevatória EE-01 foram instaladas válvulas controladoras de bomba nos barriletes de recalque de cada conjunto elevatório. Válvulas antecipadoras de onda foram instaladas nas saídas das linhas de recalque para a EE-02 e para Boqueirão, reguladas para as condições de funcionamento;

b) Recalque para o Reservatório de Boqueirão \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 30,00 l/s a uma altura manométrica de 52,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 40 cv cada. Estas bombas, que já estão com os rotores máximos, não estão suprimindo a demanda atual de Boqueirão e no verão a cidade está dependendo do reforço do antigo sistema, conhecido como Cagepinha;

c) Recalque para o Reservatório de Lavagem dos Filtros \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 5,00 l/s a uma altura manométrica de 22,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 4 cv cada.

A área, onde estão localizadas a estação elevatória EE-01 e a ETA, em épocas de prolongadas e fortes chuvas, está sujeita a inundações em decorrência do estrangulamento e transbordamento em um bueiro de uma galeria tubular existente, destinada à drenagem desta área. Estes alagamentos geram dificuldades de acesso a ETA, riscos de falhas ou até perda dos equipamentos de recalque da EE-01, comprometimento da qualidade da água tratada, armazenada no reservatório semi-enterrado, situado contíguo à EE-01. Para solucionar este problema está sendo implantada obra de drenagem da área e canalização do riacho, implicando em custo de R\$ 138.291,07, conforme contrato já referido com a firma GABARITO.

A EE-02 (**Fotos 21 a 27 do Anexo 2**), cujo poço de sucção recebe água da EE-01, através de 8.860m de adutora em 350mm, está localizada ao longo da adutora numa área conhecida como Fazenda Relva, de difícil acesso em época de chuvas. Abriga os conjuntos elevatórios de dois recalques independentes, sendo um destinado ao poço de sucção da estação elevatória EE-03 do sistema, e o outro ao reservatório apoiado de distribuição da cidade de Cabaceiras. Os conjuntos elevatórios (1+1 de reserva) são compostos de bombas centrífugas de eixo horizontal acopladas a motores elétricos, apresentando, para cada um dos recalques as seguintes características:

a) Recalque para a EE-03 \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 76,52 l/s a uma altura manométrica de 115,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 200 cv cada. Nos barriletes deste recalque se encontram instaladas válvulas controladoras de bomba;

b) Recalque para o Reservatório de Cabaceiras \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 4,72 l/s a uma altura manométrica de 100,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 12,5 cv cada.

A EE-03 (**Fotos 28 a 37 do Anexo 2**), cujo poço de sucção é alimentado a partir da EE-02, através de 20.113,50m de adutora em 350 mm de diâmetro, está localizada próxima à cidade de Boa Vista e abriga os conjuntos elevatórios de dois recalques independentes, sendo um destinado à estação elevatória EE-04 do sistema e o outro ao reservatório elevado de distribuição para Boa Vista e Vila da Betonita, situado na mesma área da EE-03. Os conjuntos elevatórios (1+1 de reserva) são compostos de bombas centrífugas de eixo horizontal acopladas a motores elétricos, apresentando, para cada um dos recalques as seguintes características:

- a) Recalque para a EE-03** \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 70,88 l/s a uma altura manométrica de 92,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 150 cv cada. Neste e no recalque para Boa Vista foram instaladas válvulas controladoras de bomba. Válvulas antecipadoras de onda foram instaladas nas saídas das linhas de recalque;
- b) Recalque para o Reservatório de Boa Vista** \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 5,64 l/s a uma altura manométrica de 20,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 4 cv cada.

A EE-04 (**Fotos 38 a 44 do Anexo 2**), cujo poço de sucção é alimentado a partir da EE-03, através de 25.860,00m de adutora em 350mm de diâmetro, está localizada próxima à cidade de Soledade e abriga os conjuntos elevatórios de três recalques independentes, sendo um destinado à estação elevatória EE-05 que alimenta o sistema de Juazeirinho, o segundo à elevatória EE-06 do sistema adutor e o terceiro para o reservatório elevado de distribuição da cidade de Soledade. Os conjuntos elevatórios (1+1 de reserva) são compostos de bombas centrífugas de eixo horizontal acopladas a motores elétricos, apresentando, para cada um dos recalques as seguintes características:

- a) Recalque para a EE-05** \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 22,46 l/s a uma altura manométrica de 95,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 50 cv cada. Neste e nos dois outros recalques foram instaladas válvulas controladoras de bomba. Válvulas antecipadoras de onda foram instaladas nas saídas das linhas de recalque;
- b) Recalque para a EE-06** \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 27,88 l/s a uma altura manométrica de 175,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 125 cv cada;
- c) Recalque para o Reservatório de Soledade** \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 20,54 l/s a uma altura manométrica de 60,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 30 cv cada.

A EE-05 (**Fotos 45 a 50 do Anexo 2**), cujo poço de sucção é alimentado a partir da EE-04, através de 7.900m de adutora em 200 mm de diâmetro, está localizada ao longo da adutora e abriga os conjuntos elevatórios destinados ao reservatório de distribuição da cidade de Juazeirinho. Os conjuntos elevatórios (1+1 de reserva) são compostos de bombas centrífugas de eixo horizontal acopladas a motores elétricos, apresentando as seguintes características:

- a) Recalque para o Reservatório de Juazeirinho** \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 22,46 l/s a uma altura manométrica de 95,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 50 cv cada. Neste recalque foram instaladas válvulas controladoras de bomba. Válvulas antecipadoras de onda foram instaladas nas saídas das linhas de recalque.

A EE-06 (**Fotos 51 a 57 do Anexo 2**), cujo poço de sucção é alimentado a partir da EE-04, através de 18.860,00m de adutora em 250mm de diâmetro e 11.040,00m de adutora em 150mm de diâmetro está localizada próxima à cidade de Cubati e abriga

os conjuntos elevatórios de três recalques independentes, sendo um destinado ao reservatório de distribuição da cidade de Pedra Lavrada, o segundo para o reservatório de distribuição da cidade de Olivedos e o terceiro para o reservatório de distribuição da cidade de Cubati. Os conjuntos elevatórios (1+1 de reserva) são compostos de bombas centrífugas de eixo horizontal acopladas a motores elétricos, apresentando, para cada um dos recalques as seguintes características:

- a) **Recalque para o Reservatório de Distribuição de Pedra Lavrada** \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 5,66 l/s a uma altura manométrica de 120,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 20 cv cada. Neste e nos dois outros recalques foram instaladas válvulas controladoras de bomba. Válvulas antecipadoras de onda foram instaladas nas saídas das linhas de recalque;
- b) **Recalque para o Reservatório de Distribuição de Olivedos** \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 3,69 l/s a uma altura manométrica de 110,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 12,5 cv cada;
- c) **Recalque para o Reservatório de Distribuição de Cubati** \Rightarrow 2 bombas, cada uma com capacidade para recalcar uma vazão de 10,66 l/s a uma altura manométrica de 18,00 m.c.a., os motores dos conjuntos elevatórios possuem uma potência de 5 cv cada.

A **Tabela 2.8** apresenta um resumo de todas as estações elevatórias, indicando o destino de cada um dos conjuntos de recalque nelas instalados e suas características técnicas: vazão, altura manométrica e potência.

Tabela 2.8 – Resumo das Elevatórias do Sistema Adutor do Cariri

ELEVATÓRIAS	DADOS DA BOMBA			ARRANJO	OBSERVAÇÕES
	Vazão (l/s)	Hm (m.c.a.)	Potência (cv)		
EE 01 - A	81,24	115,00	200,00	1+1	BOMBEIA PARA EE 02
EE 01 - B	30,00	52,00	40,00	1+1	BOMBEIA PARA RES. DE BOQUEIRÃO
EE 01 - C	5,00	22,00	4,00	1+1	BOMBEIA PARA RES. DE LAVAGEM DOS FILTROS
EE 02 - A	76,52	115,00	200,00	1+1	BOMBEIA PARA EE 03 (BOA VISTA)
EE 02 - B	4,72	100,00	12,50	1+1	BOMBEIA PARA CABACEIRAS
EE 03 - A	70,88	92,00	150,00	1+1	BOMBEIA PARA EE 04 (SOLEDADE)
EE 03 - B	5,64	20,00	4,00	1+1	BOMBEIA PARA RES. BOA VISTA
EE 04 - A	20,54	60,00	30,00	1+1	BOMBEIA PARA RES. SOLEDADE
EE 04 - B	22,46	95,00	50,00	1+1	BOMBEIA PARA EE 05
EE 04 - C	27,88	175,00	125,00	1+1	BOMBEIA PARA EE 06 (CUBATI)
EE 05	22,46	95,00	50,00	1+1	BOMBEIA PARA JUAZEIRINHO
EE 06 - A	5,66	120,00	20,00	1+1	BOMBEIA PARA PEDRA LAVRADA
EE 06 - B	3,69	110,00	12,50	1+1	BOMBEIA PARA OLIVEDOS
EE 06 - C	10,66	18,00	5,00	1+1	BOMBEIA PARA RES. CUBATI

Fonte: Arranjo Geral do Sistema Adutor do Cariri (Prancha SIC-AB-AG-001)
SEMARH / Núcleo Engenharia

2.2.4 Adutoras

Todos os trechos de adutoras se encontram indicados no Desenho 01 e suas características técnicas de vazão, extensão, diâmetro e material estão indicadas na **Tabela 2.9**.

Tabela 2.9 – Resumo das Adutoras do Sistema Adutor do Cariri

TRECHO (início - final)	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	VAZÃO (l/s)	MATERIAL
EE 01 (BOQUEIRÃO) - EE 02	350	8.860,00	81,24	RPVC
EE 02 - EE 03 (BOA VISTA)	350	20.113,50	76,52	RPVC
EE 02 - CABACEIRAS	100	16.580,00	4,72	RPVC
EE 03 (BOA VISTA) - EE 04 (SOLEDADE)	350	25.860,00	70,88	RPVC
EE 04 (SOLEDADE) - EE 05	200	7.900,00	22,46	RPVC
EE 04 (SOLEDADE) - DERIV. P/ SÃO VICENTE	250	18.860,00	27,88	RPVC
EE 05 - JUAZEIRINHO	200	22.992,50	22,46	RPVC
DERIV. P/ SÃO VICENTE - DERIV. P/ SERIDÓ	150	4.840,00	21,43	RPVC
DERIV. P/ SERIDÓ - EE 06 (CUBATI)	150	6.200,00	20,01	RPVC
EE 06 (CUBATI) - PEDRA LAVRADA	100	19.613,00	5,66	RPVC
EE 06 (CUBATI) - OLIVEDOS	100	22.087,00	3,69	RPVC
DERIVAÇÃO P/ SÃO VICENTE - SÃO VICENTE	100	1.740,00	6,45	RPVC
DERIVAÇÃO PARA SERIDÓ - SERIDÓ	75	4.571,00	1,42	RPVC
TOTAL		180.217,00		

Fonte: Arranjo Geral do Sistema Adutor do Cariri (Prancha SIC-AB-AG-001)
SEMARH / Núcleo Engenharia

Na fase inicial de operação do sistema, ocorreram rompimentos em alguns trechos da adutora, e sérias avarias em outros trechos de travessias, completamente danificadas e destruídas pelas chuvas, com rompimento das tubulações que haviam sido envelopadas em concreto, sob os leitos de cursos d'água ou sob linhas férreas.

Com o rompimento destas tubulações houve interrupção do atendimento às cidades através do Sistema Adutor do Cariri, voltando-se temporariamente o suprimento às cidades atingidas através de seus antigos mananciais e sistemas, até o restabelecimento do atendimento pela adutora do Cariri. Como se pode observar nas **Fotos 58 a 67 do Anexo 2**, além do rompimento dos tubos, houve também a destruição das caixas de descarga e de registros e perda de algumas peças nelas instaladas. A recuperação destas travessias, conforme projetos já citados no Relatório Final de Diagnóstico, implicaram em um custo adicional de R\$161.567,65, estando as obras já concluídas.

Visando a segurança operacional das adutoras, foram construídos, ao longo das mesmas, Tanques de Amortecimento Unidirecional – TAUs, que são dispositivos que protegem as linhas de recalque contra os efeitos produzidos pelas sub-pressões (pressões negativas), provocadas pela parada brusca do sistema de bombeamento. A **Tabela 2.10** ilustra as principais características destas unidades, que foram instaladas em diversos pontos das adutoras, conforme definidos nos estudos de transientes Hidráulicos.

Tabela 2.10 – Resumo dos TAUs do Sistema Adutor do Cariri

UNIDADE	LOCALIZAÇÃO (Estaca)	TRECHO (de - para)	ALTURA (m)	DIÂMETROS (mm)		
				D1	D2	D3
TAU 01	216+10,00	Boqueirão a Boa Vista	8,00	350	300	100
TAU 02	797	Boqueirão a Boa Vista	8,00	350	300	100
TAU 03	1063+2,00	Boqueirão a Boa Vista	8,00	350	300	100
TAU 04	1308+19,00	Boqueirão a Boa Vista	6,00	350	300	100
TAU 05	2254+11,12	Boa Vista a Soledade	6,00	350	300	100
TAU 06	2585+6,53	Boa Vista a Soledade	6,00	350	300	100
TAU 07	3.575,00	Soledade a Juazeirinho	6,00	200	200	100
TAU 08	300	Soledade a Cubati	8,00	200	200	100
TAU 09	475	Soledade a Cubati	8,00	200	200	100
TAU 10	682+10,00	Soledade a Cubati	10,00	200	200	100
TAU 11	943	Soledade a Cubati	8,00	200	200	100
TAU 12	415	Cubati a Pedra Lavrada	6,00	100	100	100
TAU 13	350	Cubati a Oivedos	6,00	100	100	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: Arranjo Geral do Sistema Adutor do Cariri (Prancha SIC-AB-AG-001)
SEMARH / Núcleo Engenharia

2.2.5 Chafarizes

Ao longo dos diversos trechos da adutora, foram feitas derivações para atendimento de pequenos núcleos rurais, através de chafarizes, em número de 16, totalizando, segundo trabalho desenvolvido pela Divisão de Meio Ambiente e Educação Sanitária da CAGEPA, uma população atendida de cerca de 1.406 famílias, que se encontram cadastradas.

Estes chafarizes estão sendo operados com a participação da própria comunidade, através de associações que estão sendo criadas e estimuladas com o apoio e participação da equipe da referida Divisão da CAGEPA. Futuramente a água ofertada através destes chafarizes deve ser medida e faturada pela CAGEPA, visando o controle de desperdício. O Desenho 01 já referido indica a localização de cada um destes chafarizes com o respectivo nome da localidade atendida.

2.2.6 Reservatórios e Rede de Distribuição

Por já existirem Reservatórios de Distribuição nas localidades beneficiadas pelo Sistema Adutor do Cariri, não foram incluídos nas obras de implantação deste sistema novos reservatórios, nem ampliação de rede de distribuição. No entanto, a CAGEPA vem empreendendo a ampliação das redes de distribuição de algumas cidades, o que certamente incorrerá na necessidade de ampliação também de sua capacidade de reservação.

2.2.7 Sistema de Automação e Telecomando Implantado

Sobre o sistema de automação, medição e telecomando existente constatou-se que o mesmo foi apenas parcialmente instalado não se encontrando interligado a todas as unidades do sistema, ainda requerendo complementação e ajustes, para funcionar de forma adequada, propiciando reduzir ao mínimo as paralisações e as perdas de água; prolongar a vida útil dos equipamentos e das instalações, e fornecer informações úteis para programação adequada da operação e manutenção preventiva e corretiva do sistema. Segundo previsão da CAGEPA, o custo adicional estimado para implantação de melhorias, manutenção e instalação de equipamentos e software de controle do sistema de automação implantado para o Sistema Adutor do Cariri foi orçado em R\$101.280,00, custo este relativo a agosto de 2004, sendo para fins do presente estudo considerado atualizado para R\$105.000,00.

2.3 AVALIAÇÃO QUANTO À CAPACIDADE DO SISTEMA

Conforme referido anteriormente, o manancial que alimenta o Sistema Adutor do Cariri é o Açude Boqueirão, cuja vazão de regularização é de 1.900 l/s, e já atende há vários anos ao sistema de abastecimento da região metropolitana de Campina Grande, para o qual já existe um comprometimento de retirada futura de 1.500 l/s. A captação para o sistema Cariri é feita através de uma derivação em 300 mm, na linha de 900 mm que alimenta a estação elevatória do sistema de Campina Grande, com retirada de uma vazão da ordem de 135 l/s (conforme nova capacidade da ETA), inferior à vazão regularizada ainda não comprometida com Campina Grande que o referido manancial oferece, cerca de 400 l/s.

As águas do Açude Boqueirão apresentam qualidade compatível para o abastecimento humano, mediante tratamento completo, tendo em vista o atendimento dos parâmetros de potabilidade estabelecidos pela portaria 518 do Ministério de Saúde.

As unidades de elevação e adução implantadas foram dimensionadas para as vazões máximas diárias de final de plano, 2021, correspondentes a cada trecho de adutora ou estação elevatória, totalizando uma vazão de 110,41 l/s e uma população atendida de 52.995 habitantes, incluindo 10 cidades beneficiadas pelo Sistema Cariri.

A estação de tratamento de água (ETA), possui uma capacidade instalada, conforme projeto original, de 115,00 l/s; no projeto de melhoria, elaborado pela CAGEPA, todos os cálculos foram revisados para uma vazão de 134,67 l/s, sendo 128,25 l/s relativo ao consumo e 6,41 l/s para gastos na ETA. Portanto, a capacidade instalada da ETA, após a reforma, corresponde a uma população atendida de 61.560 habitantes, superior à capacidade das demais unidades de elevação e adução instaladas. Esta capacidade instalada, já corresponderia ao atendimento de final de plano de uma segunda etapa de implantação do sistema, com alcance para mais quinze anos, ou seja, para o ano 2036, caso se mantenha a taxa de crescimento adotada (1,10359% ao ano).

Isto posto, cabe a ressalva de que a capacidade do sistema adutor do Cariri está limitada à das unidades de elevação e adução implantadas, com o ano de alcance previsto para 2021, salvo o aporte de novos recursos visando a ampliação da capacidade destas unidades.

Tendo em vista as condições dos mananciais atuais que atendem às cidades integrantes do Sistema Adutor do Cariri, que entram em colapso sistematicamente em anos de grande estiagem a capacidade deste novo sistema adutor não está sendo considerada como um volume incremental em relação à capacidade dos sistemas de produção já existentes, e sim como uma substituição total destes, ainda que, por circunstâncias não previstas em projeto, como acidentes na adutora, fato já ocorrido, ou um crescimento de demanda muito superior ao previsto, venha a exigir o aproveitamento destes antigos sistemas, em algumas ocasiões, ou situações sazonais.

2.4 INVESTIMENTOS INICIAIS E COMPLEMENTARES

Os investimentos iniciais para implantação das obras, incluindo aquisição de materiais (tubos, peças, materiais elétricos, etc.) e equipamentos (válvulas, conjuntos moto-bombas, dosadores, equipamentos para ETA, etc.) das diversas unidades, montagens eletromecânicas e do centro de automação, bem como obras civis totalizaram um valor de R\$35.291.284,00, segundo informado pelo PROÁGUA, com custos referenciados a agosto de 2005.

Além destes investimentos iniciais para implantação do sistema foram utilizados recursos complementares para obras de recuperação dos trechos de adutora que sofreram avarias (travessias dos riachos Boa Vista, Soledade e Cubati e de estradas férreas), conforme já detalhadas no Relatório Final de Diagnóstico, reforma da ETA, drenagem da área da EE-01 e ETA, totalizando investimento no valor de R\$468.067,00.

Também está previsto recurso adicional para complementar as instalações do centro de automação e de controle operacional, e para implantação de softwares visando seu funcionamento, totalizando um valor estimado em R\$105.000,00.

Com relação às ações necessárias à redução de perdas, está sendo considerado um custo adicional referente à aquisição e instalação de novos hidrômetros, visando aumentar o índice de micro-medição nas cidades que apresentam situação mais crítica quanto a este aspecto, que são, Seridó, Juazeirinho, São Vicente do Seridó, Cubati e Olivedos, e substituição de hidrômetros, de ramais prediais e de trechos de rede danificados, totalizando 2.500 novos hidrômetros nas dez localidades atendidas e um valor total estimado em R\$ 500.000,00.

Assim, os investimentos complementares que estão sendo previstos e que serão considerados para a análise financeira do empreendimento totalizam R\$1.073.067,00.

Vale salientar que não foram considerados como custos adicionais, para fins de avaliação financeira do empreendimento, aqueles resultantes de outras ações que já vêm sendo incorporadas pela CAGEPA e que estão progressivamente sendo solucionadas na sua rotina operacional, com recursos próprios.

3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA OPERADORA (CAGEPA) E ANÁLISE DA SUA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA OPERADORA (CAGEPA) E ANÁLISE DA SUA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

3.1 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA EMPRESA OPERADORA

3.1.1 Estatuto Social

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

3.1.2 Competência

A Companhia de Água e Esgotos da Paraíba S/A – CAGEPA é responsável pela execução das obras e 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 na sua jurisdição, observados os critérios e condições das concessões municipais.

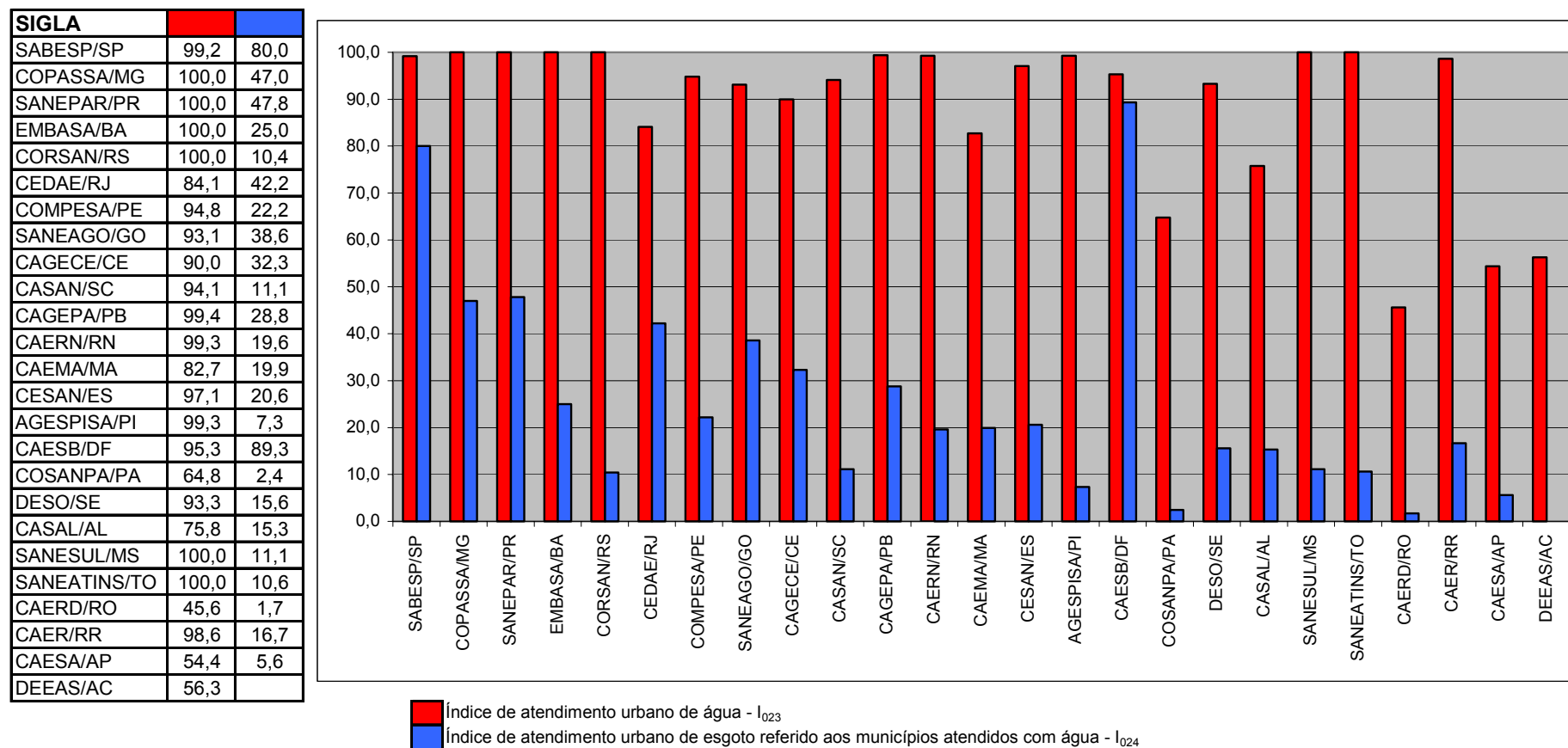
3.1.3 Política Tarifária

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.

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

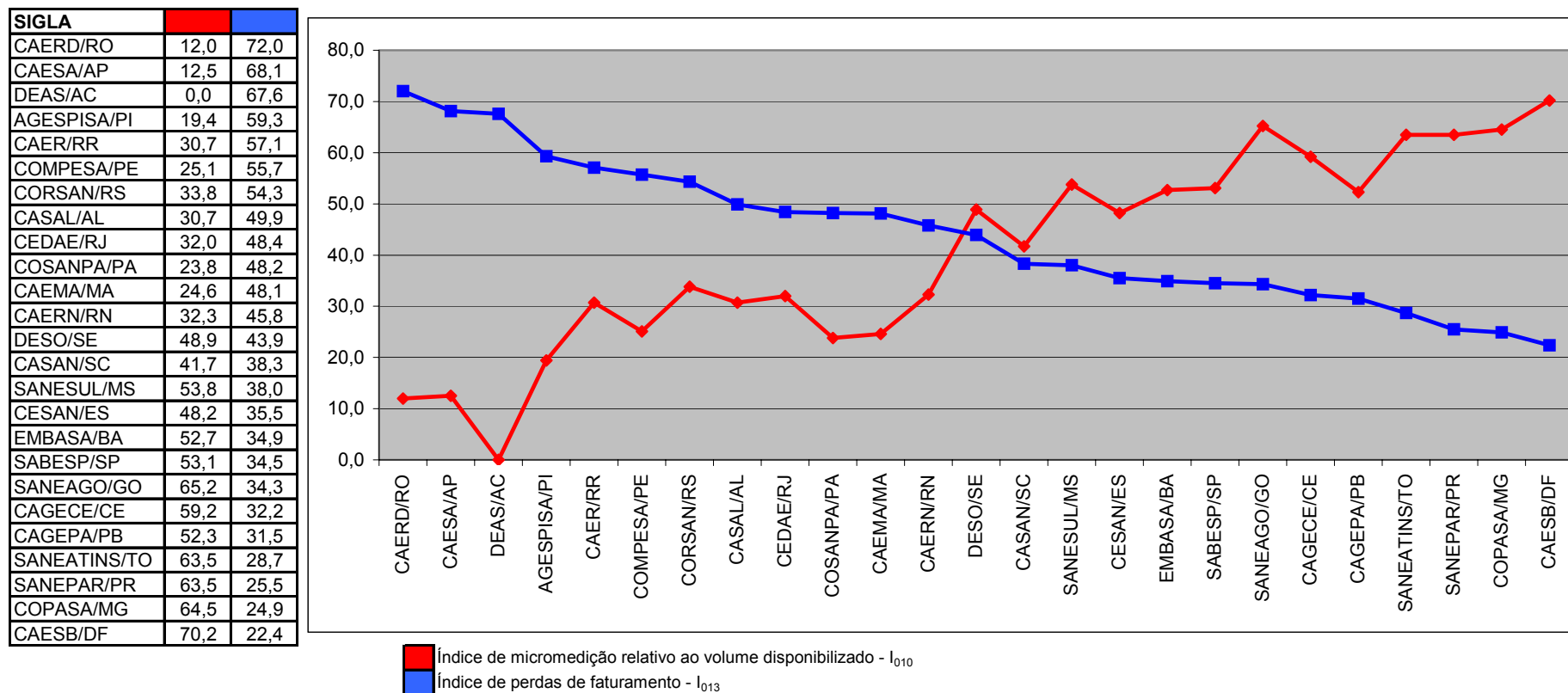
Para se ter uma idéia da atuação da CAGEPA como prestadora dos serviços de saneamento no Estado da Paraíba, é importante que o seu desempenho em relação a alguns indicadores possa ser comparado com o de outras prestadoras de Estados das diversas regiões do Brasil e principalmente do Nordeste. Para tanto, foi consultado através do “site” do Ministério das Cidades, 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 3.1 a 3.4**, por conter informações relevantes para uma análise comparativa de desempenho entre as várias companhias estaduais de saneamento.

Tabela 3.1 – Índices de Atendimento de Água e de Esgotos em Relação à População Urbana dos Prestadores de Serviços Regionais (Percentual)



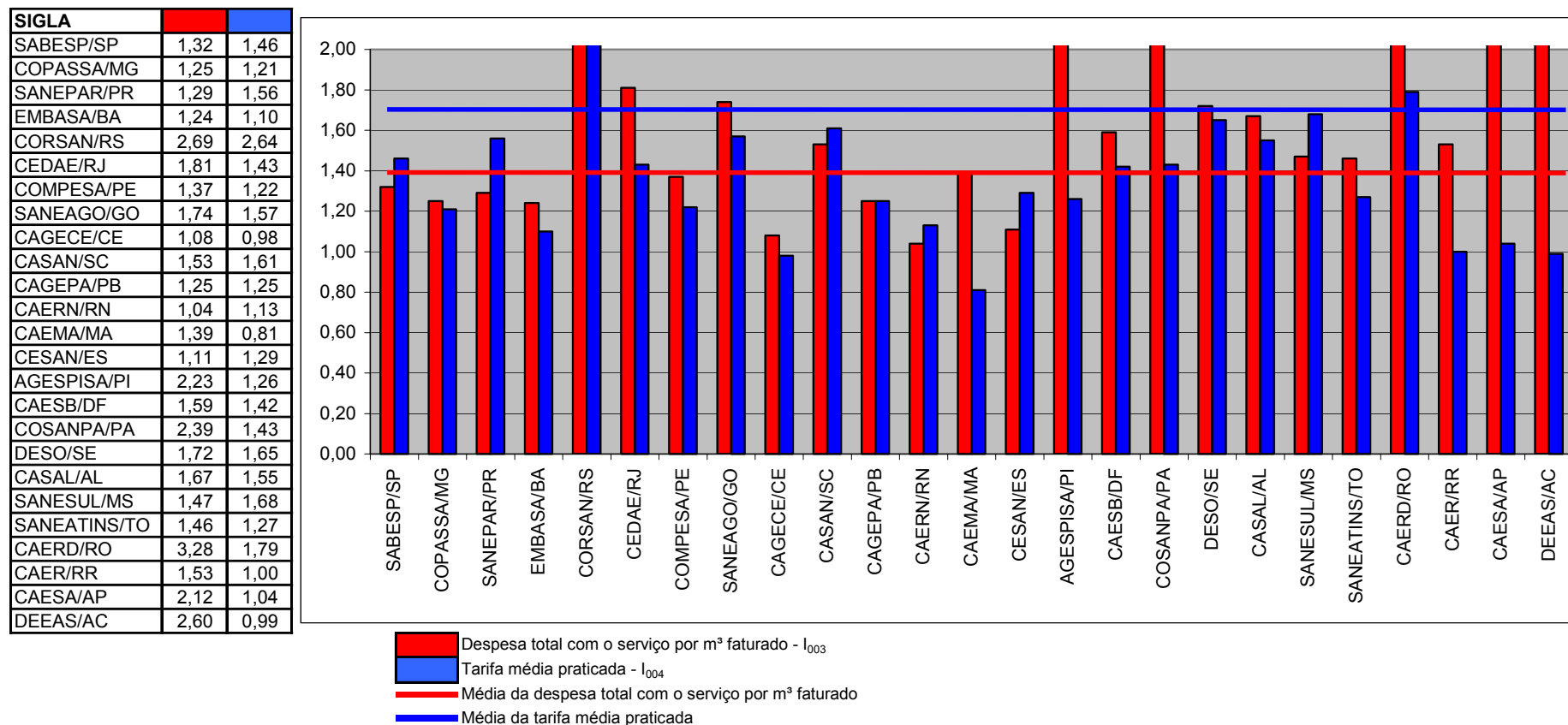
- I) Ausência de barra correspondente a dados não disponíveis ou a valores muito pequenos;
 II) A apresentação dos prestadores de serviços obedece a ordem decrescente da quantidade de ligações ativas de água;
 III) Percentuais referidos às populações urbanas dos municípios atendidos com água;
 IV) As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

Tabela 3.2 – Índices de Micromedicação Relativo ao Volume Disponibilizado e Índice de Perdas de faturamento dos Prestadores de Serviços Regionais (Percentual)



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

Tabela 3.3 – 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 3.4 – 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

Estado/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.

Da análise destas tabelas constata-se:

- i) Na Tabela 3.1, que apresenta os índices de atendimento de água e esgoto em relação à população urbana, vê-se que a CAGEPA/PB mantém uma situação privilegiada destes índices em relação a outras companhias nordestinas, como COMPESA/PE, CAGECE/CE, CAERN/RN, CAEMA/MA, AGESPISA/PI, CASAL/AL, perdendo apenas para a EMBASA/BA;
- ii) Na Tabela 3.2, que apresenta o índice de micro-medição relativo ao volume disponibilizado e índice de perda de faturamento, também a CAGEPA se encontra em melhor situação dentre 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) A Tabela 3.4 apresenta a distribuição relativa entre os municípios e população urbana atendidos e aqueles que efetivamente dispunham e contribuíram com informações para constarem do referido diagnóstico. Para os Estados do Nordeste, os que apresentaram um maior percentual de municípios com informação foram em ordem decrescente o Maranhão (50,7%), seguido dos Estados de Ceará (47,6%) e Paraíba (46,8%). Apenas os Estados da região norte, Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul apresentaram informação de 100% de seus municípios atendidos;

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. Portanto, o próprio documento recomenda “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”.

3.3 PERFORMANCE OPERACIONAL DA CAGEPA

Considerando a necessidade de promover a eficiência, 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 (**Anexo 1**) 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 os critérios e parâmetros constantes dos Anexos 1 e 2 da Instrução Normativa nº. 17, de 17 de agosto de 2004 do Ministério das Cidades, e atender aos seguintes requisitos:

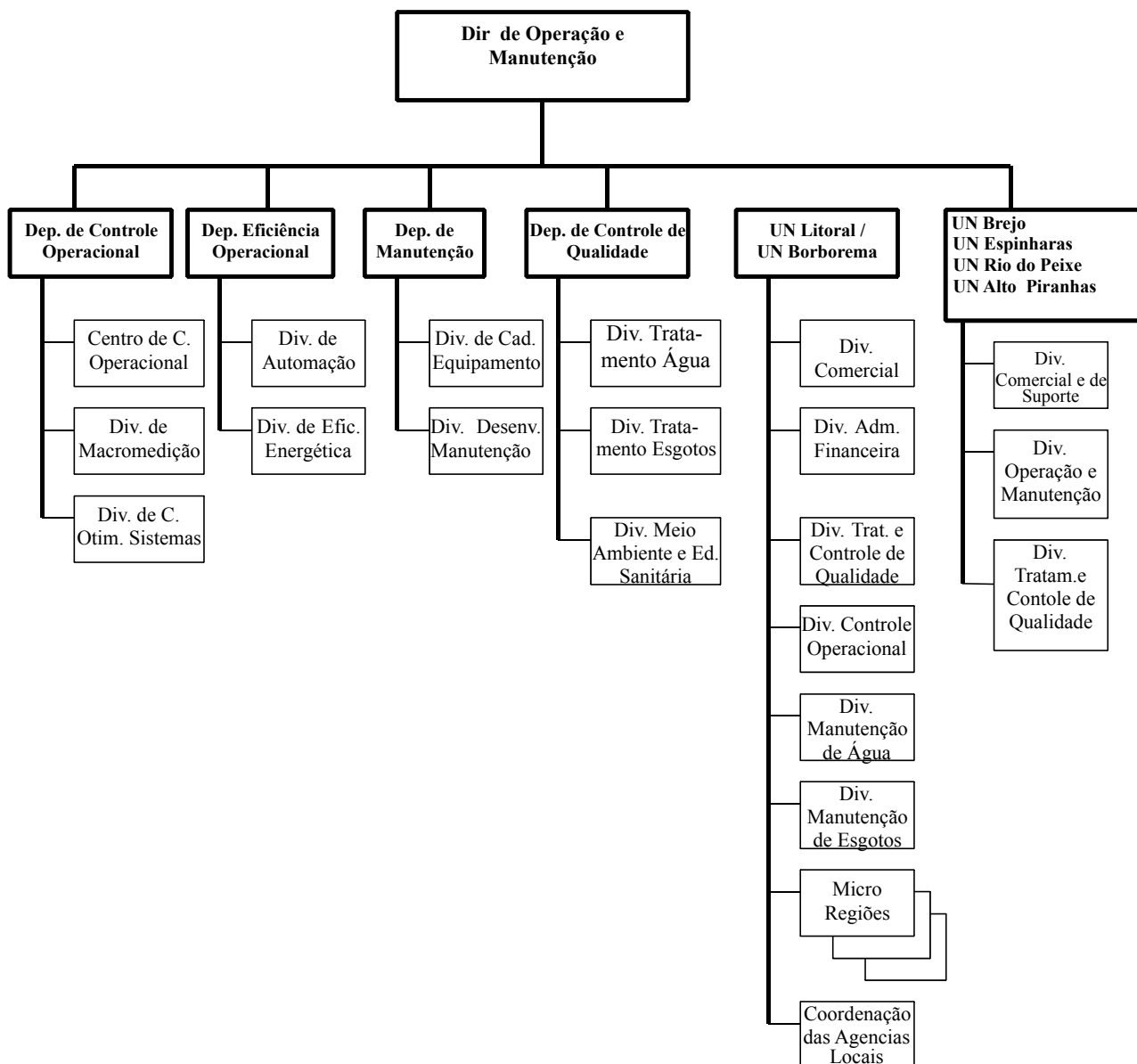
- I. Respeitar os valores de melhoria nominal mínima anual estabelecida no quadro de indicadores quando a meta sugerida para o quinto ano se encontrar no nível de desempenho imediatamente superior, ou,
- II. Adotar valores de melhoria nominal superior ao mínimo e suficiente para que a meta do quinto 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 estabelecerá as seguintes condições a serem cumpridas pelo Prestador de Serviços:

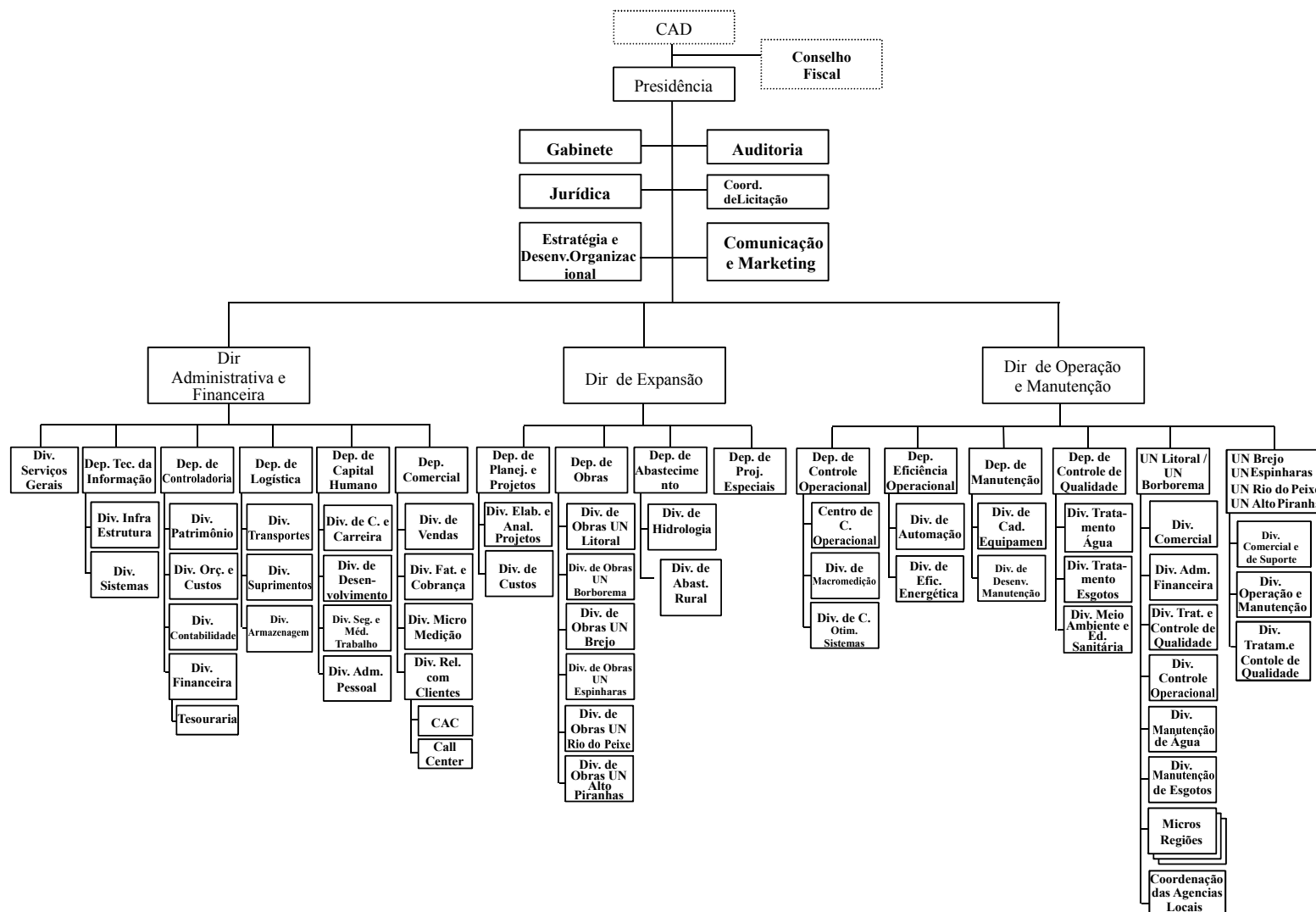
- I. Fornecer à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, nos prazos pré-estabelecidos ou quando solicitado, as informações necessárias à verificação do cumprimento das Metas de Desempenho estabelecidas no Acordo de Melhoria de Desempenho – AMD;
- II. Disponibilizar à Secretaria Nacional de 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.

3.4 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA CAGEPA

As estruturas organizacionais básicas da Diretoria de Operação e Manutenção da CAGEPA, e da Empresa como um todo, estão representadas nos organogramas mostrados a seguir.



ESTRUTURA ORGANIZACIONAL (Resolução do CAD nº 005/2004)



3.5 SITUAÇÃO DOS CONTRATOS DE CONCESSÃO

As diversas prefeituras que integram o estado da Paraíba se 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 feito através de um contrato de concessão entre as prefeituras e a CAGEPA, onde são estabelecidas várias cláusulas de direitos e obrigações a serem observadas por ambas as partes.

Estes contratos normalmente têm prazo de vigência de 20 anos; no caso das cidades integrantes do Sistema Adutor do Congo, a maioria deles já se encontra vencido, conforme se pode observar na **Tabela 3.5**, 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.

Tabela 3.5 – 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 Olivedos	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

3.6 INFORMAÇÕES BÁSICAS DE OPERACIONALIZAÇÃO DA CAGEPA

As informações básicas relativas à operacionalização da CAGEPA, no período 2001 a 2005, constam da **Tabela 3.6**. Estas informações foram compiladas do relatório anual editado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, na seção relativa aos Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgotos, para os anos 2001 a 2004. Para o ano de 2005 foi usado o documento cedido pela Assessoria de Planejamento da CAGEPA, contendo os mesmos tipos de informações que alimentam o referido sistema SNIS.

Esta tabela apresenta um panorama geral, refletindo o porte da empresa com relação à prestação dos serviços de água e esgotos no estado da Paraíba.

3.7 INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL

A **Tabela 3.7** mostra a evolução dos indicadores de desempenho operacional da CAGEPA, no período 2001 a 2005. A exemplo do item anterior, estes dados, para o período 2001 a 2004, foram extraídos do relatório do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, na seção relativa aos Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgotos. Para o ano de 2005 foi usado o documento cedido pela Assessoria de Planejamento da CAGEPA, contendo várias informações, que alimentam o referido sistema SNIS e que possibilitaram calcular estes indicadores.

3.8 INDICADORES DE DESEMPENHO FINANCEIRO

A **Tabela 3.8** mostra a evolução dos indicadores de desempenho financeiro da CAGEPA, no período de 2001 a 2005. Também a exemplo dos itens anteriores, estes dados, para o período 2001 a 2004, foram extraídos do relatório do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, na seção relativa aos Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgotos. Para o ano de 2005 foi usado o documento cedido pela Assessoria de Planejamento da CAGEPA, contendo várias informações, que alimentam o referido sistema SNIS e que possibilitaram calcular estes indicadores.

3.9 INVESTIMENTOS REALIZADOS

A **Tabela 3.9** mostra a evolução dos investimentos aplicados pela CAGEPA, no período de 2001 a 2005. Como nos itens anteriores, estes dados, para o período 2001 a 2004, foram extraídos do relatório do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, na seção relativa aos Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgotos. Para o ano de 2005 foi usado o documento cedido pela Assessoria de Planejamento da CAGEPA, contendo as mesmas informações que alimentam o referido sistema SNIS, relativas às origens dos recursos e os tipos de sistema onde os mesmos foram aplicados.

Tabela 3.6 – Informações Operacionais da CAGEPA - Período 2001 a 2005

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	2001	2002	2003	2004	2005
G10p	Localidades c/ abastecimento de água (excluídas as sedes)	19	18	20	20	20
G11p	Localidades c/ esgotamento sanitário (excluídas as sedes)	-	-	-	-	-
G05a	Total de municípios atendidos c/ abastecimento de água	169	169	171	171	175
G05b	Total de municípios atendidos c/ esgotamento sanitário	12	15	15	15	17
G04a	Municípios com concessão em vigor	144	34	41	40	40
G04b	Municípios com concessão vencida	14	119	124	115	114
G04c	Municípios sem concessão	11	16	6	16	21
G12a	População total dos municípios atendidos com água	3.222.046	3.246.937	3.276.789	3.332.273	
G06a	População urbana dos municípios atendidos com água	2.354.299	2.401.781	2.417.197	2.461.860	
A26	População urbana atendida com abastecimento de água	2.217.435	2.264.496	2.403.855	2.590.251	2.478.868
E26	População urbana atendida com esgotamento sanitário	584.685	642.900	695.131	670.802	690.716
A21	Número de ligações totais de água	648.433	671.307	694.036	714.172	740.997
A03	Número de economias ativas de água	587.093	618.159	656.214	666.382	680.209
A14	Número de economias ativas de água micromedidas	490.354	537.795	573.685	629.121	602.103
E09	Número de ligações totais de esgotos	139.607	150.156	156.618	162.100	166.415
E03	Número de economias ativas de esgotos	171.282	173.963	204.492	188.706	194.113
A05	Extensão de rede de água (km)	4.013	4.182	4.239	4.266	4.371
E04	Extensão de rede de esgotos (km)	934	1.005	1.019	1.035	1.024
A06	Volume de água produzido (1000m³/ano)	152.175	154.456	164.068	173.763	188.847
A11	Volume de água faturado (1000m³/ano)	97.608	102.275	107.092	110.471	113.609
E05	Volume de esgoto coletado (1000m³/ano)	24.675	32.355	35.448	36.054	28.965
E06	Volume de esgoto faturado (1000m³/ano)	22.222	31.655	35.448	36.054	28.400
E07	Volume de esgoto tratado (1000m³/ano)	30.048	32.355	35.448	36.054	36.206
F30	Investimentos realizados com recursos próprios (R\$/ano)	27.014.121	14.083.814	7.816.313	17.241.495	24.926.283
F23	Investimentos realizados em abastecim. de água (R\$/ano)	18.525.063	29.783.521	7.016.611	12.679.711	38.663.425
F24	Investimentos realizados em esgotam. sanitário (R\$/ano)	14.219.841	9.008.176	5.131.459	13.638.167	27.287.429
F26	Quantidade total de empregados próprios	1.650	2.058	2.241	2.432	2.663
F06	Arrecadação total (R\$/ano)	146.106.583	156.023.695	176.158.487	216.840.279	254.629.966
F10	Despesas com pessoal próprio (R\$/ano)	55.833.261	61.046.821	69.985.569	74.792.539	88.728.540
F14	Despes. c/ serv. terceiros (exclui energia e aluguel) (R\$/ano)	33.136.256	35.438.180	28.270.676	34.374.184	37.720.110
F11	Despesas c/ produtos químicos (R\$/ano)	4.302.931	3.108.315	4.197.150	9.184.493	10.050.606
F13	Despesas c/ energia elétrica (R\$/ano)	14.726.585	20.884.707	28.114.286	33.507.383	38.088.374
I004	Tarifa média praticada (R\$/m³)	1,15	1,16	1,25	1,41	1,45
I005	Tarifa média de água praticada (R\$/m³)	1,14	1,15	1,28	1,45	1,54
I006	Tarifa média de esgoto praticada (R\$/m³)	1,19	1,20	1,16	1,27	1,37

Fontes: (2001 a 2004) - Dados extraídos do SNIS; (2005) - Informações cedidas pela CAGEPA

Tabela 3.7 – Indicadores de Desempenho Operacional - Período 2001 a 2005

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	2001	2002	2003	2004	2005
I 05	Tarifa média de água praticada (R\$/m³)	1,14	1,15	1,28	1,45	1,66
I 06	Tarifa média de esgoto praticada (R\$/m³)	1,19	1,20	1,16	1,27	1,51
I 09	Índice de Hidrometração (%)	79,50	83,80	85,90	86,30	88,31
I 10	Índice Micromedicação relativo ao volume disponibilizado (%)	45,90	51,90	52,30	61,20	41,84
I 11	Índice de Macromedicação (%)	86,60	93,60	95,00	83,80	70,73
I 13	Índice de perdas de faturamento (%)	35,90	30,50	31,50	32,90	34,84
I 26	Despesas de exploração p/ volume faturado (R\$/m³)	0,98	1,05	1,08	1,30	1,86
I 27	Despesas de exploração p/ economia (R\$/econ.ano)	168,58	181,61	185,48	221,51	310,25
I 28	Índice de faturamento de água	64,10	69,50	68,50	67,10	60,16
I 44	Índice de Micromedicação relativo ao consumo (%)	77,40	83,30	81,70	91,30	72,02
I 49	Índice de perdas na distribuição (%)	40,70	37,70	36,00	33,00	
I 51	Índice de perdas por ligação (l/dia.ligação)	326,40	281,00	269,70	250,50	333,00
I 55	Índice de atendimento total de água (%)	68,80	69,70	73,40	77,70	

Fontes: (2001 a 2004) - Dados extraídos do SNIS; (2005) - Calculados a partir de informações cedidas pela CAGEPA

Tabela 3.8 – Indicadores de Desempenho Financeiro - Período 2001 a 2005

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	2001	2002	2003	2004	2005
I 12	Desempenho financeiro (%)	101,40	94,40	100,00	90,80	90,87
I 30	Margem despesa de exploração (%)	85,40	90,30	85,90	92,20	86,93
I 31	Margem despesa pessoal próprio (%)	37,90	39,20	39,20	36,30	36,55
I 32	Margem despesa pessoal total (%)	60,50	61,90	55,10	53,00	52,09
I 54	Dias de faturamento comprometido c/ contas a receber	119,50	129,80	147,20	168,20	156,99
I 61	Liquidez corrente	1,00	0,86	1,87	1,45	1,02
I 63	Grau de endividamento	0,29	0,31	0,29	0,32	0,34
I 65	Margem líquida com depreciação (%)	0,90	-3,80	1,30	0,20	-0,04
I 66	Retorno sobre patrimônio líquido (%)	0,40	-1,40	0,50	0,10	0,00
SD	Serviço da dívida (R\$/ano)	3.383.663	5.110.086	6.820.691	7.042.888	21.661.300
F 34	Despesa com amortização Serviço da dívida (R\$/ano)	2.788.001	3.459.918	3.871.825	4.241.276	4.607.210
F 35	Despesa com juros e encargos Serv. dívida (R\$/ano)	3.383.663	4.022.243	4.017.117	4.391.498	11.309.151
B 04	Lucro líquido c/ depreciação (1000 R\$/ano)	1.456	(6.247)	2.458	497	(10.857)
B 11	Lucro líquido s/ depreciação (1000 R\$/ano)	15.624	9.543	19.363	18.582	9.712

Fontes: (2001 a 2004) - Dados extraídos do SNIS; (2005) - Calculados a partir de informações cedidas pela CAGEPA

- I 12 = Receita operacional direta (água + esgoto) / Despesas totais com os serviços
I 30 = Despesas de exploração / Receita operacional direta (água + esgoto)
I 31 = Despesas com pessoal próprio / Receita operacional direta
I 32 = (Despesas com pessoal próprio + Desp. com serviços de terceiros) / Receita operacional direta
I 54 = Saldo de crédito de contas a receber vezes 360 dias / Receita operacional
I 61 = Ativo circulante / Passivo circulante
I 63 = (Passivo circulante + exigível a longo prazo + resultados exercícios futuros) / Ativo total
I 65 = Lucro líquido com depreciação / Receita operacional
I 66 = Lucro líquido / (Patrimônio líquido - Lucro líquido)
F35 = Despesas com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais

Tabela 3.9 – Resumo dos Investimentos Realizados - Período 2001 a 2005

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	2001	2002	2003	2004	2005
	SEGUNDO A ORIGEM					
F30	Recursos Próprios (R\$/ano)	27.014.121	14.083.814	7.816.313	17.241.495	24.926.283
F31	Recursos Onerosos (R\$/ano)	2.375.436	2.900.040	302.766	-	-
F32	Recursos não onerosos (R\$/ano)	5.697.775	23.568.181	5.426.938	9.531.909	42.075.069
	SEGUNDO O DESTINO					
F23	Abastecimento de Água (R\$/ano)	18.525.063	29.783.521	7016611,00	12.679.711	38.663.425
F24	Esgotamento Sanitário (R\$/ano)	14.219.841	9.008.176	5131459,00	13.638.167	27.287.429
F25	Outros (R\$/ano)	2.342.428	1.760.338	1397947,00	455.526	1.050.498
F18	DESPESAS CAPITALIZÁVEIS (R\$/ano)	-	-	-	2.753.967	3.937.104
F33	TOTAL	35.087.332	40.552.035	13.546.017	29.527.371	70.938.456

Fontes: (2001 a 2004) - Dados extraídos do SNIS; (2005) - Calculados a partir de informações cedidas pela CAGEPA

3.10 INVESTIMENTOS PROGRAMADOS

Segundo a CAGEPA, há alguns novos pedidos de financiamento em tramitação, e outros já em fase de aprovação, junto à CEF, BNDES e outras fontes financiadoras, conforme as informações transcritas a seguir, prestadas pela mesma.

“Dois grandes programas estão sendo implementados visando, já de curto prazo, ampliar o atendimento com sistema de água em 95% da população urbana e em 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.”

As **Tabelas 3.10 e 3.11** apresentam quadros com os dados referentes aos novos contratos de financiamento com a CEF e o BNDES, destinados a obras de implantação e ampliação de sistemas de esgotos sanitários em diversas localidades da Paraíba, a serem liberados a partir de janeiro e junho de 2007.

Tabela 3.10 – Novos Contratos de Financiamento com a CEF Destinados a Obras de Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário em Diversas Localidades da Paraíba

SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Cidades	Investimentos (R\$)	População Atendida	Ligações	Receita - Ano	Despesas Operacionais Ano	Geração de Empregos Durante a Obra	Geração de Empregos Após a Obra	Observações
Brejo dos Santos	350.000,00	4.403	50	16.668,00	4.885,00	25	0	Impl. de Sistema
Cajazeiras	500.000,00	1.500	300	99.972,00	29.310,00	40	1	Impl. de Sistema
Cajazeirinhas	300.000,00	400	40	13.332,00	3.908,00	25	0	Impl. de Sistema
Lagoa Seca	500.000,00	8.109	75	24.996,00	7.327,50	25	0	Impl. de Sistema
Mamanguape	2.000.000,00	5.000	400	133.296,00	39.080,00	80	1	Impl. de Sistema
Mogéiro	1.000.000,00	4.225	164	54.648,00	16.022,80	40	0	Impl. de Sistema
Cacimbas	300.000,00	500	52	17.328,00	5.080,40	25	0	Impl. de Sistema
São Bento	450.000,00	500	50	16.668,00	4.885,00	45	0	Impl. de Sistema
João Pessoa - Manaira	2.237.000,00	10.600	1.574	524.520,00	153.779,80	80	2	Amp. de Sistema
Campina Grande - M. Santo	1.680.971,43	5.500	1.400	466.536,00	136.780,00	65	2	Amp. de Sistema
João Pessoa - Cruz das Almas	2.569.930,92	16.000	2.426	808.440,00	237.020,20	80	2	Amp. de Sistema
Campina Grande - Catolé	1.403.457,77	3.500	800	266.592,00	78.160,00	60	1	Amp. de Sistema
João Pessoa - Padre Zé	2.009.001,18	9.957	1.276	425.220,00	124.665,20	80	2	Amp. de Sistema
Campina Grande - Santa Cruz	1.327.024,00	3.750	892	297.252,00	87.148,40	60	1	Amp. de Sistema
João Pessoa - Alt. Cabo Branco	3.271.383,54	20.000	1.460	486.528,00	142.642,00	125	2	Amp. de Sistema
Campina Grande - Alto Branco	607.084,25	4.400	380	12.660,00	3.712,60	25	0	Amp. de Sistema
Sousa - Gato Preto	1.484.247,79	4.900	995	331.572,00	97.211,50	55	2	Amp. de Sistema
Sousa - Raquel Gadelha	591.779,43	9.900	100	33.324,00	9.770,00	25	0	Amp. de Sistema
Campina Grande - Cachoeira	6.500.000,00	3.120	800	266.592,00	78.160,00	140	1	Amp. de Sistema
Bayeux/Sta. Rita/Bessa	9.700.000,00	270.000	1.276	425.220,00	124.665,20	200	5	Amp. de Sistema
Campina Grande - ETE	10.000.000,00	440.000	0	-	-	150	8	Constr. ETE
João Pessoa - Cristo/Func. 1	5.000.000,00	55.000	5.925	238.932,00	70.050,90	120	1	Amp. de Sistema
Total Esgotos	53.781.880,31	881.264	20.435	4.960.296,00	1.454.264,50	1.570	31	-
Total Água	58.563.706,95	248.190	14.486	3.514.296,00	1.356.662,20	1.796	22	-
Total DI	9.061.576,00			3.150.000,00	(1.199.651,00)	110	6	-
Total Geral CEF	121.407.163,26	1.129.454	34.921	11.624.592,00	1.611.275,70	3.366	59	-

Tabela 3.10 – Novos Contratos de Financiamento com a CEF Destinados a Obras de Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário em Diversas Localidades da Paraíba (Continuação)

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Cidades	Investimentos (R\$)	População Atendida	Ligações	Receita - Ano	Despesas Operacionais Ano	Geração de Empregos Durante a Obra	Geração de Empregos Após a Obra	Observações
Cabedelo	1.730.727,19	43.000	100	25.308,00	9.770,00	75	0	Conclusão de Anéis
Campina Grande - Cachoeira	3.500.000,00	3.120	800	202.440,00	78.160,00	120	0	
Adutora do Camará	16.924.705,00	40.000	350	88.584,00	34.195,00	320	2	Atenderá 7 Cidades
Adutora do Carneiro	6.500.000,00	6.000	457	115.668,00	44.648,90	120	2	Atenderá 7 Cidades
Adutora Coremas-Sabugi	7.350.726,32	9.500	350	88.584,00	34.195,00	140	2	
Alcantil	2.000.000,00	1.670	500	126.540,00	48.850,00	80	1	
Boa Vista	442.000,00	1.700	442	111.864,00	43.183,40	25	1	
Campina Grande (Anéis)	1.000.000,00	50.000	500	126.540,00	48.850,00	50	0	Conclusão de Anéis
Capim/Cuité	700.000,00	2.000	400	101.232,00	39.080,00	30	4	
Desterro	150.000,00	3.600	120	30.372,00	11.724,00	15	0	
Jericó	100.000,00	3.000	154	38.976,00	15.045,80	10	0	
João Pessoa - Valentina	5.342.823,79	21.500	900	177.156,00	68.390,00	40	0	
Lastro	100.000,00	900	100	25.308,00	9.770,00	10	0	
Massaranduba	2.000.000,00	3.000	680	172.092,00	66.436,00	80	1	
Mataraca	50.000,00	1.000	350	88.584,00	34.195,00	8	1	
Monte Horebe	100.000,00	1.000	80	20.244,00	7.816,00	10	0	
Nazarezinho	100.000,00	2.000	144	36.444,00	14.068,80	10	0	
Pirpirituba	500.000,00	2.000	200	50.616,00	19.540,00	40	0	
Queimadas Lot.	453.000,00	1.200	200	50.616,00	19.540,00	35	0	
Regional da Borborema	2.600.000,00	15.000	3.362	850.860,00	328.467,40	168	5	Atenderá 14 Cidades
Regional das Espinharas	1.900.000,00	9.100	2.649	569.172,00	219.727,30	140	3	Atenderá 15 Cidades
Regional do Alto Piranhas	200.000,00	1.800	353	89.340,00	34.488,10	20	0	Atenderá 2 Cidades
Regional do Brejo	1.230.000,00	10.000	1.000	253.080,00	97.700,00	120	0	Atenderá 8 Cidades
Santa Cruz	1.200.000,00	2.500	50	12.660,00	4.885,00	50	0	Melhoria de Manancial
Santana dos Garrotes	800.000,00	3.600	50	12.660,00	4.885,00	15	0	Melhoria de Manancial
Sapé	1.589.724,65	10.000	195	49.356,00	19.051,50	65	0	
Total	58.563.706,95	248.190	14.486	3.514.296,00	1.356.662,20	1.796	22	-

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 3.11 – Novos Contratos de Financiamento com o BNDES Destinados a Obras de Sistemas de Esgotamento Sanitário em Diversas Localidades da Paraíba

SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Cidades	Investimentos (R\$)	População Atendida	Ligações	Receita - Ano	Despesas Operacionais Ano	Geração de Empregos Durante a Obra	Geração de Empregos Após a Obra	Observações
J. Pessoa - Cristo/J. Americo/J. Unversit.	7.000.000,00	31.570	8.095	2.309.017,80	790.881,50	200	4	Amp. de Sistema
J. Pessoa - Bessa	10.000.000,00	8.000	2.046	583.601,04	199.894,20	90	2	Amp. de Sistema
Campina Grande - Distrito Mecânico	809.000,00	2.301	590	168.291,60	57.643,00	30	0	Amp. de Sistema
Campina Grande - B. do Cruzeiro	1.315.000,00	4.095	1.050	299.502,00	102.585,00	50	1	Amp. de Sistema
Campina Grande - B. do Novo Cruzeiro	2.670.000,00	3.315	850	242.454,00	83.045,00	75	1	Amp. de Sistema
Campina Grande - B. J. Tavares	2.200.000,00	1.853	475	135.489,00	46.407,50	70	0	Amp. de Sistema
Campina Grande	6.000.000,00	12.000	3.000	855.720,00	293.100,00	120	1	Amp. de Sistema
Santa Rita	2.000.000,00	1.170	300	85.572,00	29.310,00	75	1	Amp. de Sistema
Patos	5.000.000,00	7.800	2.000	570.480,00	195.400,00	130	2	Amp. de Sistema
Sousa - Bacia XI	1.600.000,00	975	250	71.310,00	24.425,00	60	0	Amp. de Sistema
Sousa - Bacia do Ipase X-A	1.800.000,00	1.365	350	99.834,00	34.195,00	60	1	Amp. de Sistema
Guarabira - Bacia A - B. das Nações	1.520.000,00	780	200	57.048,00	19.540,00	60	0	Amp. de Sistema
Guarabira - Bacia C - Alto da Boa Vista	2.500.000,00	1.365	350	99.834,00	34.195,00	60	1	Amp. de Sistema
Cabedelo	5.000.000,00	8.775	4.500	1.283.580,00	439.650,00	150	5	Impl. de Sistema
Cajazeiras	2.000.000,00	1.950	500	142.620,00	48.850,00	75	2	Amp. de Sistema
Sape	2.300.000,00	3.900	1.000	285.240,00	97.700,00	80	0	Amp. de Sistema
Mamanguape	3.000.000,00	5.850	1.500	427.860,00	146.550,00	125	5	Impl. de Sistema
Pombal	3.000.000,00	2.925	750	213.930,00	73.275,00	125	3	Impl. de Sistema
São Bento	3.000.000,00	2.925	750	213.930,00	73.275,00	125	3	Impl. de Sistema
Itabaiana	2.000.000,00	3.315	850	242.454,00	83.045,00	75	3	Impl. de Sistema
Esperança	2.000.000,00	1.560	400	114.096,00	39.080,00	70	2	Impl. de Sistema
Solanea	2.000.000,00	1.950	500	142.620,00	48.850,00	70	2	Impl. de Sistema
Catolé do Rocha	3.000.000,00	1.365	350	99.834,00	34.195,00	85	0	Amp. de Sistema
Mari	2.000.000,00	1.950	500	142.620,00	48.850,00	70	2	Impl. de Sistema
Alagoa Grande	1.000.000,00	975	250	71.310,00	24.425,00	35	0	Amp. de Sistema
Monteiro	1.000.000,00	975	250	71.310,00	24.425,00	35	0	Amp. de Sistema
Itaporanga	2.000.000,00	1.365	350	99.834,00	34.195,00	70	0	Amp. de Sistema
Pedras de Fogo	2.450.000,00	1.950	500	142.620,00	48.850,00	80	2	Impl. de Sistema
Queimadas	2.000.000,00	1.950	500	142.620,00	48.850,00	70	2	Impl. de Sistema
Santa Luzia	2.000.000,00	2.535	650	185.406,00	63.505,00	80	2	Impl. de Sistema
Belém	2.000.000,00	2.340	600	171.144,00	58.620,00	80	2	Impl. de Sistema
Areia	3.900.000,00	3.120	800	228.192,00	78.160,00	125	2	Impl. de Sistema
Caaporã	3.000.000,00	2.535	650	185.406,00	63.505,00	110	2	Impl. de Sistema
Cuité	2.000.000,00	2.925	750	213.930,00	73.275,00	75	2	Impl. de Sistema
Total Esgotos	95.064.000,00	133.724	36.456	10.398.709,44	3.561.751,20	2.890	55	-

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

4. AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO DOS CUSTOS E SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA

4. AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO DOS CUSTOS E SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA

O Sistema Adutor do Cariri, cuja concepção, parâmetros de projeto, características das unidades que o constituem foram descritos no Capítulo 2 deste relatório, compreende resumidamente as seguintes unidades: Captação no Açude Boqueirão, através de uma derivação em 300mm, na linha de tomada d'água em 900mm do Sistema de Campina Grande; tratamento através de ETA convencional composta das unidades de mistura rápida, floculação, decantação, filtros e desinfecção com cloro gasoso, seis estações elevatórias dispostas ao longo da adutora e responsáveis pelo recalque desde a ETA até elevatórias intermediárias ou até cada uma das localidades atendidas, e uma extensão total de 180.217m de adutora com diâmetros variando entre 75mm e 350mm em RPVC.

No presente capítulo, o Sistema Adutor do Cariri será avaliado financeiramente, quanto à possibilidade de recuperação dos custos relativos às despesas de exploração do sistema, bem como à eventual recuperação de pelo menos 25% do valor dos investimentos iniciais realizados para sua implantação, e recuperação dos custos complementares resultantes das seguintes intervenções que foram necessárias após a conclusão das obras: reconstrução de estruturas danificadas das adutoras (travessias sob leitos de rios e estradas); reforma e melhorias na ETA; obras de drenagem da área onde se situam a ETA e a estação elevatória EE – 01, e custos adicionais visando redução de perdas no sistema.

Para tanto, tomou-se como base todas as informações colhidas junto à CAGEPA, tanto as que já fazem parte do Relatório Final de Diagnóstico, quanto às contidas no presente relatório. As informações relativas aos custos do investimento inicial foram obtidas junto ao PROÁGUA. Estes custos iniciais e complementares já constam discriminados no item 2.4.

4.1 ESTIMATIVA DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO DO SISTEMA

4.1.1 Custos de Pessoal

Para estimativa dos custos de pessoal envolvido com as rotinas de operação e manutenção do novo sistema adutor, foram levadas em conta as informações prestadas pela CAGEPA, na ocasião em que foi consultada sobre a necessidade de alocar novas equipes para tal fim, conforme consta do item 5.4 do Relatório Final de Diagnóstico. Segundo as colocações da CAGEPA, as rotinas de operação e manutenção deste novo sistema ficarão a cargo da Unidade de Negócios da Borborema, a qual dispõe de pessoal técnico especializado e de meios para operar este sistema, sem que haja necessidade de contratação de pessoal de nível superior e/ou médio.

Em consulta anterior à Divisão de Manutenção desta Unidade de Negócios da Borborema foi sugerido como reforço de equipe mais um mecânico industrial e um eletricitista industrial, com conhecimento em bombas hidráulicas de alta e baixa tensão. Esta nova equipe considerada será um reforço aos demais profissionais já alocados

nas tarefas de operação e manutenção das unidades do sistema adutor e dos sistemas locais existentes. Assim, os custos anuais de pessoal da equipe de reforço e das equipes locais, a serem considerados a partir de 2006 totalizam R\$1.224.385,00, conforme indicado na **Tabela 4.1**.

Tabela 4.1 – Custo de Pessoal

EQUIPE	QUANTIDADE (Homem x Mês)	CUSTOS INCLUINDO ENCARGOS SOCIAIS		
		Unitário (R\$/mês)	Total (R\$/mês)	Total (R\$/ano)
EQUIPE ADICIONAL P/ NOVO SISTEMA				
Mecânico industrial	1	2.000,00	2.000,00	24.000,00
Eletricista Industrial	1	2.000,00	2.000,00	24.000,00
SUB-TOTAL				48.000,00
EQUIPE ATUAL SISTEMAS DISTRIBUIÇÃO (Segundo Informações CAGEPA)				
TOTAL				1.176.385,00 1.224.385,00

O custo total das equipes locais, já alocadas às rotinas de operação, manutenção e na comercialização dos sistemas de distribuição existentes, foi obtido a partir da soma dos valores para cada uma das cidades, conforme consta da **Tabela 4.2**, fornecida pela Assessoria de Planejamento da CAGEPA. As demais informações constantes deste quadro, relativas ao ano de 2005, e referentes às diversas despesas de exploração do sistema adutor e dos sistemas de distribuição já existentes, também servirão de base para a projeção das outras despesas de exploração do Sistema do Cariri.

4.1.2 Custos de Energia Elétrica

Para a estimativa do custo de energia elétrica foram considerados: os volumes a serem produzidos a partir do ano 2005 até 2034, segundo os dados do projeto; as potências instaladas e requeridas nas estações elevatórias implantadas, assim como os valores das tarifas praticadas pela SAELPA (Concessionária de energia elétrica da Paraíba). Esses valores de tarifa são variáveis em função da faixa de potência instalada de cada estação elevatória, para o caso da demanda, e da faixa de consumo mensal previsto, para a tarifa de consumo. Para o Sistema Cariri algumas elevatórias apresentam demandas previstas na faixa de até 100 kW mensais e outras entre 100 e 300 kW, o que corresponde a tarifas de R\$35,51/kW x mês e R\$36,85/kW x mês, respectivamente. Quanto ao consumo, todas as elevatórias estão na faixa superior a 300 kWh mensais, que corresponde a uma tarifa de R\$0,2147/kWh. Nos dois tipos de tarifa já está incluído o ICMS incidente.

A partir destes elementos, foram construídas as planilhas de custo de energia elétrica correspondentes a cada sistema de recalque que compõe as diversas estações de bombeamento; a planilha resumo das despesas totais de energia, obtida a partir da soma dos custos gerados em cada uma destas estações elevatórias, acrescido de 5%, para cobrir os demais custos de energia nos escritórios locais, ETA, na própria rede (booster), conforme consta das **Tabelas 4.3** (Resumo) e **4.4 a 4.17** (custo para cada elevatória).

Vale esclarecer que, para o ano de 2005, o custo de energia obtido a partir dos critérios e tarifas acima explicitados, resultou num total um pouco superior àquele informado pela CAGEPA, em razão da tarifa atual, considerada para todo o período, ter sido reajustada em relação à tarifa praticada em 2005.

Tabela 4.2 – Demonstrativo de Custos dos SAA Existentes Integrantes do Sistema Adutor do Cariri - 2005 (Em R\$)

Conta	Denominação do Custo	Boa Vista	Boqueirão	Cabaceiras	Cubati	Juazeirinho	Olivedos	Pedra Lavrada	S.Vicente do Seridó	Seridó	Soledade
1	PESSOAL	79.169,98	340.698,14	51.816,66	120.059,55	184.488,55	51.182,04	76.980,43	20.574,96	40.087,70	211.327,36
3	SALÁRIOS	43.190,45	183.549,37	26.507,40	61.405,85	91.496,47	25.009,74	37.538,60	11.301,22	20.662,58	112.180,11
25	ENCARGOS SOCIAIS	21.090,36	94.368,34	14.192,65	36.036,55	54.070,88	14.084,84	22.608,13	6.251,00	11.247,90	69.604,70
43	BENEFÍCIOS SOCIAIS	271,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.348,05	0,00	0,00	3.505,00
49	ALIMENTAÇÃO	15.928,00	65.296,00	12.320,00	24.398,00	40.040,00	12.320,00	14.872,00	3.080,00	9.240,00	30.338,00
53	SAUDE	(1.483,29)	(5.464,29)	(1.203,39)	(3.190,06)	(4.153,47)	(232,54)	(1.096,89)	(588,38)	(1.062,78)	(5.442,69)
61	OUTROS BENEFÍCIOS	173,06	2.948,72	0,00	1.409,21	3.034,67	0,00	1.710,54	531,12	0,00	1.142,24
70	RESCISÕES CONTRATUAIS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
76	MATERIAS	22.748,69	50.982,46	12.914,00	14.794,10	12.738,65	13.336,30	13.204,57	12.565,76	12.568,67	20.359,59
78	MATERIAL TRATAMENTO	0,00	196,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
80	OUTROS MAT. OP. E MANUTENÇÃO	9.575,32	33.301,30	198,00	1.274,16	58,00	896,30	674,50	0,00	97,00	6.406,19
90	VEICULOS	12.440,00	12.440,00	12.440,00	13.049,30	12.489,80	12.440,00	12.445,90	12.440,00	12.440,00	12.440,00
94	ESCRITORIO	1,79	77,07	0,00	0,00	0,00	0,00	2,62	6,95	3,01	80,99
97	PROCESSAMENTO DE DADOS	0,00	0,00	0,00	0,00	10,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
100	OUTROS MATERIAIS	731,58	4.967,19	276,00	470,64	180,30	0,00	81,55	118,81	28,66	1.432,41
108	SERVIÇOS DE TERCEIROS	89.212,82	280.059,20	59.173,67	203.136,80	355.113,36	97.358,07	133.154,39	77.481,83	27.484,70	209.433,86
110	MANUTENÇÃO DA PLANTA	0,00	31.047,98	8.335,24	0,00	0,00	16.426,37	0,00	10.466,06	0,00	930,00
120	COMERCIAIS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
124	TECNICOS	0,00	16.128,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
128	ENERGIA	85.282,82	217.691,55	50.838,43	203.136,80	355.113,36	80.931,70	133.154,39	67.015,77	27.484,70	207.967,86
133	REGULARES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
145	OUTROS SERVIÇOS	3.930,00	15.190,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	536,00
148	DESPESAS GERAIS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte : Assessoria de Planejamento da CAGEPA

Tabela 4.3 – Resumo do Custo de Energia Elétrica Total

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia (nas EBs)			C. Energia	
								Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Sub-Total (R\$/ano)	ETA/Distrib. (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	44.462	77,19	2.434.293	1.806	903	1.329	4.060.250	Ver cada EE	0	582.383	871.736	1.454.118	72.706	1.526.824
2006	44.953	78,04	2.461.157	1.806	903	1.329	4.104.916	Ver cada EE	0,2147	582.383	881.326	1.463.708	73.185	1.536.894
2007	45.449	78,90	2.488.318	1.806	903	1.329	4.150.075	Ver cada EE	0,2147	582.383	891.021	1.473.404	73.670	1.547.074
2008	45.950	79,77	2.515.779	1.806	903	1.329	4.195.733	Ver cada EE	0,2147	582.383	900.824	1.483.206	74.160	1.557.367
2009	46.457	80,66	2.543.543	1.806	903	1.329	4.241.894	Ver cada EE	0,2147	582.383	910.735	1.493.117	74.656	1.567.773
2010	46.970	81,55	2.571.613	1.806	903	1.329	4.288.565	Ver cada EE	0,2147	582.383	920.755	1.503.138	75.157	1.578.294
2011	47.488	82,45	2.599.993	1.806	903	1.329	4.335.751	Ver cada EE	0,2147	582.383	930.886	1.513.268	75.663	1.588.932
2012	48.013	83,36	2.628.687	1.806	903	1.329	4.383.458	Ver cada EE	0,2147	582.383	941.128	1.523.511	76.176	1.599.687
2013	48.542	84,28	2.657.697	1.806	903	1.329	4.431.691	Ver cada EE	0,2147	582.383	951.484	1.533.867	76.693	1.610.560
2014	49.078	85,21	2.687.027	1.806	903	1.329	4.480.456	Ver cada EE	0,2147	582.383	961.954	1.544.337	77.217	1.621.553
2015	49.620	86,15	2.716.680	1.806	903	1.329	4.529.760	Ver cada EE	0,2147	582.383	972.539	1.554.922	77.746	1.632.668
2016	50.167	87,10	2.746.661	1.806	903	1.329	4.579.607	Ver cada EE	0,2147	582.383	983.242	1.565.624	78.281	1.643.906
2017	50.721	88,06	2.776.973	1.806	903	1.329	4.630.005	Ver cada EE	0,2147	582.383	994.062	1.576.445	78.822	1.655.267
2018	51.281	89,03	2.807.620	1.806	903	1.329	4.680.959	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.005.002	1.587.385	79.369	1.666.754
2019	51.847	90,01	2.838.604	1.806	903	1.329	4.732.475	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.016.062	1.598.445	79.922	1.678.367
2020	52.419	91,00	2.869.931	1.806	903	1.329	4.784.560	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.027.245	1.609.628	80.481	1.690.109
2021	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2022	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2023	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2024	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2025	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2026	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2027	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2028	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2029	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2030	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2031	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2032	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2033	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
2034	52.998	92,01	2.901.641	1.806	903	1.329	4.837.340	Ver cada EE	0,2147	582.383	1.038.577	1.620.960	81.048	1.702.008
VPL			21.133.801											12.870.508
R\$/m³														0,60900

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.4 – Custo de Energia Elétrica – EE 01-A (Bomba para EE 02)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	32.718	56,80	1.791.332	292	6.125	400	200	294	901.595	36,85	0,2147	130.184	193.572	323.756
2006	33.079	57,43	1.811.101	292	6.193	400	200	294	911.545	36,85	0,2147	130.184	195.709	325.892
2007	33.445	58,06	1.831.088	292	6.261	400	200	294	921.605	36,85	0,2147	130.184	197.869	328.052
2008	33.814	58,70	1.851.296	292	6.330	400	200	294	931.776	36,85	0,2147	130.184	200.052	330.236
2009	34.187	59,35	1.871.727	292	6.400	400	200	294	942.058	36,85	0,2147	130.184	202.260	332.444
2010	34.564	60,01	1.892.383	292	6.470	400	200	294	952.455	36,85	0,2147	130.184	204.492	334.676
2011	34.946	60,67	1.913.267	292	6.542	400	200	294	962.966	36,85	0,2147	130.184	206.749	336.933
2012	35.331	61,34	1.934.382	292	6.614	400	200	294	973.593	36,85	0,2147	130.184	209.030	339.214
2013	35.721	62,02	1.955.729	292	6.687	400	200	294	984.338	36,85	0,2147	130.184	211.337	341.521
2014	36.115	62,70	1.977.313	292	6.761	400	200	294	995.201	36,85	0,2147	130.184	213.670	343.853
2015	36.514	63,39	1.999.134	292	6.835	400	200	294	1.006.184	36,85	0,2147	130.184	216.028	346.211
2016	36.917	64,09	2.021.196	292	6.911	400	200	294	1.017.288	36,85	0,2147	130.184	218.412	348.595
2017	37.324	64,80	2.043.502	292	6.987	400	200	294	1.028.515	36,85	0,2147	130.184	220.822	351.006
2018	37.736	65,51	2.066.054	292	7.064	400	200	294	1.039.865	36,85	0,2147	130.184	223.259	353.443
2019	38.153	66,24	2.088.855	292	7.142	400	200	294	1.051.341	36,85	0,2147	130.184	225.723	355.907
2020	38.574	66,97	2.111.907	292	7.221	400	200	294	1.062.944	36,85	0,2147	130.184	228.214	358.398
2021	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2022	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2023	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2024	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2025	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2026	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2027	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2028	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2029	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2030	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2031	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2032	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2033	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
2034	39.000	67,71	2.135.250	292	7.301	400	200	294	1.074.692	36,85	0,2147	130.184	230.736	360.920
VPL			15.551.821											2.729.193

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.5 – Custo de Energia Elétrica – EE 01-B (Bomba para o Reservatório de Boqueirão)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	11.744	20,39	642.960	108	5.953	80	40	59	175.266	35,51	0,2147	25.090	37.630	62.720
2006	11.873	20,61	650.056	108	6.019	80	40	59	177.200	35,51	0,2147	25.090	38.045	63.135
2007	12.004	20,84	657.230	108	6.085	80	40	59	179.156	35,51	0,2147	25.090	38.465	63.555
2008	12.137	21,07	664.483	108	6.153	80	40	59	181.133	35,51	0,2147	25.090	38.889	63.979
2009	12.271	21,30	671.816	108	6.221	80	40	59	183.132	35,51	0,2147	25.090	39.318	64.408
2010	12.406	21,54	679.230	108	6.289	80	40	59	185.153	35,51	0,2147	25.090	39.752	64.842
2011	12.543	21,78	686.726	108	6.359	80	40	59	187.196	35,51	0,2147	25.090	40.191	65.281
2012	12.681	22,02	694.305	108	6.429	80	40	59	189.262	35,51	0,2147	25.090	40.635	65.725
2013	12.821	22,26	701.967	108	6.500	80	40	59	191.351	35,51	0,2147	25.090	41.083	66.173
2014	12.963	22,50	709.714	108	6.571	80	40	59	193.463	35,51	0,2147	25.090	41.536	66.626
2015	13.106	22,75	717.546	108	6.644	80	40	59	195.598	35,51	0,2147	25.090	41.995	67.085
2016	13.251	23,00	725.465	108	6.717	80	40	59	197.756	35,51	0,2147	25.090	42.458	67.548
2017	13.397	23,26	733.471	108	6.791	80	40	59	199.939	35,51	0,2147	25.090	42.927	68.017
2018	13.545	23,51	741.566	108	6.866	80	40	59	202.145	35,51	0,2147	25.090	43.401	68.491
2019	13.694	23,77	749.750	108	6.942	80	40	59	204.376	35,51	0,2147	25.090	43.880	68.970
2020	13.845	24,04	758.024	108	7.019	80	40	59	206.632	35,51	0,2147	25.090	44.364	69.454
2021	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2022	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2023	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2024	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2025	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2026	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2027	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2028	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2029	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2030	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2031	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2032	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2033	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
2034	13.998	24,30	766.391	108	7.096	80	40	59	208.912	35,51	0,2147	25.090	44.853	69.943
VPL			5.581.980											528.793

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.6 – Custo de Energia Elétrica – EE 01-C (Bomba para o Reservatório de Lavagem dos Filtros)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2006	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2007	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2008	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2009	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2010	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2011	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2012	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2013	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2014	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2015	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2016	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2017	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2018	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2019	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2020	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2021	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2022	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2023	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2024	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2025	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2026	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2027	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2028	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2029	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2030	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2031	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2032	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2033	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
2034	0	5,00	78.840	18	4.380	8	4	6	12.895	35,51	0,2147	2.509	2.768	5.277
VPL			635.071											42.511

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.7 – Custo de Energia Elétrica – EE 02-A (Bomba para EE 03 - Boa Vista)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	30.815	53,50	1.687.144	275	6.125	400	200	294	901.535	36,85	0,2147	130.184	193.559	323.743
2006	31.155	54,09	1.705.763	275	6.192	400	200	294	911.484	36,85	0,2147	130.184	195.696	325.879
2007	31.499	54,69	1.724.587	275	6.260	400	200	294	921.543	36,85	0,2147	130.184	197.855	328.039
2008	31.847	55,29	1.743.620	275	6.330	400	200	294	931.713	36,85	0,2147	130.184	200.039	330.222
2009	32.198	55,90	1.762.862	275	6.399	400	200	294	941.995	36,85	0,2147	130.184	202.246	332.430
2010	32.554	56,52	1.782.317	275	6.470	400	200	294	952.391	36,85	0,2147	130.184	204.478	334.662
2011	32.913	57,14	1.801.986	275	6.541	400	200	294	962.902	36,85	0,2147	130.184	206.735	336.919
2012	33.276	57,77	1.821.873	275	6.614	400	200	294	973.528	36,85	0,2147	130.184	209.016	339.200
2013	33.643	58,41	1.841.979	275	6.687	400	200	294	984.272	36,85	0,2147	130.184	211.323	341.507
2014	34.015	59,05	1.862.307	275	6.760	400	200	294	995.134	36,85	0,2147	130.184	213.655	343.839
2015	34.390	59,71	1.882.859	275	6.835	400	200	294	1.006.116	36,85	0,2147	130.184	216.013	346.197
2016	34.770	60,36	1.903.638	275	6.910	400	200	294	1.017.220	36,85	0,2147	130.184	218.397	348.581
2017	35.153	61,03	1.924.647	275	6.987	400	200	294	1.028.446	36,85	0,2147	130.184	220.807	350.991
2018	35.541	61,70	1.945.887	275	7.064	400	200	294	1.039.795	36,85	0,2147	130.184	223.244	353.428
2019	35.934	62,38	1.967.361	275	7.142	400	200	294	1.051.271	36,85	0,2147	130.184	225.708	355.891
2020	36.330	63,07	1.989.073	275	7.221	400	200	294	1.062.872	36,85	0,2147	130.184	228.199	358.382
2021	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2022	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2023	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2024	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2025	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2026	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2027	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2028	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2029	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2030	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2031	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2032	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2033	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
2034	36.732	63,77	2.011.077	275	7.300	400	200	294	1.074.630	36,85	0,2147	130.184	230.723	360.907
VPL			14.647.306											2.729.082

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.8 – Custo de Energia Elétrica – EE 02-B (Bomba Cabaceiras)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	1.903	3,30	104.189	17	6.132	25	13	18	56.411	35,51	0,2147	7.841	12.111	19.952
2006	1.924	3,34	105.339	17	6.199	25	13	18	57.034	35,51	0,2147	7.841	12.245	20.086
2007	1.945	3,38	106.501	17	6.268	25	13	18	57.663	35,51	0,2147	7.841	12.380	20.221
2008	1.967	3,41	107.676	17	6.337	25	13	18	58.299	35,51	0,2147	7.841	12.517	20.357
2009	1.988	3,45	108.865	17	6.407	25	13	18	58.943	35,51	0,2147	7.841	12.655	20.496
2010	2.010	3,49	110.066	17	6.478	25	13	18	59.593	35,51	0,2147	7.841	12.795	20.635
2011	2.033	3,53	111.281	17	6.549	25	13	18	60.251	35,51	0,2147	7.841	12.936	20.776
2012	2.055	3,57	112.509	17	6.621	25	13	18	60.916	35,51	0,2147	7.841	13.079	20.919
2013	2.078	3,61	113.750	17	6.694	25	13	18	61.588	35,51	0,2147	7.841	13.223	21.064
2014	2.101	3,65	115.006	17	6.768	25	13	18	62.268	35,51	0,2147	7.841	13.369	21.209
2015	2.124	3,69	116.275	17	6.843	25	13	18	62.955	35,51	0,2147	7.841	13.516	21.357
2016	2.147	3,73	117.558	17	6.918	25	13	18	63.650	35,51	0,2147	7.841	13.666	21.506
2017	2.171	3,77	118.856	17	6.995	25	13	18	64.352	35,51	0,2147	7.841	13.816	21.657
2018	2.195	3,81	120.167	17	7.072	25	13	18	65.062	35,51	0,2147	7.841	13.969	21.809
2019	2.219	3,85	121.493	17	7.150	25	13	18	65.780	35,51	0,2147	7.841	14.123	21.964
2020	2.244	3,90	122.834	17	7.229	25	13	18	66.506	35,51	0,2147	7.841	14.279	22.120
2021	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2022	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2023	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2024	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2025	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2026	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2027	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2028	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2029	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2030	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2031	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2032	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2033	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
2034	2.268	3,94	124.173	17	7.308	25	13	18	67.231	35,51	0,2147	7.841	14.435	22.275
VPL			904.515											168.303

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.9 – Custo de Energia Elétrica – EE 03-A (Bomba para EE 04)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	28.544	49,56	1.562.770	255	6.124	300	150	221	676.142	36,85	0,2147	97.638	145.168	242.805
2006	28.859	50,10	1.580.016	255	6.192	300	150	221	683.604	36,85	0,2147	97.638	146.770	244.408
2007	29.177	50,65	1.597.453	255	6.260	300	150	221	691.148	36,85	0,2147	97.638	148.389	246.027
2008	29.499	51,21	1.615.083	255	6.329	300	150	221	698.775	36,85	0,2147	97.638	150.027	247.665
2009	29.825	51,78	1.632.907	255	6.399	300	150	221	706.487	36,85	0,2147	97.638	151.683	249.321
2010	30.154	52,35	1.650.927	255	6.470	300	150	221	714.284	36,85	0,2147	97.638	153.357	250.994
2011	30.487	52,93	1.669.147	255	6.541	300	150	221	722.167	36,85	0,2147	97.638	155.049	252.687
2012	30.823	53,51	1.687.567	255	6.614	300	150	221	730.136	36,85	0,2147	97.638	156.760	254.398
2013	31.163	54,10	1.706.191	255	6.687	300	150	221	738.194	36,85	0,2147	97.638	158.490	256.128
2014	31.507	54,70	1.725.020	255	6.760	300	150	221	746.341	36,85	0,2147	97.638	160.239	257.877
2015	31.855	55,30	1.744.058	255	6.835	300	150	221	754.577	36,85	0,2147	97.638	162.008	259.645
2016	32.206	55,91	1.763.305	255	6.910	300	150	221	762.905	36,85	0,2147	97.638	163.796	261.433
2017	32.562	56,53	1.782.764	255	6.987	300	150	221	771.324	36,85	0,2147	97.638	165.603	263.241
2018	32.921	57,15	1.802.439	255	7.064	300	150	221	779.836	36,85	0,2147	97.638	167.431	265.069
2019	33.285	57,79	1.822.330	255	7.142	300	150	221	788.442	36,85	0,2147	97.638	169.279	266.916
2020	33.652	58,42	1.842.441	255	7.221	300	150	221	797.144	36,85	0,2147	97.638	171.147	268.784
2021	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2022	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2023	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2024	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2025	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2026	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2027	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2028	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2029	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2030	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2031	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2032	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2033	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
2034	34.024	59,07	1.862.814	255	7.300	300	150	221	805.958	36,85	0,2147	97.638	173.039	270.677
VPL			13.567.518											2.046.794

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.10 – Custo de Energia Elétrica – EE 03-B (Bomba para o Reservatório de Boa Vista)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	2.272	3,94	124.374	20	6.126	8	4	6	18.034	35,51	0,2147	2.509	3.872	6.381
2006	2.297	3,99	125.746	20	6.193	8	4	6	18.233	35,51	0,2147	2.509	3.915	6.424
2007	2.322	4,03	127.134	20	6.262	8	4	6	18.434	35,51	0,2147	2.509	3.958	6.467
2008	2.348	4,08	128.537	20	6.331	8	4	6	18.637	35,51	0,2147	2.509	4.001	6.510
2009	2.374	4,12	129.956	20	6.400	8	4	6	18.843	35,51	0,2147	2.509	4.046	6.555
2010	2.400	4,17	131.390	20	6.471	8	4	6	19.051	35,51	0,2147	2.509	4.090	6.599
2011	2.426	4,21	132.840	20	6.543	8	4	6	19.261	35,51	0,2147	2.509	4.135	6.644
2012	2.453	4,26	134.306	20	6.615	8	4	6	19.474	35,51	0,2147	2.509	4.181	6.690
2013	2.480	4,31	135.788	20	6.688	8	4	6	19.689	35,51	0,2147	2.509	4.227	6.736
2014	2.508	4,35	137.287	20	6.762	8	4	6	19.906	35,51	0,2147	2.509	4.274	6.783
2015	2.535	4,40	138.802	20	6.836	8	4	6	20.126	35,51	0,2147	2.509	4.321	6.830
2016	2.563	4,45	140.333	20	6.912	8	4	6	20.348	35,51	0,2147	2.509	4.369	6.878
2017	2.591	4,50	141.882	20	6.988	8	4	6	20.572	35,51	0,2147	2.509	4.417	6.926
2018	2.620	4,55	143.448	20	7.065	8	4	6	20.799	35,51	0,2147	2.509	4.466	6.975
2019	2.649	4,60	145.031	20	7.143	8	4	6	21.029	35,51	0,2147	2.509	4.515	7.024
2020	2.678	4,65	146.632	20	7.222	8	4	6	21.261	35,51	0,2147	2.509	4.565	7.074
2021	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2022	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2023	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2024	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2025	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2026	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2027	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2028	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2029	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2030	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2031	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2032	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2033	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
2034	2.708	4,70	148.263	20	7.302	8	4	6	21.498	35,51	0,2147	2.509	4.616	7.125
VPL			1.079.788											53.825

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.11 – Custo de Energia Elétrica – EE 04-A (Bomba para o Reservatório de Soledade)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	8.273	14,36	452.955	74	6.126	60	30	44	135.254	35,51	0,2147	18.817	29.039	47.857
2006	8.364	14,52	457.954	74	6.193	60	30	44	136.747	35,51	0,2147	18.817	29.360	48.177
2007	8.457	14,68	463.008	74	6.262	60	30	44	138.256	35,51	0,2147	18.817	29.684	48.501
2008	8.550	14,84	468.117	74	6.331	60	30	44	139.782	35,51	0,2147	18.817	30.011	48.829
2009	8.644	15,01	473.283	74	6.401	60	30	44	141.324	35,51	0,2147	18.817	30.342	49.160
2010	8.740	15,17	478.506	74	6.471	60	30	44	142.884	35,51	0,2147	18.817	30.677	49.495
2011	8.836	15,34	483.787	74	6.543	60	30	44	144.461	35,51	0,2147	18.817	31.016	49.833
2012	8.934	15,51	489.126	74	6.615	60	30	44	146.055	35,51	0,2147	18.817	31.358	50.176
2013	9.032	15,68	494.524	74	6.688	60	30	44	147.667	35,51	0,2147	18.817	31.704	50.522
2014	9.132	15,85	499.982	74	6.762	60	30	44	149.297	35,51	0,2147	18.817	32.054	50.871
2015	9.233	16,03	505.499	74	6.836	60	30	44	150.944	35,51	0,2147	18.817	32.408	51.225
2016	9.335	16,21	511.078	74	6.912	60	30	44	152.610	35,51	0,2147	18.817	32.765	51.583
2017	9.438	16,39	516.718	74	6.988	60	30	44	154.294	35,51	0,2147	18.817	33.127	51.944
2018	9.542	16,57	522.421	74	7.065	60	30	44	155.997	35,51	0,2147	18.817	33.493	52.310
2019	9.647	16,75	528.186	74	7.143	60	30	44	157.719	35,51	0,2147	18.817	33.862	52.680
2020	9.754	16,93	534.015	74	7.222	60	30	44	159.459	35,51	0,2147	18.817	34.236	53.053
2021	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2022	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2023	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2024	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2025	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2026	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2027	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2028	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2029	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2030	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2031	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2032	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2033	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
2034	9.861	17,12	539.890	74	7.301	60	30	44	161.213	35,51	0,2147	18.817	34.613	53.430
VPL			3.932.391											403.685

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.12 – Custo de Energia Elétrica – EE 04-B (Bomba para EE 05)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	9.047	15,71	495.319	81	6.126	100	50	74	225.435	35,51	0,2147	31.362	48.401	79.763
2006	9.147	15,88	500.786	81	6.194	100	50	74	227.923	35,51	0,2147	31.362	48.935	80.297
2007	9.248	16,06	506.312	81	6.262	100	50	74	230.438	35,51	0,2147	31.362	49.475	80.837
2008	9.350	16,23	511.900	81	6.331	100	50	74	232.981	35,51	0,2147	31.362	50.021	81.383
2009	9.453	16,41	517.549	81	6.401	100	50	74	235.552	35,51	0,2147	31.362	50.573	81.935
2010	9.557	16,59	523.261	81	6.472	100	50	74	238.152	35,51	0,2147	31.362	51.131	82.494
2011	9.663	16,78	529.035	81	6.543	100	50	74	240.780	35,51	0,2147	31.362	51.695	83.058
2012	9.769	16,96	534.874	81	6.615	100	50	74	243.437	35,51	0,2147	31.362	52.266	83.628
2013	9.877	17,15	540.777	81	6.688	100	50	74	246.124	35,51	0,2147	31.362	52.843	84.205
2014	9.986	17,34	546.745	81	6.762	100	50	74	248.840	35,51	0,2147	31.362	53.426	84.788
2015	10.096	17,53	552.778	81	6.837	100	50	74	251.586	35,51	0,2147	31.362	54.016	85.378
2016	10.208	17,72	558.879	81	6.912	100	50	74	254.363	35,51	0,2147	31.362	54.612	85.974
2017	10.320	17,92	565.046	81	6.988	100	50	74	257.170	35,51	0,2147	31.362	55.214	86.577
2018	10.434	18,12	571.282	81	7.065	100	50	74	260.008	35,51	0,2147	31.362	55.824	87.186
2019	10.550	18,32	577.587	81	7.143	100	50	74	262.877	35,51	0,2147	31.362	56.440	87.802
2020	10.666	18,52	583.961	81	7.222	100	50	74	265.778	35,51	0,2147	31.362	57.063	88.425
2021	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2022	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2023	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2024	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2025	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2026	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2027	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2028	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2029	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2030	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2031	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2032	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2033	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2034	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
VPL			4.300.226											672.833

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.13 – Custo de Energia Elétrica – EE 04-C (Bomba para EE 06)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	11.224	19,49	614.496	100	6.122	250	125	184	563.263	36,85	0,2147	81.365	120.933	202.297
2006	11.348	19,70	621.277	100	6.190	250	125	184	569.479	36,85	0,2147	81.365	122.267	203.632
2007	11.473	19,92	628.134	100	6.258	250	125	184	575.764	36,85	0,2147	81.365	123.617	204.981
2008	11.599	20,14	635.066	100	6.327	250	125	184	582.118	36,85	0,2147	81.365	124.981	206.346
2009	11.727	20,36	642.074	100	6.397	250	125	184	588.542	36,85	0,2147	81.365	126.360	207.725
2010	11.857	20,58	649.160	100	6.468	250	125	184	595.037	36,85	0,2147	81.365	127.755	209.119
2011	11.988	20,81	656.324	100	6.539	250	125	184	601.604	36,85	0,2147	81.365	129.164	210.529
2012	12.120	21,04	663.567	100	6.611	250	125	184	608.243	36,85	0,2147	81.365	130.590	211.955
2013	12.254	21,27	670.890	100	6.684	250	125	184	614.956	36,85	0,2147	81.365	132.031	213.396
2014	12.389	21,51	678.294	100	6.758	250	125	184	621.743	36,85	0,2147	81.365	133.488	214.853
2015	12.526	21,75	685.780	100	6.833	250	125	184	628.604	36,85	0,2147	81.365	134.961	216.326
2016	12.664	21,99	693.348	100	6.908	250	125	184	635.541	36,85	0,2147	81.365	136.451	217.816
2017	12.804	22,23	701.000	100	6.984	250	125	184	642.555	36,85	0,2147	81.365	137.957	219.321
2018	12.945	22,47	708.736	100	7.061	250	125	184	649.646	36,85	0,2147	81.365	139.479	220.844
2019	13.088	22,72	716.557	100	7.139	250	125	184	656.816	36,85	0,2147	81.365	141.018	222.383
2020	13.232	22,97	724.465	100	7.218	250	125	184	664.064	36,85	0,2147	81.365	142.575	223.939
2021	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2022	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2023	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2024	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2025	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2026	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2027	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2028	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2029	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2030	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2031	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2032	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2033	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
2034	13.379	23,23	732.500	100	7.298	250	125	184	671.429	36,85	0,2147	81.365	144.156	225.521
VPL			5.334.901											1.705.316

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.14 – Custo de Energia Elétrica – EE 05 (Bomba para Juazeirinho)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	9.047	15,71	495.319	81	6.126	100	50	74	225.435	35,51	0,2147	31.362	48.401	79.763
2006	9.147	15,88	500.786	81	6.194	100	50	74	227.923	35,51	0,2147	31.362	48.935	80.297
2007	9.248	16,06	506.312	81	6.262	100	50	74	230.438	35,51	0,2147	31.362	49.475	80.837
2008	9.350	16,23	511.900	81	6.331	100	50	74	232.981	35,51	0,2147	31.362	50.021	81.383
2009	9.453	16,41	517.549	81	6.401	100	50	74	235.552	35,51	0,2147	31.362	50.573	81.935
2010	9.557	16,59	523.261	81	6.472	100	50	74	238.152	35,51	0,2147	31.362	51.131	82.494
2011	9.663	16,78	529.035	81	6.543	100	50	74	240.780	35,51	0,2147	31.362	51.695	83.058
2012	9.769	16,96	534.874	81	6.615	100	50	74	243.437	35,51	0,2147	31.362	52.266	83.628
2013	9.877	17,15	540.777	81	6.688	100	50	74	246.124	35,51	0,2147	31.362	52.843	84.205
2014	9.986	17,34	546.745	81	6.762	100	50	74	248.840	35,51	0,2147	31.362	53.426	84.788
2015	10.096	17,53	552.778	81	6.837	100	50	74	251.586	35,51	0,2147	31.362	54.016	85.378
2016	10.208	17,72	558.879	81	6.912	100	50	74	254.363	35,51	0,2147	31.362	54.612	85.974
2017	10.320	17,92	565.046	81	6.988	100	50	74	257.170	35,51	0,2147	31.362	55.214	86.577
2018	10.434	18,12	571.282	81	7.065	100	50	74	260.008	35,51	0,2147	31.362	55.824	87.186
2019	10.550	18,32	577.587	81	7.143	100	50	74	262.877	35,51	0,2147	31.362	56.440	87.802
2020	10.666	18,52	583.961	81	7.222	100	50	74	265.778	35,51	0,2147	31.362	57.063	88.425
2021	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2022	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2023	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2024	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2025	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2026	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2027	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2028	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2029	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2030	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2031	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2032	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2033	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
2034	10.784	18,72	590.424	81	7.302	100	50	74	268.720	35,51	0,2147	31.362	57.694	89.057
VPL			4.300.226											672.833

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.15 – Custo de Energia Elétrica – EE 06-A (Bombeia para Pedra Lavrada)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	2.278	3,96	124.736	20	6.122	40	20	29	90.112	35,51	0,2147	12.545	19.347	31.892
2006	2.303	4,00	126.113	20	6.189	40	20	29	91.106	35,51	0,2147	12.545	19.561	32.105
2007	2.329	4,04	127.505	20	6.258	40	20	29	92.112	35,51	0,2147	12.545	19.776	32.321
2008	2.355	4,09	128.912	20	6.327	40	20	29	93.128	35,51	0,2147	12.545	19.995	32.540
2009	2.381	4,13	130.334	20	6.396	40	20	29	94.156	35,51	0,2147	12.545	20.215	32.760
2010	2.407	4,18	131.773	20	6.467	40	20	29	95.195	35,51	0,2147	12.545	20.438	32.983
2011	2.433	4,22	133.227	20	6.538	40	20	29	96.246	35,51	0,2147	12.545	20.664	33.209
2012	2.460	4,27	134.697	20	6.611	40	20	29	97.308	35,51	0,2147	12.545	20.892	33.437
2013	2.487	4,32	136.184	20	6.684	40	20	29	98.382	35,51	0,2147	12.545	21.123	33.668
2014	2.515	4,37	137.687	20	6.757	40	20	29	99.467	35,51	0,2147	12.545	21.356	33.901
2015	2.543	4,41	139.206	20	6.832	40	20	29	100.565	35,51	0,2147	12.545	21.591	34.136
2016	2.571	4,46	140.743	20	6.907	40	20	29	101.675	35,51	0,2147	12.545	21.830	34.375
2017	2.599	4,51	142.296	20	6.983	40	20	29	102.797	35,51	0,2147	12.545	22.071	34.616
2018	2.628	4,56	143.866	20	7.061	40	20	29	103.932	35,51	0,2147	12.545	22.314	34.859
2019	2.657	4,61	145.454	20	7.138	40	20	29	105.079	35,51	0,2147	12.545	22.560	35.105
2020	2.686	4,66	147.059	20	7.217	40	20	29	106.238	35,51	0,2147	12.545	22.809	35.354
2021	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2022	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2023	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2024	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2025	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2026	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2027	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2028	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2029	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2030	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2031	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2032	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2033	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
2034	2.716	4,72	148.701	20	7.298	40	20	29	107.424	35,51	0,2147	12.545	23.064	35.609
VPL			1.082.942											269.020

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.16 – Custo de Energia Elétrica – EE 06-B (Bomba para Olivados)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	1.486	2,58	81.345	13	6.123	25	13	18	56.336	35,51	0,2147	7.841	12.095	19.936
2006	1.502	2,61	82.242	13	6.191	25	13	18	56.958	35,51	0,2147	7.841	12.229	20.069
2007	1.519	2,64	83.150	13	6.259	25	13	18	57.586	35,51	0,2147	7.841	12.364	20.204
2008	1.535	2,67	84.067	13	6.328	25	13	18	58.222	35,51	0,2147	7.841	12.500	20.341
2009	1.552	2,70	84.995	13	6.398	25	13	18	58.865	35,51	0,2147	7.841	12.638	20.479
2010	1.570	2,72	85.933	13	6.469	25	13	18	59.514	35,51	0,2147	7.841	12.778	20.618
2011	1.587	2,75	86.882	13	6.540	25	13	18	60.171	35,51	0,2147	7.841	12.919	20.759
2012	1.604	2,79	87.840	13	6.612	25	13	18	60.835	35,51	0,2147	7.841	13.061	20.902
2013	1.622	2,82	88.810	13	6.685	25	13	18	61.506	35,51	0,2147	7.841	13.205	21.046
2014	1.640	2,85	89.790	13	6.759	25	13	18	62.185	35,51	0,2147	7.841	13.351	21.192
2015	1.658	2,88	90.781	13	6.834	25	13	18	62.871	35,51	0,2147	7.841	13.498	21.339
2016	1.676	2,91	91.783	13	6.909	25	13	18	63.565	35,51	0,2147	7.841	13.647	21.488
2017	1.695	2,94	92.796	13	6.986	25	13	18	64.267	35,51	0,2147	7.841	13.798	21.639
2018	1.714	2,98	93.820	13	7.063	25	13	18	64.976	35,51	0,2147	7.841	13.950	21.791
2019	1.733	3,01	94.855	13	7.141	25	13	18	65.693	35,51	0,2147	7.841	14.104	21.945
2020	1.752	3,04	95.902	13	7.219	25	13	18	66.418	35,51	0,2147	7.841	14.260	22.101
2021	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2022	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2023	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2024	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2025	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2026	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2027	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2028	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2029	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2030	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2031	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2032	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2033	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
2034	1.771	3,07	96.962	13	7.299	25	13	18	67.152	35,51	0,2147	7.841	14.418	22.258
VPL			706.210											168.166

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

Tabela 4.17 – Custo de Energia Elétrica – EE 06-C (Bombeia para o Reservatório de Cubati)

Ano	Popul. Atend. (hab.)	Vazão Méd.Diária (l/s)	Vol.Médio Produzido (m³/ano)	Vazão da Elevatória (m³/h)	Horas Func. (anual)	Potência Instal. (cv)	Potência Efetiva (cv)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Tarifa		Custo de Energia		
										Demanda (R\$/kW.mês)	Consumo (R\$/kWh)	Demanda (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total (R\$/ano)
2005	4.293	7,45	235.029	38	6.124	10	5	7	22.538	35,51	0,2147	3.136	4.839	7.975
2006	4.340	7,53	237.623	38	6.192	10	5	7	22.786	35,51	0,2147	3.136	4.892	8.028
2007	4.388	7,62	240.245	38	6.260	10	5	7	23.038	35,51	0,2147	3.136	4.946	8.082
2008	4.436	7,70	242.896	38	6.329	10	5	7	23.292	35,51	0,2147	3.136	5.001	8.137
2009	4.485	7,79	245.577	38	6.399	10	5	7	23.549	35,51	0,2147	3.136	5.056	8.192
2010	4.535	7,87	248.287	38	6.470	10	5	7	23.809	35,51	0,2147	3.136	5.112	8.248
2011	4.585	7,96	251.027	38	6.541	10	5	7	24.072	35,51	0,2147	3.136	5.168	8.304
2012	4.636	8,05	253.797	38	6.613	10	5	7	24.337	35,51	0,2147	3.136	5.225	8.361
2013	4.687	8,14	256.598	38	6.686	10	5	7	24.606	35,51	0,2147	3.136	5.283	8.419
2014	4.738	8,23	259.430	38	6.760	10	5	7	24.878	35,51	0,2147	3.136	5.341	8.477
2015	4.791	8,32	262.293	38	6.835	10	5	7	25.152	35,51	0,2147	3.136	5.400	8.536
2016	4.844	8,41	265.188	38	6.910	10	5	7	25.430	35,51	0,2147	3.136	5.460	8.596
2017	4.897	8,50	268.114	38	6.987	10	5	7	25.710	35,51	0,2147	3.136	5.520	8.656
2018	4.951	8,60	271.073	38	7.064	10	5	7	25.994	35,51	0,2147	3.136	5.581	8.717
2019	5.006	8,69	274.065	38	7.142	10	5	7	26.281	35,51	0,2147	3.136	5.643	8.779
2020	5.061	8,79	277.089	38	7.220	10	5	7	26.571	35,51	0,2147	3.136	5.705	8.841
2021	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2022	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2023	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2024	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2025	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2026	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2027	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2028	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2029	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2030	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2031	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2032	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2033	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
2034	5.117	8,88	280.156	38	7.300	10	5	7	26.865	35,51	0,2147	3.136	5.768	8.904
VPL			2.040.456											67.273

Fonte: Assessoria de Planejamento/CAGEPA

4.1.3 Custos com Produtos Químicos

Conforme informado pela CAGEPA, o processo de tratamento da água bruta do Sistema Cariri, apresentado no Relatório Final de Diagnóstico, utiliza os produtos Sulfato de Alumínio, Cal e cloro gasoso. Para o ano de 2005 estes produtos químicos foram aplicados nas quantidades e respectivos custos abaixo indicados, totalizando um valor anual de R\$144.666,00. Levando em conta que o volume médio produzido em 2005 para o sistema Cariri foi da ordem de 2.434.293m³, obtém-se um custo unitário de R\$0,06/m³. A partir deste valor por m³ e dos volumes produzidos anualmente obtém-se os custos de produtos químicos ano a ano considerados nas planilhas de avaliação financeira do empreendimento.

Tabela 4.18 – Custos com Produtos Químicos

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

4.1.4 Custos com Veículos

Tendo em vista o item 5.4 do Relatório Final de Diagnóstico, a CAGEPA deverá disponibilizar uma viatura dotada de equipamentos de comunicação para percorrer as linhas adutoras do novo sistema, rotineiramente. Como não foi feita nenhuma referência à necessidade de aquisição de outros veículos de maior capacidade, considera-se que a frota disponível na Unidade Regional da Borborema, incluindo veículos mais pesados e com guinchos, seja suficiente para absorver as necessidades de operação e manutenção do sistema Cariri. Para fins de avaliação do empreendimento, será considerado anualmente para o item veículos, o valor fixo de R\$125.065,00, equivalente à soma do custo anual informado na Tabela 4.2 já referido, relativo às dez cidades integrantes do Sistema Cariri.

4.1.5 Custos de Serviços de Terceiros e Manutenção

Neste item, considerou-se o custo anual de mão de obra de manutenção do novo sistema adutor, equivalente a 2% do valor do custo de pessoal próprio ($0,02 \times R\$1.224.385,00 = 24.488,00$), para cobrir a possível necessidade de realização de serviços que extrapolam a capacidade operacional da equipe própria permanente. Para fazer face à aquisição de materiais de consumo e reposição, nas atividades de manutenção, admitiu-se um valor anual equivalente a 0,4% do valor do investimento, ou seja, ($0,004 \times 35.291.284,00 = R\$141.165,00$). Estes percentuais considerados levam a um total bem próximo do valor informado pela CAGEPA, na Tabela 4.2, relativo ao ano de 2005 e aos serviços de terceiros e materiais de manutenção (R\$164.140,00). Dentro destas hipóteses, o valor anual estimado para os custos de

serviços de terceiros e manutenção do sistema adutor, a partir de 2006, foi de R\$ 165.653,00 (R\$ 24.488,00 + 141.165,00).

4.1.6 Despesas Administrativas

Para cobrir despesas gerais de administração do sistema adutor considerou-se uma taxa de 4% sobre a soma das demais despesas de operação e manutenção.

4.1.7 Despesas com a Distribuição

Dentro das hipóteses de custo aqui admitidas já se encontram embutidos os custos relativos à operação e manutenção dos sistemas de distribuição das dez cidades atendidas pelo novo sistema de produção

4.1.8 PIS e COFINS

As contribuições relativas ao PIS e COFINS, que são repassadas para o faturamento para cobrir os valores desses impostos pagos aos fornecedores, foram estimadas em função dos valores das despesas tributárias incidentes na DEX (Despesas de Exploração), informadas pela CAGEPA para os anos de 2004 e 2005, obtendo-se um fator de 9% para estas despesas tributárias, em relação a DEX, fator este que será adotado para estimativa destas contribuições.

4.2 AVALIAÇÃO FINANCEIRA DO EMPREENDIMENTO

4.2.1 Premissas Básicas

Com base nas condições operacionais e nos critérios que geraram a estimativa dos custos estabelecidos no item anterior (DEX – **Tabela 4.19**), bem como nos dados do projeto, foram elaboradas as planilhas apresentadas neste item, para permitir uma avaliação financeira do empreendimento. Os elementos fundamentais para essa análise são a evolução da demanda ou consumo, e, conseqüentemente, do volume a ser produzido, em função de uma determinada hipótese de perdas. Como a maioria das cidades integrantes do sistema registrou perdas superiores a 25% (conforme Quadros de Análises 1 do Departamento Comercial da CAGEPA - Relatório Final de Diagnóstico), foram assumidas as hipóteses apresentadas no projeto, já descritas no capítulo 2, com meta de perdas máximas de 25%, que originaram as Tabelas 2.6 e 2.7, dos quais foram extraídos os valores relativos aos volumes produzidos e faturados no sistema e que integram os estudos elaborados neste item.

Tabela 4.19 – Despesas de Exploração do Sistema - DEX

Ano	Popul. Atendida (hab.)	Volume (m³/ano)		DESPESAS DE EXPLORAÇÃO DO SISTEMA (R\$/ano)							Total DEX (R\$/ano)
		Produzido	Faturado	Pessoal	Energ. Elet.	Prod.Quim.	Veículos	S.Terc,Man.	Administr.	PIS/COFINS	
2005	44.462	2.434.293	1.825.719	1.176.385	1.526.824	144.666	125.065	164.140	125.483	293.631	3.556.195
2006	44.953	2.461.157	1.845.868	1.224.385	1.536.894	147.669	125.065	165.653	127.987	299.489	3.627.141
2007	45.449	2.488.318	1.866.239	1.224.385	1.547.074	149.299	125.065	165.653	128.459	300.594	3.640.529
2008	45.950	2.515.779	1.886.834	1.224.385	1.557.367	150.947	125.065	165.653	128.937	301.712	3.654.065
2009	46.457	2.543.543	1.907.657	1.224.385	1.567.773	152.613	125.065	165.653	129.420	302.842	3.667.750
2010	46.970	2.571.613	1.928.710	1.224.385	1.578.294	154.297	125.065	165.653	129.908	303.984	3.681.586
2011	47.488	2.599.993	1.949.995	1.224.385	1.588.932	156.000	125.065	165.653	130.401	305.139	3.695.575
2012	48.013	2.628.687	1.971.515	1.224.385	1.599.687	157.721	125.065	165.653	130.900	306.307	3.709.718
2013	48.542	2.657.697	1.993.272	1.224.385	1.610.560	159.462	125.065	165.653	131.405	307.488	3.724.017
2014	49.078	2.687.027	2.015.270	1.224.385	1.621.553	161.222	125.065	165.653	131.915	308.681	3.738.474
2015	49.620	2.716.680	2.037.510	1.224.385	1.632.668	163.001	125.065	165.653	132.431	309.888	3.753.091
2016	50.167	2.746.661	2.059.996	1.224.385	1.643.906	164.800	125.065	165.653	132.952	311.108	3.767.869
2017	50.721	2.776.973	2.082.730	1.224.385	1.655.267	166.618	125.065	165.653	133.480	312.342	3.782.810
2018	51.281	2.807.620	2.105.715	1.224.385	1.666.754	168.457	125.065	165.653	134.013	313.589	3.797.916
2019	51.847	2.838.604	2.128.953	1.224.385	1.678.367	170.316	125.065	165.653	134.551	314.850	3.813.188
2020	52.419	2.869.931	2.152.448	1.224.385	1.690.109	172.196	125.065	165.653	135.096	316.125	3.828.629
2021	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2022	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2023	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2024	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2025	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2026	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2027	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2028	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2029	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2030	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2031	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2032	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2033	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
2034	52.998	2.901.641	2.176.230	1.224.385	1.702.008	174.098	125.065	165.653	135.648	317.417	3.844.274
VPL		21133801,01	15.850.351								R\$ 29.810.867
Custo de Exploração por m³ produzido - R\$/m³											R\$ 1,41
Custo de Exploração por m³ faturado - R\$/m³											R\$ 1,88

Quanto aos investimentos, considerou-se 25% do valor total investido na implantação do sistema ($0,25 \times 35.291.284,00 = 8.822.821,00$) como retorno conforme previsto no manual operativo do PROÁGUA, e mais: investimento complementar de R\$468.067,00 na recuperação das partes das adutoras que sofreram avarias, reforma da ETA, drenagem da área da ETA e EE-01; estimativa de investimento complementar no valor de R\$105.000,00 a ser feito para complementação e efetivação do sistema de automação, e um valor estimado de R\$500.000,00, destinado a aumentar o índice de micro-medição e recuperação de ramais prediais, visando a redução das perdas de faturamento,

O retorno de 25% do investimento inicial (R\$ 8.822.821,00), foi computado a partir do primeiro ano de operação do sistema, até o décimo ano, segundo uma série de valores crescentes, visando minimizar a pressão sobre o caixa no início do período.

Para redução de perdas físicas, foi adotado para efeito desta avaliação, uma estimativa baseada na implantação de hidrômetros, principalmente nas cidades que apresentam atualmente menor índice de micro-medição, Seridó, Juazeirinho, São Vicente do Seridó, Cubati e Olivedos, e a substituição de parte dos hidrômetros, de ramais prediais e trechos de rede danificados, totalizando 2.500 novos hidrômetros nas dez localidades atendidas e um valor total estimado em R\$ 500.000,00, distribuído nos três primeiros anos do período considerado nesta avaliação.

4.2.2 Bases para o Estudo de Tarifas

A avaliação financeira realizada toma como base inicialmente o Custo Marginal de Longo Prazo, também denominado Custo Médio Incremental de Longo Prazo, conceito sobre o qual se faz uma apreciação nos próximos parágrafos. Em seguida, analisa-se o empreendimento considerando o fluxo de caixa gerado em função desta tarifa média (custo marginal de longo prazo) que se obtém com os procedimentos de cálculo a seguir explicitados.

O estudo da tarifa média necessária para manter o equilíbrio da administração do sistema tem como base o custo total da prestação dos serviços, ou seja, os investimentos e os custos de operação e manutenção, de administração, de comercialização, incorridos para fornecer água à população durante todo o horizonte do projeto, inclusive a remuneração do investimento. A tarifa e o custo total do período são expressos em valores unitários, no caso em Reais por metro cúbico.

O Custo Marginal é definido como sendo a variação no custo total em decorrência da variação na quantidade produzida de um determinado bem ou serviço. Em função do período de tempo que se está considerando, pode corresponder a um período de curto prazo ou a um período de longo prazo. Dado que os custos e os benefícios considerados neste caso compreendem o período de 30 anos tem-se o Custo Marginal de Longo Prazo, ou Custo Médio Incremental de Longo Prazo.

Vale ressaltar que o Custo Marginal é utilizado para estabelecer níveis de produção e de preços referenciais (tarifas), tendo em vista uma alocação eficiente dos recursos

em projetos de investimentos, constituindo-se dessa forma num importante instrumento de planejamento e de tomada de decisão.

4.2.2.1 Determinação do Custo Médio Incremental de Longo Prazo

O Custo Médio Incremental de Longo Prazo ou Custo Marginal de Longo Prazo – CMLP, utilizado neste estudo corresponde ao custo médio incremental do sistema a ser construído ou ampliado para atender a demanda pelos serviços.

Matematicamente, o CMLP é a razão da relação entre o valor presente do custo total, ou seja, a soma dos investimentos e das despesas de exploração incrementais e o valor presente dos volumes incrementais, considerando uma taxa “i” de desconto, durante o período “n” de vida útil média do projeto.

Fórmula:

$$\text{CMLP} = \frac{\sum_{t=1}^n [\text{INV}(t) + \Delta\text{DEX}(t)] / (1+i)^t}{\sum_{t=1}^n \Delta V(t) / (1+i)^t}$$

onde:

- CMLP = Custo Marginal de Longo Prazo;
- INV(t) = Investimentos no ano t ;
- ΔDEX(t) = Despesas de exploração incrementais anuais (despesas de pessoal, energia, materiais, produtos químicos, serviços de terceiros, gerais e fiscais);
- ΔV(t) = Volumes incrementais anuais;
- “i” = Taxa de desconto = 12% a.a.;
- “n” = Vida Útil Média = 30 anos.

4.2.2.2 Taxa de Desconto “i”

A taxa “i” de desconto adotada no cálculo do Custo Marginal corresponde à taxa de retorno do investimento pretendida pelo prestador de serviço. Representa, em termos percentuais, a remuneração desejada pelo investidor, seja esse investidor um ente público ou privado. A taxa de 12% é a taxa normalmente considerada na avaliação de projetos do setor de saneamento básico financiados pela Caixa Econômica Federal, Banco Mundial e Banco Interamericano de Investimentos, como é o caso deste estudo. Para fins de tarifas, e no âmbito dos projetos financiados pela CAIXA, a taxa de 12% é o limite máximo fixado de remuneração das Companhias Estaduais de Saneamento Básico estabelecido pela Lei 6.528 de 11/5/1978. Para o prestador de serviços vinculado ao setor público, a remuneração constitui-se em recurso importante para re-investimentos na ampliação dos serviços requeridos pelo crescimento constante da demanda.

4.2.2.3 Investimentos

Foram considerados conforme já explicitados no item 4.2.1.

4.2.2.4 Despesas de Exploração

As despesas de exploração (operação, manutenção, administração e tributos-PIS e COFINS) do sistema foram computadas tal como explicitadas no item 4.1 e constantes da Tabela 4.18, resultando num valor presente de R\$1,88/m³.

4.2.2.5 Benefícios do Sistema Adutor do Cariri

Os benefícios correspondem aos volumes faturáveis de água durante todo o horizonte do projeto. Esses volumes constituem a demanda, mas estão condicionados pela capacidade ofertada pelo sistema, que teoricamente só atende até o ano 2021, e pelo nível de perdas (25%).

4.2.2.6 Os Custos Marginais do Empreendimento

O Custo Marginal calculado conforme metodologia e premissas recém descritas, e, tendo como objetivo estabelecer o valor da Tarifa Média necessária para cobrir todos os custos, obter a remuneração de 12% e o retorno de 25% do investimento inicial para implantação das obras do Sistema Adutor do Cariri, consta da **Tabela 4.20** e apresenta o valor de R\$2,18/m³ de água faturada.

Os valores da Tabela 4.20 mostram que com uma tarifa média de R\$2,18/m³, considerando-se um período de 30 anos, é possível cobrir os custos imputados ao sistema, retornar o investimento nas condições estabelecidas, realizar em quatros anos a implantação dos medidores que contribuirão para a redução das perdas, cobrir os custos de recuperação das adutoras, de reforma da ETA e de instalação das complementações necessárias ao sistema de automação e obter a remuneração de 12% ao ano.

No entanto, vale salientar que esta tarifa é superior à tarifa média praticada pela CAGEPA que para o ano de 2005 correspondeu a R\$1,66/m³ faturado, levando em conta o valor da receita operacional direta com água (R\$188.127.665,00), dividida pelo volume faturado nesse mesmo ano (R\$113.609.000,00). A tarifa média atualizada estimada para 2006, levando em conta o reajuste de 6,35%, vigente desde 01/05/2006 é de R\$1,77/m³ faturado.

A partir da tarifa média estabelecida (R\$2,18/m³) foi elaborado a **Tabela 4.21**, apresentando o fluxo de caixa do empreendimento, ou seja, considerando de um lado todas as receitas geradas a partir de uma Tarifa Média igual ao Custo Marginal de Longo Prazo, e de outro, todos os custos diretos e encargos incidentes sobre a operação do novo sistema adutor.

Tabela 4.20 – DEX / Investimentos / Custo Marginal de Longo Prazo

Ano	Popul. Atendida (hab.)	Volume (m³/ano)		Investimentos (R\$/ano)				Total DEX (R\$/ano)	Total DEX+Inves. (R\$/ano)
		Produzido	Faturado	Retorno 25% Inv.Inicial	Invest.Compl./Reforma	Red. Perdas	Total Inv.		
2005	44.462	2.434.293	1.825.719					3.556.195	3.556.195
2006	44.953	2.461.157	1.845.868	200.000	400.000	100.000	700.000	3.627.141	4.327.141
2007	45.449	2.488.318	1.866.239	400.000	68.067	100.000	568.067	3.640.529	4.208.596
2008	45.950	2.515.779	1.886.834	600.000	50.000	100.000	750.000	3.654.065	4.404.065
2009	46.457	2.543.543	1.907.657	800.000	55.000	200.000	1.055.000	3.667.750	4.722.750
2010	46.970	2.571.613	1.928.710	1.000.000			1.000.000	3.681.586	4.681.586
2011	47.488	2.599.993	1.949.995	1.100.000			1.100.000	3.695.575	4.795.575
2012	48.013	2.628.687	1.971.515	1.300.000			1.300.000	3.709.718	5.009.718
2013	48.542	2.657.697	1.993.272	1.600.000			1.600.000	3.724.017	5.324.017
2014	49.078	2.687.027	2.015.270	1.822.821			1.822.821	3.738.474	5.561.295
2015	49.620	2.716.680	2.037.510					3.753.091	3.753.091
2016	50.167	2.746.661	2.059.996					3.767.869	3.767.869
2017	50.721	2.776.973	2.082.730					3.782.810	3.782.810
2018	51.281	2.807.620	2.105.715					3.797.916	3.797.916
2019	51.847	2.838.604	2.128.953					3.813.188	3.813.188
2020	52.419	2.869.931	2.152.448					3.828.629	3.828.629
2021	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2022	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2023	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2024	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2025	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2026	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2027	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2028	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2029	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2030	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2031	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2032	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2033	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
2034	52.998	2.901.641	2.176.230					3.844.274	3.844.274
VPL			15.850.351						34.541.654
Custo marginal de longo prazo - R\$/m³									2,18

Tabela 4.21 – Fluxo de Caixa com Tarifa pelo Custo Marginal

ANO	Volume Produzido (m³/ano)	Volume Faturado (m³/ano)	Receita Bruta (R\$/ano)	DEX+ PIS/COFINS (R\$/ano)	Saldo de Caixa Operacional	Depreciação	Saldo de Caixa depois depreciação.	Imp.Renda FIN Social	Saldo Antes Retorno do Investimento	Investim. Retor.25% + Reduç. Perdas.	Saldo após retorn. Investimento no ano	Saldo após retorn. Investimento acumulado
2005	2.434.293	1.825.719	3.978.673	3.556.195	422.479	882.282	(459.803)	-	(459.803)	-	(459.803)	(459.803)
2006	2.461.157	1.845.868	4.022.582	3.627.141	395.441	794.054	(398.613)	-	(398.613)	700.000	(1.098.613)	(1.558.417)
2007	2.488.318	1.866.239	4.066.975	3.640.529	426.445	714.649	(288.203)	-	(288.203)	568.067	(856.270)	(2.414.687)
2008	2.515.779	1.886.834	4.111.857	3.654.065	457.792	643.184	(185.391)	-	(185.391)	750.000	(935.391)	(3.350.078)
2009	2.543.543	1.907.657	4.157.235	3.667.750	489.485	578.865	(89.380)	-	(89.380)	1.055.000	(1.144.380)	(4.494.458)
2010	2.571.613	1.928.710	4.203.114	3.681.586	521.528	520.979	549	187	363	1.000.000	(999.637)	(5.494.095)
2011	2.599.993	1.949.995	4.249.499	3.695.575	553.924	468.881	85.044	28.915	56.129	1.100.000	(1.043.871)	(6.537.966)
2012	2.628.687	1.971.515	4.296.396	3.709.718	586.678	421.993	164.686	55.993	108.692	1.300.000	(1.191.308)	(7.729.274)
2013	2.657.697	1.993.272	4.343.811	3.724.017	619.794	379.794	240.000	81.600,07	158.400	1.600.000	(1.441.600)	(9.170.874)
2014	2.687.027	2.015.270	4.391.749	3.738.474	653.275	341.814	311.460	105.896,52	205.564	1.822.821	(1.617.257)	(10.788.131)
2015	2.716.680	2.037.510	4.440.216	3.753.091	687.125	307.633	379.492	129.027,30	250.465		250.465	(10.537.666)
2016	2.746.661	2.059.996	4.489.217	3.767.869	721.349	276.869	444.479	151.122,92	293.356		293.356	(10.244.310)
2017	2.776.973	2.082.730	4.538.760	3.782.810	755.950	249.183	506.768	172.301,01	334.467		334.467	(9.909.843)
2018	2.807.620	2.105.715	4.588.849	3.797.916	790.934	224.264	566.669	192.667,58	374.002		374.002	(9.535.841)
2019	2.838.604	2.128.953	4.639.491	3.813.188	826.303	201.838	624.465	212.318,19	412.147		412.147	(9.123.694)
2020	2.869.931	2.152.448	4.690.692	3.828.629	862.063	181.654	680.409	231.339,01	449.070		449.070	(8.674.625)
2021	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	163.489	734.757	249.817	484.939		484.939	(8.189.685)
2022	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	147.140	751.105	255.376	495.730		495.730	(7.693.956)
2023	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	132.426	765.819	260.379	505.441		505.441	(7.188.515)
2024	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	119.183	779.062	264.881	514.181		514.181	(6.674.334)
2025	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	107.265	790.980	268.933	522.047		522.047	(6.152.287)
2026	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	96.538	801.707	272.580	529.126		529.126	(5.623.161)
2027	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	86.885	811.361	275.863	535.498		535.498	(5.087.662)
2028	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	78.196	820.049	278.817	541.232		541.232	(4.546.430)
2029	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	70.377	827.869	281.475	546.393		546.393	(4.000.037)
2030	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	63.339	834.906	283.868	551.038		551.038	(3.448.999)
2031	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	57.005	841.240	286.022	555.219		555.219	(2.893.780)
2032	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	51.304	846.941	287.960	558.981		558.981	(2.334.799)
2033	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	46.174	852.071	289.704	562.367		562.367	(1.772.432)
2034	2.901.641	2.176.230	4.742.520	3.844.274	898.245	41.557	856.689	291.274	565.414		565.414	(1.207.018)

Como se verifica na Tabela 4.21, que mostra o fluxo de caixa do empreendimento, onde se considera, além das receitas geradas pelo custo marginal e as despesas de exploração, a depreciação, o imposto de renda e contribuição social, sobre o resultado depois da depreciação, e dentro das condições acima explicitadas, são produzidos saldos acumulados negativos em todo o período, significando que durante toda a operação do novo sistema, seria necessário financiar o déficit gerado. O maior saldo negativo acumulado chegaria a R\$ 10.788.131,00 no décimo ano da operação do novo sistema, ou seja, seria necessário financiar um déficit temporário equivalente a cerca de 31% do valor do investimento total. A depreciação foi calculada com base em 10% ao ano do valor considerado para retorno do investimento, ou seja, R\$8.822.821,00, visando manter a coerência com este valor considerado. Para o imposto de renda foram considerados 25% e para a contribuição social 9% do saldo de caixa operacional.

4.2.3 Fluxo de Caixa Equilibrado como Referência para a Tarifa

Para alcançar a condição prevista para o retorno do investimento sem que seja necessário financiar saldos de caixa negativos após o retorno do investimento, adota-se o procedimento de cálculo da Tarifa Média Necessária baseado no ano crítico do Fluxo de Caixa, ou seja, no ano em que se verificaria o maior saldo acumulado negativo. Com base nesse saldo negativo, calcula-se a tarifa necessária para que o total das receitas seja igual ao total dos custos. Esse procedimento configura um Fluxo de Caixa Equilibrado, ou seja, um fluxo de caixa no qual os saldos acumulados são maiores ou, no mínimo, iguais a zero.

Desse procedimento resultam tarifas necessárias maiores do que o Custo Marginal e, por consequência, saldos acumulados ao final de todo o período - no caso 30 anos - maiores do que os obtidos nos fluxos em que se adota o Custo Marginal como tarifa média.

Tal como se realizou no item anterior, o Fluxo de Caixa Equilibrado foi elaborado considerando todos os custos de produção estimados, inclusive os impostos e encargos referentes ao Cofins, PIS, Contribuição Social e Imposto de Renda. O Imposto de Renda e a Contribuição Social, de 25% e 9%, respectivamente, foram calculados sobre o lucro projetado nos Demonstrativos de Resultados. As Tarifas Médias Necessárias, nessas condições, foram calculadas considerando as mesmas hipóteses adotadas no cálculo anterior (referenciado pelo Custo Marginal).

O demonstrativo do Fluxo de Caixa, apresentado na **Tabela 4.22**, a seguir, foi construído com a Tarifa Média requerida para se obter o equilíbrio do fluxo, nas condições de custo e investimento já assumidas para o cálculo anterior, com a restrição de que se mantenham sempre positivos os saldos acumulados positivos ou, no mínimo, nulos, resultando uma Tarifa Média Necessária igual a R\$ 3,00 por m³.

Observa-se que para essa tarifa média o retorno dos 25% do investimento ocorrerá nos dez anos previstos. Verifica-se também que com as hipóteses adotadas, os saldos anuais seriam negativos somente no quinto ano e nos três últimos anos do período de retorno do investimento (do oitavo ao décimo ano), compensados pelos saldos positivos dos demais anos, de modo que os valores acumulados são sempre positivos.

Tabela 4.22 – Fluxo de Caixa Equilibrado

ANO	Volume Produzido (m³/ano)	Volume Faturado (m³/ano)	Receita Bruta (R\$/ano)	DEX+ PIS/COFINS (R\$/ano)	Saldo de Caixa Operacional	Depreciação	Saldo de Caixa depois depreciação.	Imp.Renda FIN Social	Saldo Antes Retorno do Investimento	Investim. Retor.25% + Reduç. Perdas.	Saldo após retorn. Investimento no ano	Saldo após retorn. Investimento acumulado
2005	2.434.293	1.825.719	5.477.158	3.556.195	1.920.964	882.282	1.038.682	353.152	685.530	-	685.530	685.530
2006	2.461.157	1.845.868	5.537.604	3.627.141	1.910.463	794.054	1.116.409	379.579	736.830	700.000	36.830	722.360
2007	2.488.318	1.866.239	5.598.716	3.640.529	1.958.187	714.649	1.243.539	422.803	820.735	568.067	252.668	975.028
2008	2.515.779	1.886.834	5.660.503	3.654.065	2.006.438	643.184	1.363.255	463.507	899.748	750.000	149.748	1.124.776
2009	2.543.543	1.907.657	5.722.972	3.667.750	2.055.222	578.865	1.476.357	501.961	974.395	1.055.000	(80.605)	1.044.171
2010	2.571.613	1.928.710	5.786.130	3.681.586	2.104.544	520.979	1.583.565	538.412	1.045.153	1.000.000	45.153	1.089.324
2011	2.599.993	1.949.995	5.849.985	3.695.575	2.154.410	468.881	1.685.529	573.080	1.112.449	1.100.000	12.449	1.101.774
2012	2.628.687	1.971.515	5.914.545	3.709.718	2.204.827	421.993	1.782.834	606.164	1.176.671	1.300.000	(123.329)	978.444
2013	2.657.697	1.993.272	5.979.817	3.724.017	2.255.800	379.794	1.876.006	637.842,21	1.238.164	1.600.000	(361.836)	616.609
2014	2.687.027	2.015.270	6.045.810	3.738.474	2.307.336	341.814	1.965.521	668.277,29	1.297.244	1.822.821	(525.577)	91.032
2015	2.716.680	2.037.510	6.112.531	3.753.091	2.359.440	307.633	2.051.807	697.614,45	1.354.193		1.354.193	1.445.225
2016	2.746.661	2.059.996	6.179.988	3.767.869	2.412.119	276.869	2.135.250	725.984,95	1.409.265		1.409.265	2.854.489
2017	2.776.973	2.082.730	6.248.190	3.782.810	2.465.380	249.183	2.216.198	753.507,16	1.462.690		1.462.690	4.317.180
2018	2.807.620	2.105.715	6.317.144	3.797.916	2.519.229	224.264	2.294.964	780.287,86	1.514.676		1.514.676	5.831.856
2019	2.838.604	2.128.953	6.386.860	3.813.188	2.573.671	201.838	2.371.833	806.423,39	1.565.410		1.565.410	7.397.266
2020	2.869.931	2.152.448	6.457.344	3.828.629	2.628.715	181.654	2.447.061	832.000,70	1.615.060		1.615.060	9.012.326
2021	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	163.489	2.520.928	857.116	1.663.813		1.663.813	10.676.139
2022	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	147.140	2.537.277	862.674	1.674.603		1.674.603	12.350.742
2023	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	132.426	2.551.991	867.677	1.684.314		1.684.314	14.035.056
2024	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	119.183	2.565.234	872.179	1.693.054		1.693.054	15.728.110
2025	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	107.265	2.577.152	876.232	1.700.920		1.700.920	17.429.030
2026	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	96.538	2.587.878	879.879	1.708.000		1.708.000	19.137.030
2027	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	86.885	2.597.532	883.161	1.714.371		1.714.371	20.851.401
2028	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	78.196	2.606.221	886.115	1.720.106		1.720.106	22.571.507
2029	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	70.377	2.614.040	888.774	1.725.267		1.725.267	24.296.774
2030	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	63.339	2.621.078	891.167	1.729.911		1.729.911	26.026.685
2031	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	57.005	2.627.412	893.320	1.734.092		1.734.092	27.760.777
2032	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	51.304	2.633.112	895.258	1.737.854		1.737.854	29.498.631
2033	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	46.174	2.638.243	897.003	1.741.240		1.741.240	31.239.871
2034	2.901.641	2.176.230	6.528.691	3.844.274	2.684.417	41.557	2.642.860	898.572	1.744.288		1.744.288	32.984.159

4.3 CONCLUSÕES

Os resultados mostrados na Tabela 4.19 indicam ser necessária uma tarifa média de R\$2,18/m³ para se alcançar uma TIR de 12%, levando em conta as despesas de exploração do sistema, retorno de 25% dos investimentos iniciais realizados e retorno dos investimentos complementares com: reforma da ETA, recuperação das travessias das adutoras, drenagem da área da ETA e EE-01, complementação do sistema de automação e medidas para redução de perdas.

Comparando este valor de R\$2,18/m³, obtido pelo cálculo do custo marginal, com o valor da tarifa média praticada pela CAGEPA, R\$1,66/m³, relativa ao ano de 2005 e estimada em R\$1,77/m³, para o ano de 2006, o sistema se mostra deficitário. Mesmo levando em conta apenas as despesas de exploração por volume faturado (R\$1,88/m³ - Tabela 4.18), ainda assim a tarifa média praticada pela CAGEPA é insuficiente para cobrir estas despesas de exploração. Os custos só se mostram compatíveis quando comparados com o custo por metro cúbico produzido (R\$1,41/m³ - Tabela 4.18), ou seja, se o volume faturado fosse exatamente igual ao produzido, fato que não se verifica devido às perdas.

Quando estes custos são cotejados, através de um fluxo de caixa (Tabela 4.20), onde se considera a tarifa de R\$2,18/m³, vê-se que são gerados saldos acumulados negativos em todo o período de análise financeira do empreendimento (30 anos). Para que estes saldos se mantivessem positivos em todo o período, seria necessária uma tarifa de R\$3,00/m³ (Tabela 4.21), bem superior à praticada atualmente pela CAGEPA.

Em face destas considerações e visando minimizar os déficits gerados na operação do Sistema Adutor do Cariri, os seguintes pontos devem ser enfatizados:

- Buscar ações permanentes de controle dos custos operacionais, principalmente daqueles que representam maior carga no câmputo geral das despesas de exploração: energia e pessoal. Para tanto, deve ser estudada a conveniência de se continuar explorando, por determinados períodos do ano, alguns sistemas de produção existentes, visando reduzir os custos de energia. Implantar as complementações do sistema de automação com vistas a reduzir os custos de pessoal;
- Implementar um Plano de Administração, Operação e Manutenção do Sistema Cariri que possa tornar mais eficiente a gestão do mesmo e garantir recursos para viabilizar as medidas de redução de perdas aqui previstas, e outras mais abrangentes ao longo de toda a vida útil do sistema;
- Concluir as obras de reforma da ETA visando melhorar seu funcionamento e eficiência do tratamento;
- Monitorar a exploração do manancial Açude Boqueirão, visando garantir sua qualidade e vazão regularizada esperada, para atendimento do sistema dentro das condições previstas em projeto;
- Observar outros pontos relativos à eficiência da operação do sistema, conforme detalhado no item 5.

5. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA ADUTOR / PROPOSTAS DE OTIMIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

5. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA ADUTOR / PROPOSTAS DE OTIMIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1 PREMISSAS GERAIS

Neste capítulo são apresentadas as recomendações consideradas relevantes para que a operação do Sistema Adutor do Cariri possa ter o devido controle e, por consequência, seja eficiente e racional, permitindo o fornecimento contínuo de água de boa qualidade com cobertura de todos os custos de operação e manutenção e o retorno de uma parcela do investimento.

Além das equipes locais, a manutenção preventiva e corretiva do Sistema Adutor do Cariri, compreendendo elevatórias, adutoras e equipamentos especiais da ETA, vêm sendo realizadas por equipes específicas lotadas na Unidade de Negócios da Borborema em Campina Grande. O processamento dos dados operacionais e comerciais também vem sendo feito nesta Unidade de Negócios.

Para todos os sistemas em operação, vale salientar que devem ser feitos esforços no sentido de se aprofundar estudos que possibilitem um melhor conhecimento do funcionamento das redes distribuidoras dos diversos sistemas atendidos pelo Sistema Adutor do Cariri, objetivando identificar aquelas que requerem a adoção de medidas de setorização, com vistas à redução de altas pressões que por ventura ocorram e/ou aumento das pressões nas áreas que estejam operando com pressões abaixo das minimamente recomendadas, ações estas que propiciarão um melhor controle de perdas de água e solução para os problemas de intermitências. Outra ação que trará benefícios aos sistemas, é a adoção de um programa de padronização dos ramais prediais com instalação e/ou substituição de hidrômetros já imprecisos e de ampliação, melhorias, substituição e controle mais eficaz de vazamentos nas redes distribuidoras.

Recomenda-se também um rígido controle sobre a quantidade de água entregue nos chafarizes que atendem às comunidades rurais, com a implantação de hidrômetros e fiscalização permanente do funcionamento das válvulas de altitude ou bóias e de outros dispositivos de parada e de controle das pressões nos pontos de derivação nos diversos trechos da adutora e nos próprios ramais de alimentação destes chafarizes, quando estes dispositivos já se encontrarem instalados, ou, em caso negativo, providenciar a implantação dos mesmos, quando necessário, tendo em vista a preservação da linha piezométrica dos ramais principais da adutora, conforme estabelecido em projeto.

Também especial atenção deve ser dada à falta e/ou à necessidade de manutenção das caixas de proteção e inspeção já instaladas nos pontos de derivação nos diversos trechos da adutora, principalmente quando os mesmos forem dotados de válvulas, medidores ou outros dispositivos de controle, visando reduzir os atos de vandalismo da população e conseqüentes perdas de água. Em caso da não existência destas caixas nos pontos de derivação das adutoras, deve ser prevista a instalação das mesmas o quanto antes.

Deve ser intensificada a fiscalização permanente das adutoras, pois como o material empregado nas mesmas, o RPVC, tem se mostrado muito vulnerável às ações de depredação e vandalismo das populações do entorno, estas medidas minimizarão os riscos iminentes de problema de perda de água no sistema.

Atenção especial deve ser dada a outros pontos vulneráveis de perda de água, como os TAUS, que, se não forem mantidas bem reguladas as válvulas de nível na entrada dos mesmos, poderão apresentar freqüentes extravasamentos.

Atenção também para os chafarizes que são alimentados através de derivações feitas diretamente na adutora, sem válvulas redutoras de pressão ou válvulas controladoras de nível na entrada dos mesmos, pois devem representar ao longo do tempo sérios problemas de perda de água, a ponto de poder afetar a linha piezométrica em alguns pontos da adutora e comprometer o abastecimento de algumas cidades, a exemplo do que já vem acontecendo em Seridó, que já não recebe água durante todo o dia. Este fato vem sendo motivo de estudo por parte da CAGEPA, para definir qual sua real causa: se erro de projeto, de construção, ou se já houve realmente na adutora significativas baixas de pressão ocasionadas por perdas nas derivações para os chafarizes ou em outros pontos.

Outro ponto relevante é que se deve manter um monitoramento permanente da exploração do manancial supridor do Sistema Adutor, Açude Boqueirão, com vistas à preservação de suas características de capacidade e qualidade ao longo de todo o período de alcance do projeto e vida útil do sistema.

Recomenda-se também o acompanhamento permanente dos custos e indicadores financeiros envolvidos com o funcionamento de todas as unidades integrantes do sistema adutor, principalmente aqueles decorrentes da unidade de tratamento e estações elevatórias, pois dependendo do comportamento destes custos poderá se mostrar viável continuar utilizando, nos períodos de abundância de água nos mananciais locais, as unidades de produção de alguns sistemas já existentes, que se encontrem em condições satisfatórias para serem preservadas com esta finalidade.

5.2 MELHORIAS FÍSICAS E DE CONTROLE OPERACIONAL DOS SISTEMAS

A seguir são listadas melhorias físicas e de Controle Operacional que devem ser implementadas, necessárias à reabilitação ou adequação dos sistemas existentes, identificadas nas fases anteriores da elaboração do PAOM (Diagnóstico Físico e Operacional dos Sistemas), e que ainda não foram implementadas ou concluídas, objetivando a reabilitação dos ativos existentes, além de consolidar os instrumentos para um efetivo controle operacional e de perdas dos sistemas.

5.2.1 Nas Unidades do Sistema Adutor

- A reforma da ETA, conforme projeto elaborado pela CAGEPA, deverá ser concluída e incorporada à rotina operacional da mesma, recuperando em termos de quantidade e qualidade todo o potencial de tratamento de sua capacidade instalada, bem como o funcionamento pleno de seu laboratório de análises;

- A obra de correção da drenagem da área da ETA e estação elevatória EE-01, cujo projeto está em fase de alteração, deve ter seu projeto concluído e executado o mais rápido possível;
- As obras de reposição de trechos de adutoras, relativas, às travessias sob leitos de riachos e linhas férreas que foram danificadas pelas chuvas, que estão em fase de teste, devem ser consolidadas e integradas ao sistema adutor;
- Devem ser solucionadas as pendências relativas aos ajustes de projeto, e das instalações do Sistema de Automação e do Centro de Controle Operacional. O aludido Sistema de Automação, prevê que o Sistema Adutor do Cariri opere de forma integrada e automatizada, o que não vem acontecendo mesmo após ter se providenciado a regulação das válvulas instaladas nas diversas unidades do sistema (captação, ETA, elevatórias, reservatórios), obrigando que as mesmas operem conforme atuação local de operadores do sistema;
- As pendências de menor porte, que foram incorporadas pela CAGEPA para serem solucionadas em sua rotina de manutenção, através de seus planos de aplicação de recursos e de manutenção, quais sejam: correção dos problemas de drenagem de algumas salas de bombas das elevatórias e de algumas caixas de válvulas, infiltração em alguns reservatórios e poços de sucção, construção de banheiro na EE-04, construção de compartimento externo nas elevatórias EE-05 e EE-06, para instalação do sistema de reforço de desinfecção, devem ser definitivamente solucionadas.

5.2.2 Nos Sistemas de Distribuição das Diversas Localidades

- **SAA de Boqueirão** – corrigir o problema de alimentação do Reservatório da Localidade em apreço a partir do Sistema Adutor do Cariri, objetivando o suprimento integral de sua demanda através do referido Sistema Adutor;
- **SAA de Cabaceiras** – implantar um sistema de controle do volume distribuído, substituir o atual sistema de comunicação com a EE 02 que é realizada por meio de rádio portátil por um sistema fixo compatível com o projetado para o do Centro de Controle Operacional;
- **SAA de Boa Vista** – implementar as melhorias reivindicadas pelo Escritório Local, quais sejam: melhorias físicas no prédio do escritório; aquisição de 2 bicicletas; envio de fardamento para os funcionários lotados no local; e aquisição de um computador;
- **SAA de Soledade** – promover o treinamento e conscientização dos agentes operacionais e de manutenção objetivando o pleno exercício de suas funções;
- **SAA de Juazeirinho** – solucionar definitivamente o problema de vazamento (infiltração nas paredes) do reservatório existente, objetivando integrá-lo ao sistema Adutor; promover a ampliação da rede de distribuição da localidade, visando o atendimento de cerca de 12 quadras no bairro do Medeiros e 4 quadras no conjunto Frei Damião que ainda não possuem abastecimento de água; corrigir os vazamentos existentes na rede distribuidora, principalmente nos ramais prediais os quais já foram alvo de reclamação ao promotor público;

- **SAA de São Vicente do Seridó** – Implantar uma escada com guarda corpo no reservatório elevado de 91 m³, integrado ao novo sistema; proceder a expansão da rede de distribuição, objetivando atender toda a localidade que hoje só tem cobertura de cerca de 50%, onde, segundo levantamento da equipe local existem 16 ruas sem rede distribuidora, perfazendo um total aproximado de 2.000 m e 400 novas ligações; empreender melhoria nas instalações físicas do prédio onde se encontra instalado o escritório local e limpeza de toda a área de seu entorno e do reservatório;
- **SAA de Seridó** – expandir a rede de distribuição de forma a atingir toda a população da localidade. Segundo informações colhidas no local às ruas Anísio Procópio, Afonso Agras Cordeiro, Cícero dos Anjos e o Conjunto Habitacional da Prefeitura não são atendidos pela rede existente, portanto, estas ruas devem ser priorizadas no plano de expansão proposto, o que equivale a atender cerca de 100 novas ligações. Também deve ser efetivado estudo mais completo para identificação do real problema que limita a capacidade de transporte de água no ramal adutor que alimenta a cidade de Seridó, visando implementação das medidas necessárias para que este sistema possa ser alimentado continuamente, independente de manobras no trecho de adutora que atende a São Vicente do Seridó;
- **SAA de Cubati** – deve ser revisto o projeto da rede de distribuição existente uma vez que, conforme informações colhidas no local, embora toda a localidade seja contemplada com rede distribuidora algumas áreas recebem água com deficiência, possivelmente em consequência de falta de capacidade de transporte da rede existente ou de baixas pressões;
- **SAA de Pedra Lavrada** – embora praticamente toda a localidade seja servida por rede de distribuição, excetuando-se apenas 4 ruas, as quais já foram alvo de solicitação do escritório local para implantação de rede, é necessário que exista um esforço no sentido do atendimento pleno;
- **SAA de Olivedos** – as informações colhidas no local dão conta que esta localidade possui um sistema de distribuição implantado em condições de atender de forma satisfatória seus usuários, necessitando apenas que o sistema adutor cumpra seu papel, pois existe rejeição em relação à qualidade da água da barragem Olivedos devido a sua salinidade.

5.3 MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Através de consultas realizadas à CAGEPA, tanto em sua sede em João Pessoa quanto em Campina Grande e nas Unidades de Negócio diretamente envolvidas com os Sistemas Adutores do Cariri e Congo, através de seus técnicos, foi constatado que o padrão operacional atualmente empreendido varia entre bom a razoável e seus sistemas de controle, inclusive alguns informatizados como o de Fagundes, apresentam uma boa performance. Foi observado ainda, que em alguns casos as rotinas operacionais se processam em função da experiência dos técnicos nela envolvidos, pois não existem manuais de operação, o que evidencia a necessidade da elaboração

urgente dos mesmos, os quais deverão nortear a operação dos Sistemas Adutores do Cariri e Congo bem como dos sistemas distribuidores das localidades envolvidas.

Assim, propõe-se que haja a contratação de firma especializada, objetivando a elaboração de tais manuais, que devem levar em conta os seguintes aspectos:

- Estabeleçam rotinas operacionais diárias para as atividades, métodos e periodicidade nas operações de liga/desliga de equipamentos, controle dos instrumentos de medição de voltagem e amperagem nas estações elevatórias, além do controle de horas trabalhadas e consumo de energia;
- Estabeleçam rotinas na atividade de controle de qualidade da água tratada e da água bruta, com a definição de rotinas para elaboração de coletas para análise das águas desde o manancial até a entrega ao usuário, bem como de preparo de produtos químicos utilizados nas diversas etapas de tratamento;
- Estabeleçam rotinas objetivando a implantação de um programa de manutenção preventiva, com periodicidade preestabelecida, dos equipamentos: válvulas, bombas, quadros de comando, etc., tudo dentro de suas especificidades;
- Estabeleçam rotinas de manutenção corretiva, onde os métodos e tempos máximos de reparo sejam preestabelecidos, nas atividades de: correções de vazamentos em tubulações de rede distribuidora e/ou rede adutora, troca de válvulas e registros, reparos de baixa complexidade em equipamentos de bombeamento, etc.

6. MARCO REGULATÓRIO E INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO

6. MARCO REGULATÓRIO E INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO

6.1 PREMISSAS GERAIS

O Marco Regulatório que compõe o presente documento visa estabelecer critérios de funcionamento, acompanhamento e fiscalização que deve reger um Contrato de Gestão da prestação dos serviços, e o papel de cada um dos agentes, operador e regulador, envolvidos neste processo de gestão. Este Marco Regulatório deverá pautar-se na observância das seguintes premissas:

- que a população tenha um atendimento adequado, tanto em quantidade quanto em qualidade da água fornecida;
- que a água disponibilizada à população seja utilizada de forma racional, sem desperdícios ou perdas no sistema;
- que o sistema possa operar a contento e com vida útil de acordo com a prevista em projeto;
- que a operadora faça a gestão do sistema de forma eficiente;
- que os sistemas tenham sustentabilidade, através de tarifas adequadas e cobrança efetiva dos serviços prestados aos usuários.

O cumprimento destas premissas do marco regulatório será avaliado através de um conjunto de indicadores de desempenho econômico-financeiros e comerciais, visando assegurar a sustentabilidade do sistema, e indicadores operacionais que permitem avaliar a qualidade e eficiência da prestação dos serviços.

6.2 INDICADORES DE DESEMPENHO E ACOMPANHAMENTO DA SUSTENTABILIDADE

Os prestadores dos serviços dos Sistemas Adutores do Cariri e Congo deverão fornecer sistematicamente informações para a Avaliação de Desempenho e Acompanhamento da Sustentabilidade do Sistema, a ser efetivada pela Agencia de Regulação Estadual, por delegação e sob fiscalização dos municípios e do Estado.

As indicações feitas a seguir dizem respeito ao fornecimento das informações pelos prestadores para controle externo, sem prejuízo do tratamento mais detalhado que deve ser feito para seu próprio controle.

As informações deverão ser encaminhadas com frequência semestral ou anual, a critério da Agencia Reguladora Estadual, ou extraordinariamente, quando solicitadas pela referida Agencia ou pelos poderes concedentes, e devem conter no mínimo os dados listados a seguir, que servirão de base para definição dos indicadores aqui sugeridos. Além desses, outros poderão ser solicitados pela Agencia Reguladora, principalmente no que se refere a análise de custos para efeito de atualização tarifária periódica.

Informações Mínimas a Serem Fornecidas:

- 1) Quantidades totais de economias de cada categoria de consumo, em cada localidade integrante do Sistema Adutor;
- 2) Quantidades totais de economias ativas de cada categoria de consumo, em cada localidade integrante do Sistema Adutor;
- 3) Quantidade de economias ativas de cada categoria, com medidor em funcionamento regular, em cada localidade integrante do Sistema Adutor;
- 4) Quantidade total de ligações efetivas, em cada localidade integrante do Sistema Adutor;
- 5) Volume macromedido na saída da ETA – em m³/mês;
- 6) Volumes macromedidos em cada instrumento de medição que caracteriza a entrega de água a cada localidade, inclusive os medidores dos chafarizes¹ – em m³/mês;
- 7) Volumes micromedidos em cada localidade integrante do Sistema Adutor – em m³/mês;
- 8) Quantidade de medidores em funcionamento regular, no mês final de cada período de referência (semestre ou ano);
- 9) Quantidade de pessoal próprio empregado na administração, e na operação e manutenção;
- 10) Consumo de energia elétrica de cada estação elevatória – em kWh/mês;
- 11) Consumo de cloro expresso em kg/mês;
- 12) Despesas totais com pessoal próprio, incluindo encargos sociais em R\$/mês;
- 13) Despesas com energia elétrica, em R\$/mês;
- 14) Despesas com produtos químicos no tratamento, em R\$/mês;
- 15) Despesas com serviços de terceiros, em R\$/mês;
- 16) Outras despesas de exploração, tais como alugueis de imóveis, equipamentos e ferramentas, material de consumo, despesas fiscais, excluído o Imposto de Renda e excluídos juros e serviços da dívida, em R\$/mês;
- 17) Quantidade total de solicitações no mês, discriminadas: segundo o sistema a que se refere (Sistema adutor e/ou cada um dos sistemas de distribuição) e segundo o tipo de evento (novas ligações, reparos em vazamentos, troca de hidrômetros, correção de faturas, etc.);
- 18) Quantidade de solicitações no mês, atendidas no prazo estabelecido no regulamento da prestadora de serviços, discriminadas: segundo o sistema a que se refere (Sistema adutor e/ou cada um dos sistemas de distribuição) e segundo o tipo de evento (novas ligações, reparos em vazamentos, troca de hidrômetros, correção de faturas, etc.);
- 19) Quantidade de solicitações no mês, atendidas fora do prazo e/ou não atendidas, discriminadas: segundo o sistema a que se refere (Sistema adutor e/ou cada um dos

¹ Conquanto possam ser instrumentos do tipo micromedidores terão como função medir consumos no atacado.

sistemas de distribuição) e segundo o tipo de evento (novas ligações, reparos em vazamentos, troca de hidrômetros, correção de faturas, etc.);

- 20) Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes fecais no sistema adutor e em cada sistema de distribuição, no período considerado (semestre ou ano);
- 21) Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes fecais no sistema adutor e em cada sistema de distribuição, com resultados dentro do padrão estabelecido pelo Ministério da Saúde e/ou pelo Regulamento do Serviço, no período considerado (semestre ou ano);
- 22) Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual, no sistema adutor e em cada sistema de distribuição, no período considerado (semestre ou ano);
- 23) Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual, no sistema adutor e em cada sistema de distribuição, resultado dentro dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde e/ou pelo Regulamento do Serviço, no período considerado (semestre ou mês);
- 24) Quantidade de horas (durante todo o período considerado – semestre ou ano) de interrupções de funcionamento do sistema, com duração igual ou maior do que seis horas, por problemas em qualquer de suas unidades, e que tenham acarretado prejuízo à regularidade do abastecimento;
- 25) Quantidade de interrupções do funcionamento do sistema, com duração igual ou maior do que seis horas, por problemas em qualquer de suas unidades, e que tenham acarretado prejuízo à regularidade do abastecimento;
- 26) Quantidade de economias atingidas por interrupções de funcionamento, em todo o sistema no período considerado (semestre ou ano)²;
- 27) Valor arrecadado em R\$ por unidade de negocio no período considerado (mês, semestre ou ano);
- 28) Valor faturado em R\$ por unidade de negocio no período considerado (mês, semestre ou ano);
- 29) Quantidade de manutenções realizadas nos equipamentos (Conjuntos elevatórios, válvulas, registros, medidores, etc.), integrantes do sistema adutor e sistemas de distribuição, no período considerado (semestre ou ano);
- 30) Quantidade de manutenções realizadas nas estruturas físicas das unidades operacionais (reservatórios, elevatórias, estação de tratamento, TAUs, Chafarizes, etc.), no período de um ano.

Os indicadores listados a seguir são os minimamente necessários, para que a entidade responsável pelo controle de qualidade faça o devido acompanhamento e se assegure da sustentabilidade na prestação do serviço, seus limites máximos serão definidos como metas anuais, os quais serão desenvolvidos a partir dos seguintes itens, relativos aos sistemas da área do projeto:

² A informação deve conter a soma de todas as economias atingidas, considerando todas as ocorrências verificadas no período considerado (semestre ou ano), inclusive as repetições.

- I_{01} = Índice de perdas físicas na adução de água tratada, expresso em percentual:
$$I_{01} = [1 - (\text{soma } A_{06} / A_{05})] \times 100$$
- I_{02} = Índice de perdas físicas na distribuição, expresso em percentual (um para cada localidade):
$$I_{02} = [1 - (A_{07} / A_{06})] \times 100$$
- I_{03} = Índice médio de inadimplência do sistema, expresso em percentual:
$$I_{03} = [1 - (\text{Soma } A_{27} / \text{Soma } A_{28})] \times 100$$
- I_{04} = Índice de inadimplência da localidade, expresso em percentual (um para cada localidade):
$$I_{04} = [1 - (A_{27} / A_{28})] \times 100$$
- I_{05} = Índice de despesas totais (margem líquida), expresso em percentual (um para cada localidade):
$$I_{05} = \{1 - [(A_{12} + A_{13} + A_{14} + A_{15} + A_{16}) / A_{27}]\} \times 100$$
- I_{06} = Número de funcionários do sistema adutor por ligações efetivas, expresso em funcionários por ligação:
$$I_{06} = A_{09} / \text{Soma } A_{04}$$
- I_{07} = Índice de custo pessoal local em relação ao valor arrecadado, expresso em percentual:
$$I_{07} = [1 - (A_{12} / \text{Soma } A_{27})] \times 100$$

Para que se tenha um controle satisfatório do sistema, além dos índices acima listados devem ser tomadas algumas outras providências, podendo-se citar:

- Criação de uma contabilidade de custos para cada sistema, incluindo os fatores de incidência dos custos relativos à Gerência Regional e à Matriz da Prestadora de Serviço;
- Determinação de limites máximos para os fatores incidentes dos custos gerais;
- Estabelecimento de prazos que traduzam a não deterioração dos ativos (prazos máximos para: manutenções preventivas de equipamentos, conservação de estruturas e instalações físicas, entre outros).

Sugere-se ainda o acompanhamento de mais alguns indicadores que podem medir a eficiência operacional do sistema, tais como:

- I_{08} = Índice de atendimento, em cada localidade, expresso em percentual e dado pela expressão:

$$I_{08} = \{1 - [A_{02R} \times (\text{Quantidade de pessoas por domicílio})] / [\text{População urbana da localidade}]\} \times 100$$

Onde A_{02R} é a quantidade de economias residenciais ativas no último mês do período e a quantidade de pessoas por domicílio deve ser a informação mais recente do IBGE (deve ser indicado o ano a que se refere à informação).

- I_{09} = Índice de perdas por ligação, expresso em m^3 por ligação (um para cada localidade, em cada período – ano ou semestre):

$$I_{09} = (A_{06} - A_{07}) / A_{04}$$

- I_{10} = Despesa de exploração no sistema de distribuição, expressa em R\$/ m^3 em cada período, para cada localidade:

$$I_{10} = (A_{12} + A_{13} + A_{14} + A_{15} + A_{16}) / A_{05}$$

- I_{11} = Índice de produtividade de pessoal, expresso em empregados por mil ligações de água (um para cada sistema de distribuição e um para todo o sistema calculado com base nos totais de pessoal de todas as operadoras e das ligações):

$$I_{11} = A_{09} / (A_{04} \times 1.000)$$

- I_{12} = Índice de eficiência da micromedição, expresso em percentual (um para cada localidade):

$$I_{12} = A_{08} / (A_{04})^3$$

6.3 INDICADORES DE QUALIDADE E PAPEL DOS INTERVENIENTES

Para os indicadores de qualidade do serviço, podem ser considerados separadamente os que se referem à relação do prestador dos serviços com os usuários e os que dizem respeito à qualidade da água distribuída. Seguindo a diretriz de considerar o mínimo indispensável, recomendam-se os indicadores a seguir, podendo o regulamento exigir outros. Os indicadores propostos devem ser calculados para o sistema produtor e para cada um dos sistemas distribuidores:

Indicadores de Qualidade da Água

- I_{13} = Índice de conformidade da qualidade de amostras, medido em percentual e dado pela expressão:

$$I_{13} = \{1 - [(A_{20} + A_{22}) / (\text{Quantidade mínima de amostras obrigatórias})]^4\} \times 100$$

³ Considera-se que todas as ligações serão dotadas de medidores.

⁴ A Agência Reguladora Estadual definirá para cada caso, de conformidade com as exigências do Ministério da Saúde, a quantidade mínima de amostras para cada tipo de análise e os pontos dos sistemas onde as amostras devem ser coletadas.

- I_{14} = Incidência de análises de coliformes fecais dentro do padrão, expressa em percentual e dada pela expressão:

$$I_{14} = [1 - (A_{21} / A_{20})] \times 100$$

Indicadores de Regularidade e Continuidade

- I_{15} = Duração média das paralisações no período considerado (semestre ou ano), dado pela expressão:

$$I_{15} = A_{24} / A_{25}$$

- I_{16} = Número médio de economias atingidas por paralisações no período considerado (semestre ou ano), dado pela expressão:

$$I_{16} = A_{26} / A_{25}$$

Indicadores de Presteza no Atendimento

- I_{17} = Índice de atendimento no prazo, por evento e por sistema no mês, dado pela expressão:

$$I_{17} = [1 - (A_{18} / A_{17})] \times 100$$

- I_{18} = Índice de atendimento fora do prazo, por evento e por sistema no mês, dado pela expressão:

$$I_{18} = [1 - (A_{19} / A_{17})] \times 100$$

Além do fornecimento das informações necessárias ao acompanhamento do desempenho do prestador de serviços, os operadores de todas as partes do sistema adutor devem submeter-se às disposições do regulamento a ser estabelecido pelo órgão regulador, por delegação dos poderes concedentes no que se referem aos procedimentos para viabilizar a prestação do serviço adequado. Como exemplo desse tipo de procedimento pode-se citar o controle sobre a aferição e a revisão periódica do funcionamento dos medidores, de modo a minimizar os erros de leitura que tanto podem produzir perdas de faturamento quanto, ao contrário, prejudicar os usuários. Nesse sentido, a Agência Reguladora Estadual poderá exigir outras informações além das listadas neste capítulo para que possa exercer efetivamente a sua função na regulação e controle sobre a prestação dos serviços.

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***

Processo: 0000122-05
OFÍCIO

Entrada 12/04/2005

Interessado: SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO

Obs.:

MINISTÉRIO DAS CIDADES

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

**ACORDO DE MELHORIA DE DESEMPENHO QUE,
ENTRE SI, CELEBRAM A UNIÃO, POR INTERMÉDIO
DO MINISTÉRIO DAS CIDADES E A COMPANHIA DE
ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA.**

A **União**, representada pelo Ministério das Cidades, CNPJ/MF sob nº 05465.986/0001-99, com sede na Esplanada dos Ministérios, Bloco A, 2º e 3º andares, em Brasília/DF, CEP 70 150-901, representado neste ato, por força da Portaria de Delegação de Competência nº 157, de 13 de abril de 2004, pelo Secretário Nacional de Saneamento Ambiental, **ABELARDO DE OLIVEIRA FILHO**, brasileiro, inscrito no CPF/MF sob o nº 096.009.905-06, nomeado pela Portaria nº 848 de 24 de abril de 2003, doravante denominado simplesmente **MCIDADES** e a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba, representado neste ato por **MANOEL DE DEUS ALVES**, brasileiro, economista, residente e domiciliado na Rua Manoel Bezerra Cavalcanti n.65 apartamento 1.401, Edifício Valle Verzasca - Manaira, CEP 58.038-500, portador da Carteira de Identidade nº 111.523 2ª via SSP/PB, inscrito no CPF/MF sob o nº 003.002.174-04, eleito para o cargo de Diretor Presidente conforme Ata da reunião extraordinária do Conselho de Administração realizada no dia 06 de janeiro de 2003, registrada na Junta Comercial do Estado da Paraíba em 07/01/2003, a seguir denominada simplesmente CAGEPA, subscrevem o presente Acordo de Melhoria de Desempenho, sob o regime instituído pela Lei nº 8666, de 21 de junho de 1993, no que couber, e pela Instrução Normativa nº 17, de 17 de agosto de 2004, do Ministério das Cidades, mediante as seguintes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

O presente Acordo de Melhoria de Desempenho, em conformidade com os termos da Instrução Normativa nº 17 do Ministério das Cidades, de 17 de agosto de 2004, tem por objeto o estabelecimento de compromissos e metas visando a melhoria.

- Do desempenho empresarial e operacional da CAGEPA, e
- Da qualidade, eficiência e eficácia da prestação dos serviços

CLÁUSULA SEGUNDA - DOS OBJETIVOS/INDICADORES

São objetivos gerais a serem alcançados com a execução deste Acordo

- a) redução do índice de perdas de faturamento;
- b) redução do índice de evasão de receitas;
- c) redução do índice de perdas por ligação;
- d) redução dos dias de comprometimento com o contas a receber;
- e) aumento do índice de produtividade de pessoal total
- f) aumento do índice de hidrometração,
- g) aumento do índice de macromedicação; e
- h) aumento da disponibilidade de caixa

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS METAS

A CAGEPA compromete-se a atingir as metas estabelecidas no Anexo I que integra o presente instrumento

§1ª - As metas mencionadas no caput da presente Cláusula são calculadas com base no desempenho da CAGEPA verificado nos últimos 02 (dois) anos, utilizando, quando disponíveis, as informações fornecidas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS e projetadas anualmente para os próximos 5 (cinco) anos

§2ª - O estabelecimento das metas anuais referentes a cada um dos indicadores constantes do quadro de Metas, deverá ser realizado observando os critérios e parâmetros constantes do anexo II e as definições contidas no glossário anexo III, bem como atender aos seguintes requisitos:

I - cada indicador terá metas que o leve, no prazo máximo de 5 anos, ao nível de desempenho imediatamente superior constante do Quadro de Critérios e Parâmetros de sua modalidade, relativamente à sua posição quando da celebração deste Instrumento, salvo os casos em que o indicador já esteja situado no nível de desempenho "A"; e

II - a progressão anual de cada indicador prevista no quadro de Metas, deverá respeitar os valores mínimos estabelecidos no Quadro de Critérios e Parâmetros para o nível de desempenho correspondente, sem prejuízo do estabelecido no inciso anterior

CLÁUSULA QUARTA - DAS CONDIÇÕES GERAIS

Ficam estabelecidas as seguintes condições a serem cumpridas pela CAGEPA

§ 1ª - disponibilizar ao Ministério das Cidades, ao final do 1º mês subsequente no fechamento de cada trimestre e ao final do 3º mês subsequente ao fechamento do ano, todas as informações e documentos necessários para o efetivo acompanhamento e avaliação do Acordo

§ 2ª - franquear ao Ministério das Cidades ou a terceiro por ele designado, quando solicitado acesso às instalações e às informações necessárias à comprovação do cumprimento das Metas e demais condições estabelecidas neste instrumento

§ 3ª - 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

§ 4ª - informar as metas físicas dos contratos em andamento e os quantitativos e valores realizados ao final da implantação

§ 5ª - comprovar, no caso dos prestadores de serviços de abastecimento de água, a entrega anual aos usuários do relatório de qualidade de água, de acordo com o estabelecido na Portaria n 518/2004 do Ministério da Saúde

CLÁUSULA QUINTA - DO CUMPRIMENTO DO ACORDO

o cumprimento das metas e condições do Acordo será verificado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, com base nas informações fornecidas pela CAGEPA, ficando as mesmas sujeitas a auditorias periódicas a critério da Secretaria.

§ 1º - o Ministério das Cidades acompanhará o desempenho da CAGEPA por meio de avaliação trimestral.

§ 2º - a CAGEPA será considerada adimplente se:

- I atender as condições gerais do acordo;
- II cumprir pelo menos 75% das metas anuais de desempenho.

CLÁUSULA SEXTA - DAS PENALIDADES

Caso a CAGEPA esteja inadimplente com o AMD

- I – terá, os sistemas de saneamento ambiental sob sua gestão operacional, considerados inabilitados para a celebração de novos contratos e convênios, enquanto perdurar a inadimplência, bem como no caso de desembolsos de contratos ou convênios vigentes que não tenham sido iniciados, a inadimplência implicará no seu retardamento até a regularização da situação, ficando o contrato sujeito a revogação se a situação persistir por mais de um ano;
- II – terá os desembolsos suspensos de todos os contratos caso deixe de atender quaisquer das condições gerais, sem prejuízo do inciso 1 desta cláusula.

Parágrafo Único - no caso de constatação de fraude nas informações fornecidas pela CAGEPA.

- I – ficarão inabilitados os sistemas de saneamento ambiental sob sua gestão operacional para recebimento de novos financiamentos pelo período de dois anos a contar da data de sua verificação;
- II – ficarão com os desembolsos suspensos até que a real situação seja identificada; e
- III – ficará a **CAGEPA** sujeito (a) a adoção, por parte da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA, de medidas legais cabíveis.

CLÁUSULA SÉTIMA - DA VIGÊNCIA

O presente Acordo entrará em vigor na data de sua assinatura e permanecerá vigente enquanto houverem metas a serem cumpridas pela **CAGEPA** decorrentes de contratos de financiamento de ações de Saneamento Ambiental, no âmbito da Instrução Normativa nº 17 do Ministério das Cidades de 17/08/2004.

CLÁUSULA OITAVA - DA PRORROGAÇÃO

Ocorrendo nova operação de crédito durante a vigência do Acordo, a **CAGEPA** deverá apresentar nova proposta de metas, estendendo-as aos cinco anos seguintes a contar da ocorrência.

As metas já estabelecidas poderão ser revisadas e retificadas, durante a vigência do Acordo, desde que mediante solicitação devidamente justificada da **CAGEPA** e estendidas aos cinco anos seguintes da ocorrência.

Parágrafo Único - no caso de revisões e retificações de metas provocadas pelo prestador de serviço, o Ministério das Cidades poderá estabelecer as condições adicionais que considerar necessárias ao objetivo da melhoria de desempenho do prestador.

CLÁUSULA NONA - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Ate o quinto dia útil do mês seguinte ao da assinatura deste acordo, será providenciada, pelo Ministério das Cidades, a publicação de extrato, que deverá ocorrer no prazo de vinte dias contados daquela data, nos termos do parágrafo único do art. 61 da Lei nº 8.666, de 1993, bem como o disponibilizará no sítio do Ministério (www.cidades.gov.br).

O Ministério das Cidades dará ciência aos Governos estaduais ou municipais, onde opera a **CAGEPA**, sempre que o (a) mesmo (a) esteja inadimplente e os sistemas por ele (a) operados impossibilitados de receber novos investimentos oriundos de contratos objeto da IN nº 17, do Ministério das Cidades, de 17/08/2004

O Ministério das Cidades orientará quanto as normas e aos procedimentos que deverão assegurar o cumprimento do disposto neste Acordo.

As controvérsias e casos não previstos em norma ou no presente Acordo serão submetidos ao Ministério das Cidades para a devida solução.

Fica eleito o Foro da Justiça Federal de Brasília-DF, com exclusão de qualquer outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir quaisquer questões oriundas do presente Acordo, não resolvidas administrativamente.

Assim, por estarem justas e acordadas, assinam o presente instrumento em 2 (duas) vias de igual teor e forma, para um só efeito, por meio de seus representantes legais, devidamente autorizados

Brasília, _____ de, _____ de 2005



ABELARDO DE OLIVEIRA FILHO
Secretário Nacional de Saneamento
Ambiental do Ministério das Cidades



MANOEL DE DEUS ALVES
Diretor Presidente da CAGEPA

TESTEMUNHAS _____




ACORDO DE MELHORIA DE DESEMPENHO

QUADRO DE ACOMPANHAMENTO I

COMPANHIA DE AGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA - CAGEPA

INDICADORES			EVOLUÇÃO DOS INDICADORES	
Nº	DESCRIÇÃO	FÓRMULAS	Situação Apurada até	
			1º SEM. / 2005	TOTAL 2005
1	INDICADOR DE SUFICIENCIA DE CAIXA	$ISC = [ART/(DEX+DAS+DJD+DFT)]$	106	116
2	ÍNDICE DE EVASÃO DE RECEITA	$IER = (ROT-ART)/ROT$	15,25%	5,46%
3	DIAS DE FATURAMENTO COMPROMETIDOS COM CONTAS A RECEBER	$DFCCR=(CR*360)/ROT$	138	143
4	ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO	$IPL=[(VP+VTI-VAS)-VAC]/LAtA$	341	333
5	ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO	$IPF=[(VP+VTI-VAS)-VAF]/(VAP+VATI-VAS)$	34,89%	34,84%
6	ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO	$IH = LatMicro/LAtA$	86,21%	88,31%
7	ÍNDICE DE MACROMEDICÃO	$IM = VAMacro/VD$	66,96%	70,73%
8	ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DE PESSOAL TOTAL (EQUIVALENTE)	$IPP = Lat(A+E)/PES(Equiv.)$	212	270

NOME DO RESPONSÁVEL:	Joaquim Antonio Marques Neto
CARGO:	Assessor de Planejamento
TELEFONE:	(0XX83) 3218-1313 - FAX (0XX83) 3218-1288
ASSINATURA:	

PRESTADOR DE SERVIÇOS: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA - CAGEPA											
ÍTEM	INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	SITUAÇÃO APURADA			METAS PREVISTAS				
				2003	2004	2S/05	2005	2006	2007	2008	2009
1	Indicador de Suficiência de Caixa	$\frac{F06}{F15+(F34+F16)+F22}$	%	109	106	116	109	112	115	118	120
2	Índice de Evasão de Receita	$\frac{F05-F06}{F05}$	%	8,23	5,43	5,46	4,43	4,40	4,30	4,20	4,00
3	Dias de Faturamento Comprometidos com Contas a Receber	$\frac{F08 * 360}{F02+F03+F07}$	Dias	147	141	143	121	101	81	75	70
4	Índice de Perdas por ligação	$\frac{(A06+A18-A24)-A10}{A02}$	L / (dias.Lig)	273	363	333	338	313	288	263	238
5	Índice de Perdas de Faturamento	$\frac{(A06+A18-A24)-A11}{(A06+A18-A24)}$	%	31,48	32,07	34,84%	29,57	27,07	24,57	24,40	24,00
6	Índice de Hidrometração	$\frac{A04}{A02}$	%	85,88	86,28	88,31	88,28	91,00	93,00	95,00	96,00
7	Índice de Macromedicação	$\frac{A12-A19}{(A06+A18-A19)}$	%	57,00	60,00	70,73%	70,00	80,00	85,00	95,00	97,00
8	Índice de Produtividade de Pessoal Total (equivalente)	$\frac{A02+E02}{F26 * (1+F14 / F10)}$	Lig. / empregado	225	258	270	268	280	290	300	310

CAGEPA - Cia. de Água e Esgotos da Paraíba


Joaquim Antônio Marques Neto
Ass. de Estrat. e Desenv. Organizacional

ACORDO DE MELHORIA DE DESEMPENHO - AMD		CRITÉRIOS E PARÂMETROS PARA METAS DE DESEMPENHO EMPRESARIAL - ÁGUA E ESGOTOS						ANEXO II		
Grupo	Indicador	Definição do Indicador	Equação ⁽²⁾	Unidade	A		B		C	
					Faixa de Referência	Melhoria nominal mínima anual	Faixa de Referência	Melhoria nominal mínima anual	Faixa de Referência	Melhoria nominal mínima anual
A	Indicador de Suficiência de Caixa	Arecadação Total / Desp. de Exploração + Serv. da Dívida (amort, juros e var. cambial) + Desp. Fiscais ou tribut (ref. DTS)	$\frac{F06}{F15 + (F34+F16) + F22}$	%	≥ 115%	Mediante Negociação	Entre 115% e 90%	3%	≤ 90%	5%
B	Índice de Evasão de Receitas	Receita Operacional Total - Arrecadação Total / Receita Operacional Total	$\frac{F05 - F06}{F05}$	%	≤ 5%	Mediante Negociação	Entre 5% e 15%	1%	≥ 15%	2%
B	Dias de Faturamento Comprometidos com Contas a Receber	Saldo de Crédito de Contas a Receber / Receita Operacional Total	$\frac{F08 \times 360}{F02 + F03 + F07}$	Dias	≤ 90	Mediante Negociação	Entre 90 e 180	20 dias	≥ 180	20 dias
C	Índice de Perdas por Ligação	Volume de Água (Produzido + Tratada Importado - de Serviço) - Volume de Água Consumido / Quantidade de Ligações Ativas de Água	$\frac{(A06 + A18 - A24) - A10}{A02^*}$	L/(dia.lig)	≤ 250	Mediante Negociação	Entre 250 e 500	25 l/(dia lig)	≥ 500	40 l/(dia lig)
C	Índice de Perdas de Faturamento	Volume de Água (Produzido + Tratada Importado - de Serviço) - Volume de Água Faturado / Volume de Água (Produzido + Tratada Importado - de Serviço)	$\frac{(A06 + A18 - A24) - A11}{(A06 + A18 - A24)}$	%	≤ 25%	Mediante Negociação	Entre 25% e 40%	2.5%	≥ 40 %	3%
D	Índice de Hidrometração	Quantidade de Lig. Ativas de Água Micromedidas / Quantidade de Ligações Ativas de Água	$\frac{A04^*}{A02^*}$	%	≥ 95%	Mediante Negociação	Entre 95% e 75%	2%	≤ 75%	5%
D	Índice de Macromedição	Volume de Água Macromedido - Volume de Água Tratada Exportado / Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD) ³	$\frac{A12 - A19}{A06 + A18 - A19}$	%	≥ 95%	Mediante Negociação	Entre 95% e 75%	2%	≤ 75%	5%
E	Índice de Produtividade de Pessoal Total (equivalente)	Quantidade de Ligações Ativas (Água + Esgoto) / Quantidade equivalente de Pessoal Total	$\frac{A02^* + E02^*}{F26^* \times (1 + F14/F10)}$	Lig./ empregado	≥ 250%	Mediante Negociação	Entre 250 e 180	10 lig/emp	≤ 180	20 lig/emp

NOTAS:

(1) Novos indicadores e informações a serem incorporadas ao SNIS

(2) As equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis

(3) VD = volumes de água (produzido + tratada importada - tratada exportada)

* No caso dessa informação, o cálculo considera a média aritmética (dez/ano anterior + dez/ano referência)/2

GLOSSÁRIO DE INFORMAÇÕES		ANEXO III
NOME DA INFORMAÇÃO	DEFINIÇÃO	
QUANTIDADE DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA	Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de aparelhos de medição (hidrômetro), que contribuíram para o faturamento no último mês do ano	
QUANTIDADE DE ECONOMIAS ATIVAS DE ÁGUA	Quantidades de economias ativas de água que contribuíram para o faturamento no último mês do ano	
QUANTIDADE DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA MICROMEDIDAS	Quantidade de ligações ativas de água, providas de aparelhos de medição (hidrômetro), em funcionamento regular, que contribuíram para o faturamento no último mês do ano	
VOLUME DE ÁGUA PRODUZIDO	Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água importada bruta, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou Unidade(s) de Tratamento Simplificado (UTS). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) entrada(s) do sistema de distribuição	
VOLUME DE ÁGUA TRATADO EM ETA(S)	Volume anual de água submetido a tratamento, incluindo a água bruta captada pelo prestador de serviços e a água importada bruta, medido ou estimado na(s) saída(s) da ETA(s) e excluindo o volume de água tratada por simples desinfecção e o volume importado de água já tratada	
VOLUME DE ÁGUA MICROMEDIDO	Volume anual de água apurado pelos aparelhos de medição (hidrômetros) instalados nos ramais prediais	
VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume estimado para as ligações desprovidas de aparelho de medição (hidrômetro) e o volume de água tratada exportado	
VOLUME DE ÁGUA FATURADO	Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento inclui o volume de água tratada exportado	
VOLUME DE ÁGUA MACROMEDIDO	Valor da soma dos volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores permanentes na(s) saída(s) da(s) ETA(s) das UTS(s), dos poços e nos pontos de entrada de água tratada importada se existirem	
VOLUME DE ÁGUA TRATADA POR SIMPLES DESINFECÇÃO	Volume anual de água captada a partir de manancial subterrâneo ou fonte de cabeceira, que apresenta naturalmente características físicas, químicas e organolépticas que a qualificam como água potável e, por isto recebe apenas simples desinfecção	
VOLUME DE ÁGUA BRUTA IMPORTADO	Volume anual de água bruta recebido de outros agentes fornecedores, para tratamento ou distribuição direta deve ser computado no volume de água produzido	
VOLUME DE ÁGUA TRATADA IMPORTADO	Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA ou por simples desinfecção), recebido de outros agentes fornecedores	
VOLUME DE ÁGUA TRATADA EXPORTADO	Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA ou por simples desinfecção), transferido para outros agentes distribuidores. Deve ser computado nos volumes de água consumido e faturado	
VOLUME DE ÁGUA DE SERVIÇO	Valor da soma dos volumes anuais de água para atividades operacionais e especiais, com o volume de água recuperado	
QUANTIDADE DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ESGOTO	Quantidade de ligações ativas de esgotos à rede pública que contribuíram para o faturamento no último mês do ano	
RECEITA OPERACIONAL DIRETA TOTAL	Valor faturado anual decorrente das atividades – fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação das tarifas Resultado da Soma da Receita Operacional Direta - Água Receita Operacional Direta – Esgoto e Receita Operacional Direta – Água Exportada	

NOME DA INFORMAÇÃO	DEFINIÇÃO
RECEITA OPERACIONAL DIRETA - ÁGUA	Valor faturado anual decorrente a prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas, excluídos os valores decorrentes da venda de água por atacado (bruta ou tratada)
RECEITA OPERACIONAL DIRETA - ESGOTO	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas
RECEITA OPERACIONAL INDIRETA	Valor faturado anual decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água ou de esgotos mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrículas, ligações, religações, sanções conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade, e outros
RECEITA OPERACIONAL TOTAL (DIRETA + INDIRETA)	Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços Resultado da soma da Receita Operacional Direta (água, esgoto e água exportada) e da Receita Operacional Indireta
ARRECAÇÃO TOTAL	Valor anual efetivamente arrecadado das Receitas Operacionais (disponível em Caixa ou em Bancos-Conta Movimento)
RECEITA OPERACIONAL DIRETA - ÁGUA EXPORTADA (BRUTA OU TRATADA)	Valor faturado anual decorrente da venda de água bruta ou tratada, por atacado. Corresponde à receita resultante da aplicação de tarifas especiais ou valores estabelecidos em contratos especiais
CRÉDITO DE CONTAS A RECEBER	Saldo dos valores a receber ao final do ano em decorrência do faturamento dos serviços de água e esgoto e outros serviços (ligações, religações, conservação de hidrômetros, etc.)
DESPESAS COM PESSOAL PRÓPRIO	Valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, etc), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e CONFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos tais como auxílio-alimentação, vale transporte, planos de saúde e previdência privada
DESPESAS COM PRODUTOS QUÍMICOS	Valor anual das despesas realizadas com aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas de tratamento de água e de esgoto
DESPESAS COM ENERGIA ELÉTRICA	Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica (força e luz) nos sistemas de abastecimentos de água e de esgotamento sanitário
DESPESAS COM SERVIÇOS DE TERCEIROS	Valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros. Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (estas últimas devem ser consideradas no item Outras Despesas de Exploração)
DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)	Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Despesas Fiscais ou Tributárias incidentes na DEX além de Outras Despesas de Exploração
DESPESAS COM JUROS E ENCARGOS DO SERVIÇO DA DÍVIDA	Valor anual correspondente à soma das despesas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano
DESPESAS COM ÁGUA IMPORTADA (BRUTA OU TRATADA)	Valor anual das despesas realizadas com a importação de água – bruta ou tratada – no atacado
DESPESAS FISCAIS OU TRIBUTÁRIAS INCIDENTES NA DEX	Valor anual das despesas realizadas com impostos taxas e contribuições , cujos custos pertencem ao conjunto das despesas de exploração tais como PIS/PASEP, CONFINS, CPMF, IPVA, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos
DESPESAS FISCAIS OU TRIBUTÁRIAS INCIDENTES NA DTS	Valor anual das despesas realizadas com impostos taxas e contribuições , cujos custos não pertencem ao conjunto das despesas de exploração, mas compõem as despesas totais com os serviços, tais como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro
QUANTIDADE TOTAL DE EMPREGADOS PRÓPRIOS	Quantidade de empregados sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros postos permanente – e com ônus – à disposição do prestador de serviço, ao final do ano de referência

NOME DA INFORMAÇÃO	DEFINIÇÃO
OUTRAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO	Valor anual realizado das despesas de exploração, exceto as despesas com pessoal, produtos químicos energia elétrica serviços de terceiros, água importada e despesas fiscais e tributária incidentes na DEX
DESPESAS COM AMORTIZAÇÕES DO SERVIÇO DA DÍVIDA	Valor anual dos pagamentos das amortizações das dívidas decorrentes de financiamentos (obra debênturas e captações de recursos no mercado). Não inclui as despesas com juros e encargos
QUANTIDADE DE ECONOMIAS ATINGIDAS POR INTERMITÊNCIA SISTEMÁTICA DE ABASTECIMENTO	Quantidade de economias atingidas sistematicamente por intermitência prolongada de abastecimento (seis horas ou mais de interrupção do fornecimento de água por dia durante noventa dias ou mais do ano)
QUANTIDADE DE AMOSTRAS ANALISADAS PARA AFERIÇÃO DE CLORO RESIDUAL	Quantidade total anual de amostras coletadas na rede de distribuição de água, para aferição do teor de cloro residual na água. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas
QUANTIDADE DE AMOSTRAS ANALISADAS PARA AFERIÇÃO DE CLORO RESIDUAL COM RESULTADOS FORA DO PADRÃO	Quantidade total anual de amostras coletadas na rede de distribuição de água, para aferição do teor de cloro residual na água, cujo resultado da análise ficou fora do padrão. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas
QUANTIDADE MÍNIMA DE AMOSTRAS (OBRIGATÓRIAS) PARA AFERIÇÃO DE CLORO RESIDUAL	Quantidade mínima anual de amostras a coletar na rede de distribuição de água, para aferição do teor de cloro residual na água, de acordo com a Portaria 036 do Ministério da Saúde. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas
AGENTE DISTRIBUIDOR	Agente (empresa, autarquia, departamento, etc.), responsável pela distribuição ou recepção da água que está sendo exportada
AGENTE FORNECEDOR	Agente (empresa, autarquia, departamento, etc.), responsável pela produção da água que está sendo importada
ANO DE REFERÊNCIA	Ano ao qual correspondem as informações solicitadas
ATIVA	Distinção dada às ligações e economias que estão em pleno funcionamento e que contribuem para o faturamento, no último mês do ano considerado
ATIVIDADES OPERACIONAIS E ESPECIAIS	Testes de estanqueidade e desinfecção de redes (adutoras, subadutoras, e distribuição), volumes destinados a corpo de bombeiros, caminhões pipas para suprimentos sociais (favelas, chafarizes), uso próprio nas instalações do prestador de serviços
ECONOMIA	Moradias, apartamentos, unidades comerciais, salas de escritório, indústrias, órgãos públicos e similares existentes numa determinada edificação que são atendidos pelos serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário
ETA	Denominação abreviada de Estação de Tratamento de Água, válida para todos os tipos de tratamentos, exceto aqueles simplificados que se enquadram como UTS (X160)
INTERMITÊNCIA PROLONGADA (RACIONAMENTOS, RODÍZIOS ETC.)	Interrupções sistemáticas no fornecimento de água da rede de distribuição do município, com seis horas ou mais de interrupção por dia e durante noventa dias ou mais no ano, por problemas de produção de pressão na rede de subdimensionamento das canalizações manobra do sistema, etc.
LIGAÇÃO	Ramal predial conectado à rede de distribuição de água ou à rede coletora de esgoto. Pode estar ativa (X040) ou inativa (X080)

NOME DA INFORMAÇÃO	DEFINIÇÃO
PARALIZAÇÃO (MANOBRAS, REPAROS ETC.)	Interrupções no fornecimento de água ao usuário pelo sistema da distribuição (X135), por problemas em qualquer das unidades do sistema, desde a produção até a rede de distribuição, que tenham acarretado prejuízos à regularidade do abastecimento de água.
PRESTADOR DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO	Entidade legalmente constituída para administrar os serviços e operar sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
RESULTADOS FORA DO PADRÃO	Resultado de determinação físico-químico-bacteriológica realizada que ficou situado fora dos valores de referência adotados como padrão pela portaria 036 do Ministério da Saúde.
SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	Sistema de distribuição de água parte física do sistema de abastecimento de água, constituída de instalações e equipamentos considerados a partir da saída da(a) unidade (s) de tratamento, destinados a armazenar e transportar água potável a uma comunidade.
TERCEIROS	Empresas ou trabalhadores contratados para prestar serviço ao prestador de serviço, dentro ou fora de suas instalações, exceto quando se tratar de energia elétrica e aluguel de máquinas e equipamentos.
UTs	Denominação abreviada de Unidade de Tratamento Simplificado, utilizada nas informações A06 e A12 para identificar as unidades de simples desinfecção distinguindo-as de ETA (X065).
VOLUME DE ÁGUA RECUPERADO	Volume correspondente à neutralização de ligações clandestinas e fraudes.
VOLUME PRODUZIDO	Volume de água captado pelo prestador de serviços mais a água importada bruta, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) estação(ões) de tratamento de água – ETA(s) ou unidade(s) de tratamento simplificado(UTS). Inclui também volumes de água captada pelo prestador de serviços que sejam distribuídos sem tratamento. Trata-se de volumes produzidos DENTRO DOS LIMITES DO MUNICÍPIO EM QUESTÃO. Este volume pode ter parte dele exportada para outro(a) município(s)
VOLUME DE ÁGUA BRUTA IMPORTADO	Volume de água bruta recebido de outro(s) município(s), independentemente se do mesmo prestador de serviços ou não, para tratamento ou distribuição direta. Deve ser computado também no volume de água produzido.
VOLUME DE ÁGUA BRUTA EXPORTADO	Volume de água bruta transferido para outro(s) município(s). Independentemente se do mesmo prestador de serviços ou não, sem qualquer tratamento.
VOLUME DE ÁGUA TRATADA IMPORTADO	Volume de água potável, previamente tratada (em ETA ou por simples desinfecção), recebido de outro(s) município(s), independentemente se do mesmo prestador de serviços ou não.
VOLUME DE ÁGUA TRATADA EXPORTADO	Volume de água potável, previamente tratada (em ETA ou por simples desinfecção), transferido do município onde está localizado o sistema produtor para outro(s) município(s). Independentemente se esses são atendidos pelo mesmo prestador de serviços.

Informações Financeiras para Dados Municipais

Informações financeiras desagregadas por município devem corresponder aos valores efetivamente apurados. Existe no entanto, certa dificuldade por parte de algumas Companhias para apurar diretamente despesas por município atendido. Tendo em vista estas dificuldades, admite-se o rateio das despesas naqueles casos em que o prestador de serviços não dispuser de apurações diretas por município.

Anexo 2

Fotos das Unidades do Sistema Adutor do Cariri e Sistemas Existentes das Localidades

TOMADA D'ÁGUA E ETA



Foto 01 – Tomada d'Água Sistema Adutor do Cariri



Foto 02 – Medidor de Vazão na Tubulação de Alimentação do Sistema Adutor do Cariri



Foto 03 – ETA - Fachada - Placa de Identificação



Foto 04 – ETA - Vista Geral

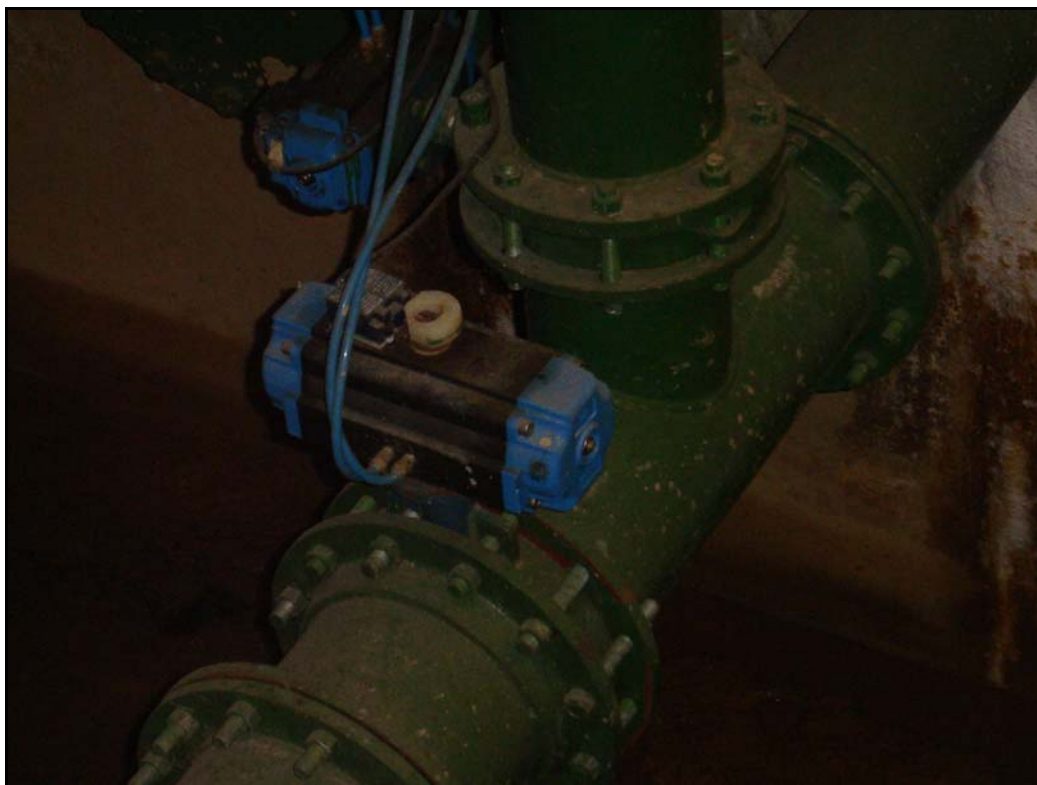


Foto 05 – ETA - Galeria de Tubulação de Lavagem dos Filtros



Foto 06 – ETA - Mesa de Comando



Foto 07 – ETA - Casa de Química - Tanques de Solução de Sulfato e Cal



Foto 08 – ETA - Casa de Química - Dosadores de Sulfato

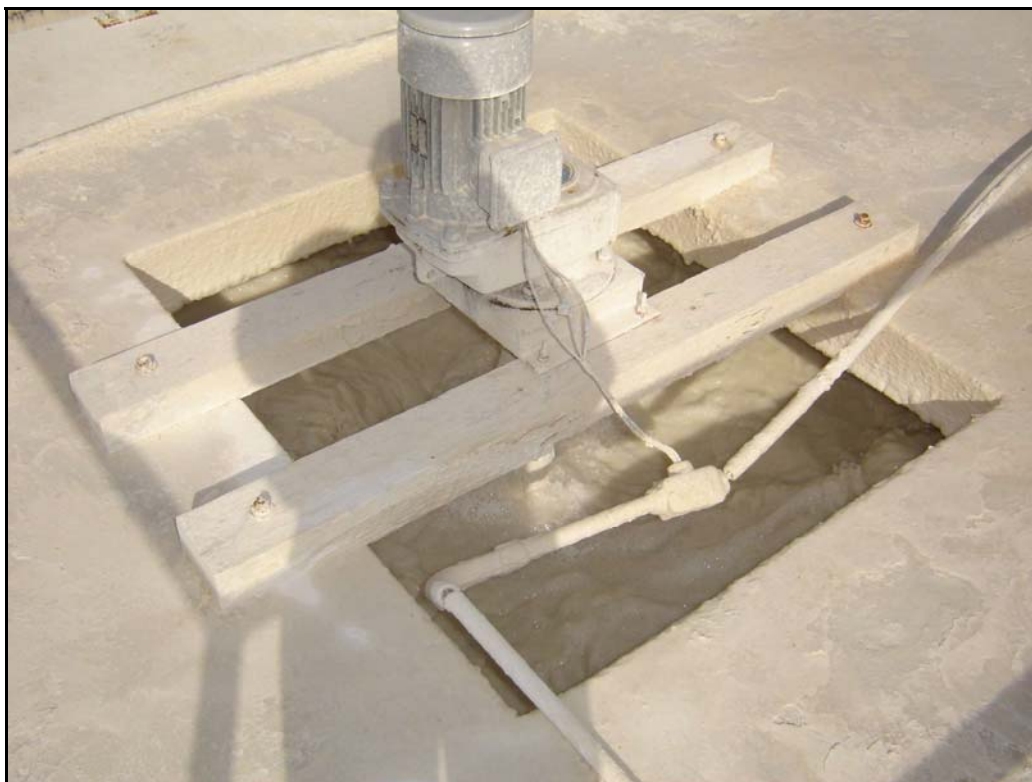


Foto 09 – ETA - Casa de Química - Tanque e Misturador de Cal



Foto 10 – ETA - Casa de Química - Dosador de Cloro Desligado



Foto 11 – ETA - Casa de Química - Disjuntores



Foto 12 – ETA - Reservatório de Lavagem dos Filtros

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

Estação Elevatória 01 – EE-01



Foto 13 – EE-01 - Fachada com Placa de Identificação



Foto 14 – EE-01 - Conjuntos de Recalque



Foto 15 – EE-01 - Barriletes de Recalque com Válvulas Controladoras de Bomba

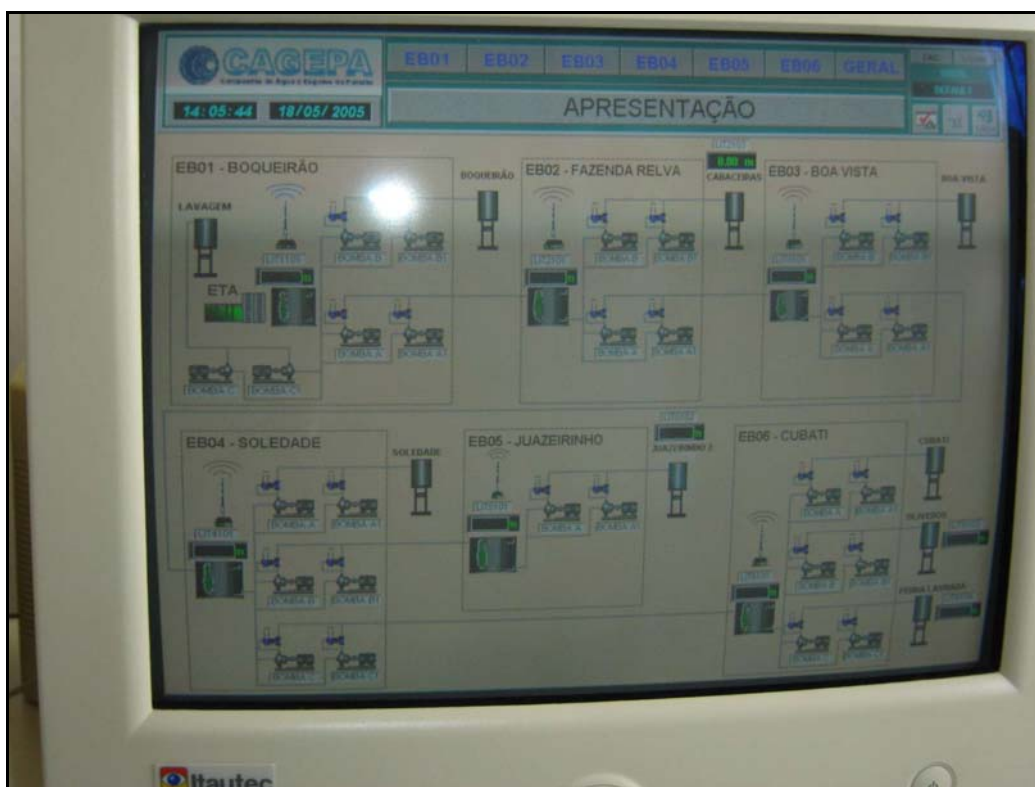


Foto 16 – EE-01 - Painel de Comando e Controle



Foto 17 – EE-01 - Caixa de Saída dos Barriletes de Recalque
Detalhe para Área Inundável e Condições de Conservação



Foto 18 – EE-01 - Caixa de Saída dos Barriletes de Recalque
Detalhe para Válvula Antecipadora de Onda



Foto 19 – EE-01 - Centro de Comando e Automação



Foto 20 – EE-01 - Área Anexa a EE-01 Sujeita a Inundação

Estação Elevatória 02 – EE-02



Foto 21 – EE-02 - Fachada com Placa de Identificação



Foto 22 – EE-02 - Conjuntos de Recalque para EE-03 com Válvulas Controladoras de Bomba



Foto 23 – EE-02 - Conjuntos de Recalque para Cabaceiras - Detalhe para Calhas de Drenagem



Foto 24 – EE-02 - Quadros de Comando



Foto 25 – EE-02 - Detalhe Medidor de Vazão



Foto 26 – EE-02 - Quadro de Transmissão de Dados

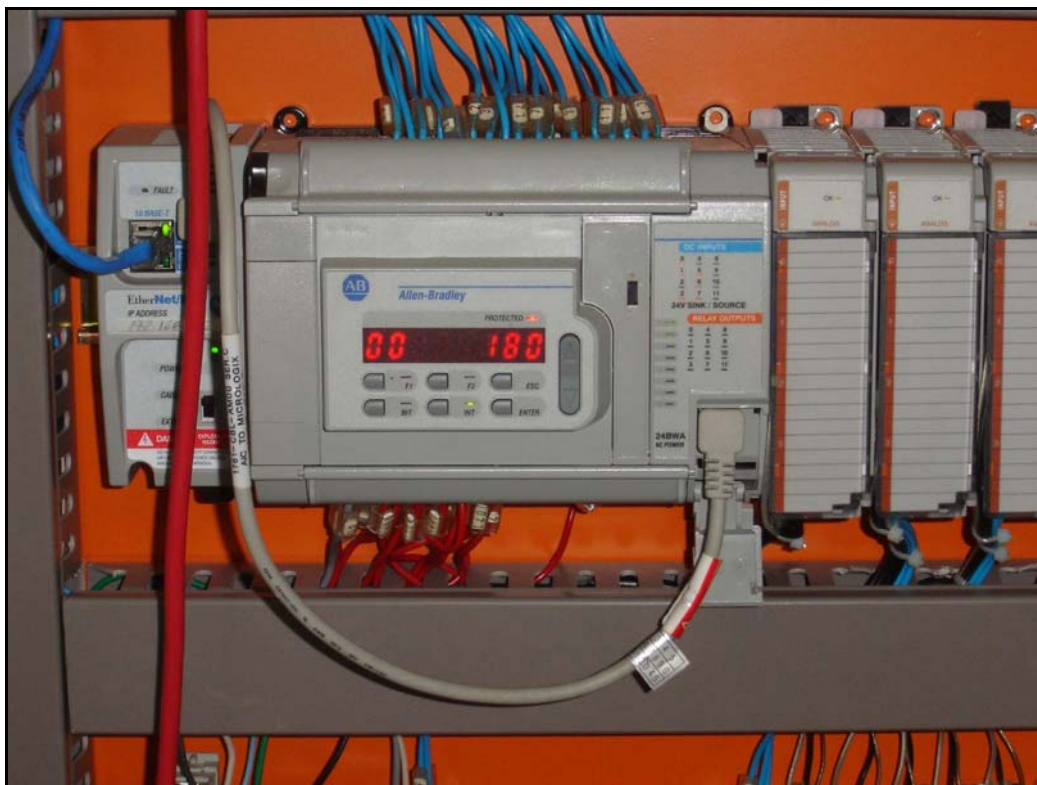


Foto 27 – EE-02 - Circuito Eletrônico - Detalhe

Estação Elevatória 03 – EE-03



Foto 28 – EE-03 - Fachada com Placa de Identificação



Foto 29 – EE-03 - Vista da EE-03 e Reservatório Elevado para Boa Vista e Vila Betonita



Foto 30 – EE-03 - Conjuntos de Recalque para EE-04 com Válvulas Controladoras de Bomba



Foto 31 – EE-03 - Barriletes de Recalque para EE-04 - Detalhe para Válvulas Controladoras de Bomba



Foto 32 – EE-03 - Medidor de Vazão



Foto 33 – EE-03 - Quadro de Comando



Foto 34 – EE-03 - Tanque de Sucção e Reservatório Apoiado para Rede de Boa Vista



Foto 35 – EE-03 - Detalhe das Fissuras e Infiltração no Reservatório Apoiado



Foto 36 – EE-03 - Detalhe das Fissuras e Infiltração no Reservatório Apoiado



**Foto 37 – EE-03 - Caixa de Saída dos Barriletes de Recalque
Detalhe para Válvula Antecipadora de Onda**

Estação Elevatória 04 – EE-04



Foto 38 – EE-04 - Fachada com Placa de Identificação



Foto 39 – EE-04 - Conjuntos de Recalque - Detalhe para Calhas de Drenagem



Foto 40 – EE-04 - Barriletes de Recalque com Válvulas Controladoras de Bombas



Foto 41 – EE-04 - Quadros de Comando



**Foto 42 – EE-04 - Caixa de Saída dos Barriletes de Recalque
Detalhe para Válvula Antecipadora de Onda**



Foto 43 – EE-04 - Alimentação de Emergência Através do Açude Soledade



Foto 44 – EE-04 - Fissuras no Tanque de Sucção

Estação Elevatória 05 – EE-05



Foto 45 – EE-05 - Fachada com Placa de Identificação



Foto 46 – EE-05 - Conjuntos de Recalque para Juazeirinho com Válvulas Controladoras de Bomba



Foto 47 – EE-05 - Detalhe para Válvulas Controladoras de Bomba



**Foto 48 – EE-05 - Caixa de Saída dos Barriletes de Recalque
Detalhe para Válvula Antecipadora de Onda e Falta de Manutenção (Oxidação nos Registros)**



Foto 49 – EE-05 - Equipamentos de Reforço de Cloração



Foto 50 – EE-05 - Barrilete de Recalque - Podendo Observar-se a Conservação Inadequada, com o Crescimento Descontrolado da Vegetação no Local

Estação Elevatória 06 – EE-06



Foto 51 – EE-06 - Fachada com Placa de Identificação



Foto 52 – EE-06 - Conjuntos de Recalque



Foto 53 – EE-06 - Barriletes de Recalque



Foto 54 – EE-06 - Barriletes de Recalque com Válvulas Controladoras de Bomba



Foto 55 – EE-06 - Detalhes do Medidor de Vazão



Foto 56 – EE-06 – Detalhe Manômetro



Foto 57 – EE-06 - Quadros de Comando

ADUTORA – TRAVESSIAS



Foto 58 – Travessia Provisória no Riacho Boa Vista - Vista Geral



Foto 59 – Travessia Provisória no Riacho Boa Vista
Detalhe dos Sacos de Areia para Proteger e Firmar o Tubo



Foto 60 – Travessia Provisória no Riacho Boa Vista
Detalhe das Caixas de Descarga e Registro Destruidas



Foto 61 – Travessia Provisória no Riacho Soledade - Vista Geral



**Foto 62 – Travessia Provisória no Riacho Soledade
Detalhe dos Sacos de Areia para Proteger e Firmar o Tubo**



**Foto 63 – Travessia Provisória no Riacho Soledade
Detalhe das Avarias nas Caixas de Descarga e Registro**



**Foto 64 – Travessia Provisória no Riacho Soledade
Detalhe das Avarias nas Caixas de Descarga e Registro**



**Foto 65 – Travessia Provisória sob Pontilhão da Linha Férrea
Blocos de Pedra para Proteger e Firmar o Tubo**



Foto 66 – Travessia Provisória no Riacho Cubati Vista Geral e Detalhe para a Fixação do Tubo



Foto 67 – Travessia Provisória no Riacho Cubati Vista Geral sob Outro Ângulo

Anexo 3
***Balanço Patrimonial (Compilação de Dados do
Documento Original da CAGEPA)***

Balanco Patrimonial	2001	2002	2003	2004	2005
ATIVO	584.913.941	624.215.953	642.310.406	655.048.000	714.496.000
CIRCULANTE	61.174.689	64.385.130	84.139.407	104.804.000	111.636.000
Disponível	4.177.711	1.809.709	4.826.551	2.365.000	3.292.000
Contas a receber de usuários	53.496.678	56.194.168	72.941.870	93.703.000	99.151.000
Estoque Material Operação	1.822.771	1.976.183	1.781.298	2.724.000	2.292.000
Impostos a Recuperar	539.056	3.195.105	1.161.444	1.265.000	1.106.000
Adiantamentos e créditos diversos	1.138.473	1.209.965	3.428.244	4.747.000	5.795.000
REALIZAVEL A LONGO PRAZO	16.241.387	27.004.785	28.704.016	12.322.000	18.506.000
Contas a receber de usuários	8.383.023	9.899.491	17.830.895	10.863.000	12.175.000
INSS e Impostos a recuperar, títulos e provisão	7.858.364	17.105.294	10.873.121	1.459.000	6.331.000
PERMANENTE	507.497.865	532.826.038	529.466.983	537.922.000	584.354.000
Investimento	18.831	18.831	18.831	19.000	19.000
Imobilizado	507.289.121	532.690.889	529.405.428	537.903.000	584.335.000
Ativo Diferido	189.913	116.318	42.724	-	-
PASSIVO	584.913.941	624.215.953	642.310.406	655.048.000	714.496.000
CIRCULANTE	61.141.342	74.454.814	45.107.128	72.178.000	109.647.000
Fornecedores e Empreiteiros	41.158.034	50.945.954	20.371.723	22.365.000	28.833.000
Impostos e Contrib. Sociais a Recolher.	8.511.208	11.062.282	12.587.603	32.239.000	56.376.000
Prestações Vencidas Empréstimos/Financ.	4.083.427	4.402.521	4.209.396	7.222.000	13.358.000
Salários e Outras Contas a Pagar	7.388.673	8.044.057	7.938.406	10.352.000	11.080.000
EXIGIVEL A LONGO PRAZO	107.759.686	116.427.146	119.349.783	141.797.000	132.558.000
Fornecedores e Empreiteiros	23.876.322	12.614.788	17.781.034	16.855.000	-
Empréstimos e Financiamentos	56.694.067	56.659.450	54.583.883	51.017.000	47.512.000
Outras Obrigações	27.189.297	47.152.908	46.984.866	73.925.000	85.046.000
PATRIMONIO LÍQUIDO	416.012.913	433.333.993	477.853.495	441.073.000	472.291.000
Capital social	288.229.246	288.229.246	382.071.787	382.072.000	382.072.000
Reservas de capital/lucros/reavaliação	152.908.013	174.750.399	121.583.261	129.389.000	169.738.000
Prejuízos acumulados	(25.124.346)	(29.645.652)	(25.801.553)	(70.388.000)	(79.519.000)
CAPITAL CIRCULANTE					
Ativo Circulante	61.174.689	64.385.130	84.139.407	104.804.000	111.636.000
Passivo Circulante	61.141.342	74.454.814	45.107.128	72.178.000	109.647.000
Capital Circulante Líquido	33.347	(10.069.684)	39.032.279	32.626.000	1.989.000

Anexo 4
***Demonstrativo de Resultados (Compilação de Dados do
Documento Original da CAGEPA)***

Demonstrativo de Resultados	2001	2002	2003	2004	2005
1 - RECEITAS OPERACIONAIS					
1.1 - RECEITAS OPERACIONAIS BRUTAS	155.474.302	167.855.281	205.933.957	227.563.000	269.574.000
Serviço de Abastecimento de Água	119.618.495	125.013.663	144.198.537	160.857.000	190.468.000
Serviço de Esgoto	35.855.807	38.866.687	41.150.049	46.469.000	55.203.000
Outras receitas operacionais (financeiras e outras)	-	3.974.931	20.585.371	20.237.000	23.903.000
Deduções (Desp. Tributárias: PASEP, COFINS, outras)	4.260.907	4.394.409	8.433.361	23.218.000	26.929.000
1.2. RECEITAS OPERACIONAIS LÍQUIDAS	151.213.395	163.460.872	197.500.596	204.345.000	242.645.000
2 - DESPESAS OPERACIONAIS	148.483.818	167.123.827	194.791.396	203.222.000	262.595.000
2.1. CUSTOS OPERACIONAIS	128.232.437	94.024.931	159.513.446	182.818.344	208.717.861
2.1.1 - Despesas de Exploração	114.064.761	78.234.965	142.608.374	164.733.783	188.148.861
Pessoal	55.986.856	25.141.063	69.985.570	78.401.328	87.816.189
Material	12.650.869	11.182.081	12.887.652	17.008.605	19.131.028
. Material de Tratamento	4.302.931	3.108.314	4.197.150	9.185.420	10.050.606
. Outros Materiais	8.347.938	8.073.767	8.690.502	7.823.185	9.080.422
Serviços Terceiros	43.753.292	41.375.785	57.960.903	65.898.298	77.363.080
. Energia	14.726.585	20.628.228	28.842.155	33.507.382	43.069.516
. Outros Serviços	29.026.707	20.747.557	29.118.748	32.390.916	34.293.564
Despesas Gerais	1.673.744	536.036	1.774.249	3.425.552	3.838.564
2.1.2 - Depreciação	14.167.676	15.789.966	16.905.072	18.084.561	20.569.000
2.2. SERVIÇO DA DÍVIDA	5.732.529	10.428.374	23.563.257	18.366.968	52.653.525
Amortização e perdas	2.788.000	3.459.917	7.471.825	9.856.034	13.888.413
Desp.financ. (Juros)	22.244	3.554.810	15.304.788	7.042.889	21.661.302
Outros encargos financeiros (multas, outros)	2.922.285	3.413.647	786.644	1.468.045	17.103.810
2.3. PROVISÃO DE DESPESAS	-	-	3.083.776	1.877.805	-
2.4. OUTRAS DESPESAS / (AJUSTES)	14.518.852	62.670.522	8.630.917	158.883	1.223.614
3 - RESULTADO OPERACIONAL	2.729.577	(3.662.955)	2.709.200	1.123.000	(19.950.000)
4 - RESULTADO NÃO OPERACIONAL	(255.602)	(2.584.146)	455.559	160.000	9.486.000
Receitas não Operacionais	2.212.297	394.100	455.559	160.000	16.289.000
Despesas não Operacionais	2.467.899	2.978.246	-	-	6.803.000
5 - CONTRIBUIÇÃO PARA FUNDO DE ASSIST. (HIDRUS)		-	-	786.000	1.136.000
6 - RESULTADO ANTES TRIBUTAÇÕES/PARTICIPAÇÕES	2.473.975	(6.247.101)	3.164.759	497.000	(11.600.000)
Provisão para Imposto Renda e Contribuição Social	1.018.229	-	707.158	-	4.017.000
Imposto de Renda e Contrib. Social Diferidos	-	-	-	-	4.760.000
7 - LUCRO/PREJUÍZO DO EXERCÍCIO	1.455.746	(6.247.101)	2.457.601	497.000	(10.857.000)

Anexo 5
Demonstrativo de Origens e Aplicação de Recursos
(Compilação de Dados do Documento Original da
CAGEPA)

Demonstrativo das Origens e Aplicações dos Recursos (Fluxo de Fundos)	2001	2002	2003	2004	2005
I - ORIGENS DOS RECURSOS (TOTAL)	45.639.785	77.924.947	96.803.265	60.347.551	105.610.000
1 - DAS OPERAÇÕES	26.727.285	19.604.712	47.394.122	23.543.427	53.276.000
Lucro Líquido (Prejuízo) do exercício	1.455.746	(6.247.101)	2.457.601	497.050	(10.857.000)
Depreciações e amortizações	14.167.676	15.789.966	16.905.072	18.084.561	20.569.000
Baixas Líquidas do Ativo Permanente Imobilizado	6.404.673	9.483.791	25.567.472	233.689	-
Ajuste de exercícios anteriores	-	-	(339.297)	(46.809.879)	-
Variações Monetárias e juros do pass. exigível longo prazo	4.699.190	2.352.970	2.803.274	51.538.006	35.493.000
Variações Monetárias do ativo realizável a longo prazo	-	(1.774.914)	-	-	-
Provisões diferidas	-	-	-	-	8.071.000
2 - DOS ACIONISTAS	5.697.775	23.568.181	42.401.198	9.531.909	42.075.000
Crédito p/ aumento de capital	3.558.939	6.349.965	36.974.800	-	-
Auxílio para obras	2.138.836	17.218.216	5.426.398	9.531.909	42.075.000
3 - DE TERCEIROS	13.214.725	25.177.741	746.392	1.431.428	69.000
Financiamentos a longo prazo	2.375.436	2.900.040	302.766	-	-
Créditos fiscais recuperados	10.447.404	22.277.701	-	-	-
Provisões para contingências de longo prazo	391.885	-	443.626	1.431.428	69.000
4 - OUTRAS ORIGENS	-	9.574.313	6.261.553	25.840.787	10.190.000
Transferência do real. longo prazo p/ o circulante	-	9.574.313	6.261.553	25.840.787	10.190.000
II - APLICAÇÕES DE RECURSOS (TOTAL)	72.655.639	88.027.978	47.701.302	66.753.397	136.247.000
No realiz. a longo prazo (parcel./financiam. Clientes e outros)	8.383.023	18.562.797	7.960.784	9.458.680	16.374.000
No ativo perman. (Aumento do ativo imobilizado)	35.087.332	50.601.930	39.113.489	26.773.404	67.001.000
Redução do passivo exigível a longo prazo	29.185.284	18.863.251	627.029	30.521.313	52.872.000
DIMINUIÇÃO (AUMENTO) DO CAPITAL CIRCULANTE LÍQUIDO	(27.015.854)	(10.103.031)	49.101.963	(6.405.846)	(30.637.000)
Representado por;					
Aumento (diminuição) ativo circulante	(12.488.457)	3.210.441	19.754.277	20.664.593	6.832.000
Aumento (diminuição) passivo circulante	14.527.397	13.313.472	(29.347.686)	27.070.872	37.469.000
	(27.015.854)	(10.103.031)	49.101.963	(6.406.279)	(30.637.000)

Anexo 6
Desenho 01 “Projeto Como Construído do Sistema
Adutor do Cariri – Arranjo Geral”

PRANCHA
SIC-AB-AG-001