

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA

**Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente
SECTMA/PB**

ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES, DE VIABILIDADE E DO PROJETO BÁSICO DO SISTEMA ADUTOR CAPIVARA

Relatório Técnico Preliminar – RTP



MAIA MELO ENGENHARIA LTDA.

JOÃO PESSOA/PB
NOVEMBRO/2006

APRESENTAÇÃO

O presente relatório tem a finalidade de apresentar à Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente SECTMA/PB, o Relatório Técnico Preliminar – RTP, parte integrante dos Estudos Técnicos Preliminares, de Viabilidade e do Projeto Básico do Sistema Adutor Capivara, objeto do contrato celebrado entre a SECTMA/PB e a Maia Melo Engenharia Ltda., no âmbito do Programa PROÁGUA.

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

- 1. Introdução;
- 2. População Alvo;
- 3. Problemática do Abastecimento;
- 4. Estudo de Demanda;
- 5. Alternativas Estudadas para Solução do Problema de Abastecimento e Justificativa da Alternativa Escolhida;
- 6. Pré-Dimensionamento do Sistema Selecionado;
- 7. Análise Ambiental do Empreendimento
- 8. Custos de Investimentos;
- 9. Desenhos.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| APRESENTAÇÃO | I |
| RELAÇÃO DE QUADROS | IV |
| RELAÇÃO DE FIGURAS | V |
| 1. INTRODUÇÃO | 2 |
| 1.1 OBJETIVO DO PROJETO | 2 |
| 1.2 ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO | 2 |
| 2. POPULAÇÃO ALVO | 7 |
| 2.1 CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS | 7 |
| 2.1.1 Município de Uiraúna | 7 |
| 2.1.2 Município de Poço de José de Moura | 7 |
| 2.1.3 Município de Lastro | 7 |
| 2.1.4 Município de Santa Cruz | 8 |
| 2.1.5 Município de São Francisco | 8 |
| 2.1.6 Município de Vieirópolis | 8 |
| 2.2 CRESCIMENTO POPULACIONAL | 8 |
| 3. PROBLEMÁTICA DO ABASTECIMENTO | 18 |
| 3.1 SISTEMAS DE ABASTECIMENTO EXISTENTES | 18 |
| 3.1.1 Município de Poço de José de Moura | 18 |
| 3.1.2 Município de Uiraúna | 18 |
| 3.1.3 Município de Vieirópolis | 18 |
| 3.1.4 Município de Lastro | 18 |
| 3.1.5 Município de Santa Cruz | 19 |
| 3.1.6 Distrito de São Pedro | 19 |
| 3.1.7 Município de São Francisco | 19 |
| 3.2 DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA | 19 |
| 4. ESTUDO DE DEMANDA | 31 |
| 5. ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA DE ABASTECIMENTO E JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA ESCOLHIDA | 33 |
| 6. PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA SELECIONADO | 36 |
| 6.1 SISTEMA ADUTOR CAPIVARA COM A ALTERNATIVA 1/VARIANTE “B” (SELECIONADA) | 39 |
| 6.1.1 Trecho EB1/1 a Poço de José de Moura (Adutora por Recalque) | 39 |
| 6.1.2 Trecho EB1/2 a EB2 (Adutora por Recalque) | 43 |
| 6.1.3 Trecho EB2 a Stand-Pipe (Adutora por Recalque) | 47 |
| 6.1.4 Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Adutora por Gravidade) | 51 |
| 6.1.5 Trecho Derivação a São Francisco (Sub-adutora por Gravidade) | 51 |
| 6.1.6 Trecho Entroncamento Lastro a Lastro (Sub-adutora por Gravidade) | 58 |
| 6.1.7 Trecho Derivação para Uiraúna (Adutora por Gravidade) | 58 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 6.2 | DEMAIS TRECHOS NÃO SELECIONADOS..... | 65 |
| 6.2.1 | Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Adutora por Gravidade) – Alternativa 1 / Variante “A” | 65 |
| 6.2.2 | Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “A” | 65 |
| 6.2.3 | Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “B” | 72 |
| 6.2.4 | Trecho São Pedro a São Francisco (Sub-adutora por Gravidade) – Alternativa 1 / Variante “A” | 72 |
| 6.2.5 | Trecho São Pedro a São Francisco (Sub-adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “A” | 79 |
| 6.2.6 | Trecho Derivação a São Francisco (Sub-adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “B” | 79 |
| 6.2.7 | Trecho Entroncamento a Vieirópolis (Adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “A” | 86 |
| 6.2.8 | Trecho Entroncamento Lastro a Lastro (Sub-adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “A” ... | 86 |
| 6.3 | ESTIMATIVA DE CUSTOS | 93 |
| 7. | ANÁLISE AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO | 100 |
| 7.1 | AVALIAÇÃO AMBIENTAL DA INTERVENÇÃO..... | 100 |
| 7.1.1 | Geração de Efluentes Domésticos | 100 |
| 7.1.2 | Impactos Decorrentes de Localização das Obras | 100 |
| 7.1.3 | Quadro Socioeconômico | 100 |
| 7.2 | MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PREVISTAS..... | 100 |
| 7.2.1 | Plano de Proteção do Manancial | 101 |
| 7.2.2 | Plano de Recuperação das Áreas alteradas, Bota-foras e Canteiro de Obras | 102 |
| 7.2.3 | Programa de Comunicação e Educação Ambiental | 102 |
| 7.2.4 | Plano de Monitoramento da Qualidade da Água Represada | 103 |
| 8. | CUSTOS DE INVESTIMENTOS | 105 |
| 9. | DESENHOS..... | 188 |

RELAÇÃO DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1.1 – Situação dos Municípios Alvo dos Estudos | 2 |
| Quadro 1.2 – Populações do Censo Demográfico do IBGE..... | 4 |
| Quadro 2.1 – Parâmetros Obtidos dos Ajustamentos Estudados | 9 |
| Quadro 2.2 – Populações e Vazões Médias dos Municípios e Distrito | 13 |
| Quadro 2.3 – Vazões Máximas Diárias e Volumes Médios Produzidos dos Municípios e Distrito..... | 14 |
| Quadro 2.4 – Populações dos Chafarizes..... | 15 |
| Quadro 2.5 – Vazões Médias dos Chafarizes | 16 |
| Quadro 5.1 – Dados Básicos dos Quantitativos do Sistema Escolhido | 34 |
| Quadro 6.1 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/1 a Poço de José de Moura (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B”..... | 40 |
| Quadro 6.2 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/1 a Poço de José de Moura (Hipótese 2) – Alternativa 1/Variante “B” | 41 |
| Quadro 6.3 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/1 a Poço de José de Moura (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B” | 42 |
| Quadro 6.4 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/2 a EB2 (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B” | 44 |
| Quadro 6.5 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/2 a EB2 (Hipótese 2) – Alternativa 1/Variante “B” | 45 |
| Quadro 6.6 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/2 a EB2 (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B” | 46 |
| Quadro 6.7 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB2 a Stand-Pipe (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B” | 48 |
| Quadro 6.8 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB2 a Stand-Pipe (Hipótese 2) – Alternativa 1/Variante “B” ... | 49 |
| Quadro 6.9 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB2 a Stand-Pipe (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B” ... | 50 |
| Quadro 6.10 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B” | 52 |
| Quadro 6.11 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Hipótese 2) – Alternativa 1/Variante “B” | 53 |
| Quadro 6.12 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B” | 54 |
| Quadro 6.13 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B” | 55 |
| Quadro 6.14 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco (Hipótese 2) – Alternativa 1/Variante “B” | 56 |
| Quadro 6.15 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B” | 57 |
| Quadro 6.16 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B” | 59 |
| Quadro 6.17 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro (Hipótese 2) – Alternativa 1/Variante “B” | 60 |
| Quadro 6.18 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B” | 61 |
| Quadro 6.19 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação para Uiraúna (Hipótese 1) – Alternativa 1/Variante “B” | 62 |
| Quadro 6.20 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação para Uiraúna (Hipótese 2 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B” | 63 |
| Quadro 6.21 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação para Uiraúna (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B” | 64 |
| Quadro 6.22 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 1/Variante “A” | 66 |
| Quadro 6.23 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 1/Variante “A” | 67 |
| Quadro 6.24 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 1/Variante “A” | 68 |
| Quadro 6.25 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “A” | 69 |
| Quadro 6.26 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “A” | 70 |

| | |
|---|----|
| Quadro 6.27 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “A” | 71 |
| Quadro 6.28 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “B” | 73 |
| Quadro 6.29 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “B” | 74 |
| Quadro 6.30 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “B” | 75 |
| Quadro 6.31 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 1/Variante “A” | 76 |
| Quadro 6.32 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 1/Variante “A” | 77 |
| Quadro 6.33 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 1/Variante “A” | 78 |
| Quadro 6.34 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 2/Variante “A” | 80 |
| Quadro 6.35 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 2/Variante “A” | 81 |
| Quadro 6.36 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 2/Variante “A” | 82 |
| Quadro 6.37 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco – Alternativa 2/Variante “B” | 83 |
| Quadro 6.38 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco – Alternativa 2/Variante “B” | 84 |
| Quadro 6.39 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco – Alternativa 2/Variante “B” | 85 |
| Quadro 6.40 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento a Vieirópolis – Alternativa 2/Variante “A” | 87 |
| Quadro 6.41 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento a Vieirópolis – Alternativa 2/Variante “A” | 88 |
| Quadro 6.42 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento a Vieirópolis – Alternativa 2/Variante “A” | 89 |
| Quadro 6.43 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro – Alternativa 2/Variante “A” | 90 |
| Quadro 6.44 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro – Alternativa 2/Variante “A” | 91 |
| Quadro 6.45 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro – Alternativa 2/Variante “A” | 92 |
| Quadro 6.46 – Cálculo das Potências das EB’s | 93 |
| Quadro 6.47 – Cálculo dos Volumes de Reservação | 93 |

RELAÇÃO DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1.1 – Mapa de Localização do Sistema Adutor Capivara | 3 |
| Figura 1.2 – Dados Básicos do Reservatório Capivara | 5 |
| Figura 2.1 – Curva de Crescimento Populacional do Município de Uiraúna | 10 |
| Figura 2.2 – Curva de Crescimento Populacional do Município de Santa Cruz | 11 |
| Figura 2.3 – Curva de Crescimento Populacional do Município de Lastro | 12 |
| Figura 6.1 – Esquema do Diagrama de Fluxo do Sistema Adutor Capivara (Alternativa Escolhida) | 38 |
| Figura 6.2 – Custos de ETAs Convencionais de Concreto | 94 |
| Figura 6.3 – Custos de ETAs Convencionais Pré-fabricadas | 95 |
| Figura 6.4 – Custos de Estações de Bombeamento | 96 |
| Figura 6.5 – Custos de Reservatórios de Distribuição | 97 |
| Figura 6.6 – Custos de Redes de Distribuição | 98 |



1. Introdução

1. INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVO DO PROJETO

O Sistema Adutor Capivara, a ser implantado na parte oeste do Estado da Paraíba, na bacia do rio Piranhas, sub-bacia do rio do Peixe, visa assegurar o suprimento e a distribuição de água para as necessidades humanas dos municípios de Uiraúna, Poço de José de Moura, Vieirópolis, Lastro, São Francisco, Santa Cruz e Distrito de São Pedro.

O empreendimento tem como objetivo o abastecimento humano, tendo sido desenvolvido com os parâmetros de projeto compatíveis com as premissas adotadas pelo PROÁGUA, que visam a racionalização da utilização dos recursos hídricos disponíveis, buscando seu desenvolvimento sustentável.

A análise do sistema existente demonstra o comprometimento em sua capacidade de oferta hídrica, face às limitações dos mananciais que, freqüentemente, nos períodos de estiagem não atendem as demandas para suprimento humano, atingindo algumas vezes o total esvaziamento. Em consequência, torna-se necessário ampliar esta oferta hídrica, de modo a satisfazer as necessidades locais presentes.

1.2 ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO

A região objeto dos Estudos Técnicos Preliminares, de Viabilidade e do Projeto Básico do Sistema Adutor Capivara está situada na parte oeste do Estado da Paraíba, na bacia do rio Piranhas, sub-bacia Rio do Peixe.

Segundo a divisão territorial adotada pelo IBGE, as localidades beneficiadas estão inseridas na mesorregião do Sertão Paraibano, sendo os municípios de Poço de José de Moura e Uiraúna pertencentes à microrregião de Cajazeiras, e os municípios de Lastro, Santa Cruz, São Francisco e Vieirópolis, pertencentes à microrregião de Souza.

No **Quadro 1.1** é apresentado um resumo da distribuição dos municípios.

Quadro 1.1 – Situação dos Municípios Alvo dos Estudos

| Mesorregião | Microrregião | Município | Área (km²) |
|-------------------|--------------|-----------------------|------------|
| Sertão da Paraíba | Cajazeiras | Uiraúna | 261,6 |
| | | Poço de José de Moura | 123,5 |
| | Souza | Lastro | 121,5 |
| | | Santa Cruz | 272,8 |
| | | São Francisco | 127,2 |
| | | Vieirópolis | 116,8 |

Fonte: IBGE e Anuário Estatístico do Estado da Paraíba

Na **Figura 1.1**, apresentada a seguir, tem-se uma idéia da localização da área no contexto do Estado da Paraíba.



Figura 1.1 – Mapa de Localização do Sistema Adutor Capivara

INSERIR

FIGURA 1.1 (A3)

As populações de acordo com os censos demográficos do IBGE de 1991, 1996 e 2000 são apresentadas no **Quadro 1.2**.

Quadro 1.2 – Populações do Censo Demográfico do IBGE

| Municípios | 1991 | | 1996 | | 2000 | |
|-----------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | Urbana | Rural | Urbana | Rural | Urbana | Rural |
| Uiraúna | 8.422 | 7.111 | 8.937 | 5.098 | 8.946 | 4.735 |
| Poço de José de Moura | - | - | - | - | 994 | 2.535 |
| Vieirópolis | - | - | - | - | 914 | 3.578 |
| Lastro | 759 | 2.519 | 929 | 1.082 | 1.082 | 2.036 |
| São Francisco | - | - | - | - | 1.047 | 2.417 |
| Santa Cruz | 2.389 | 5.021 | 2.603 | 4.402 | 2.746 | 3.725 |

Fonte: IBGE.

A localidade de São Pedro é distrito do município de Santa Cruz. Sua população atual foi estimada em 730 habitantes quando da visita de campo empreendida ao local.

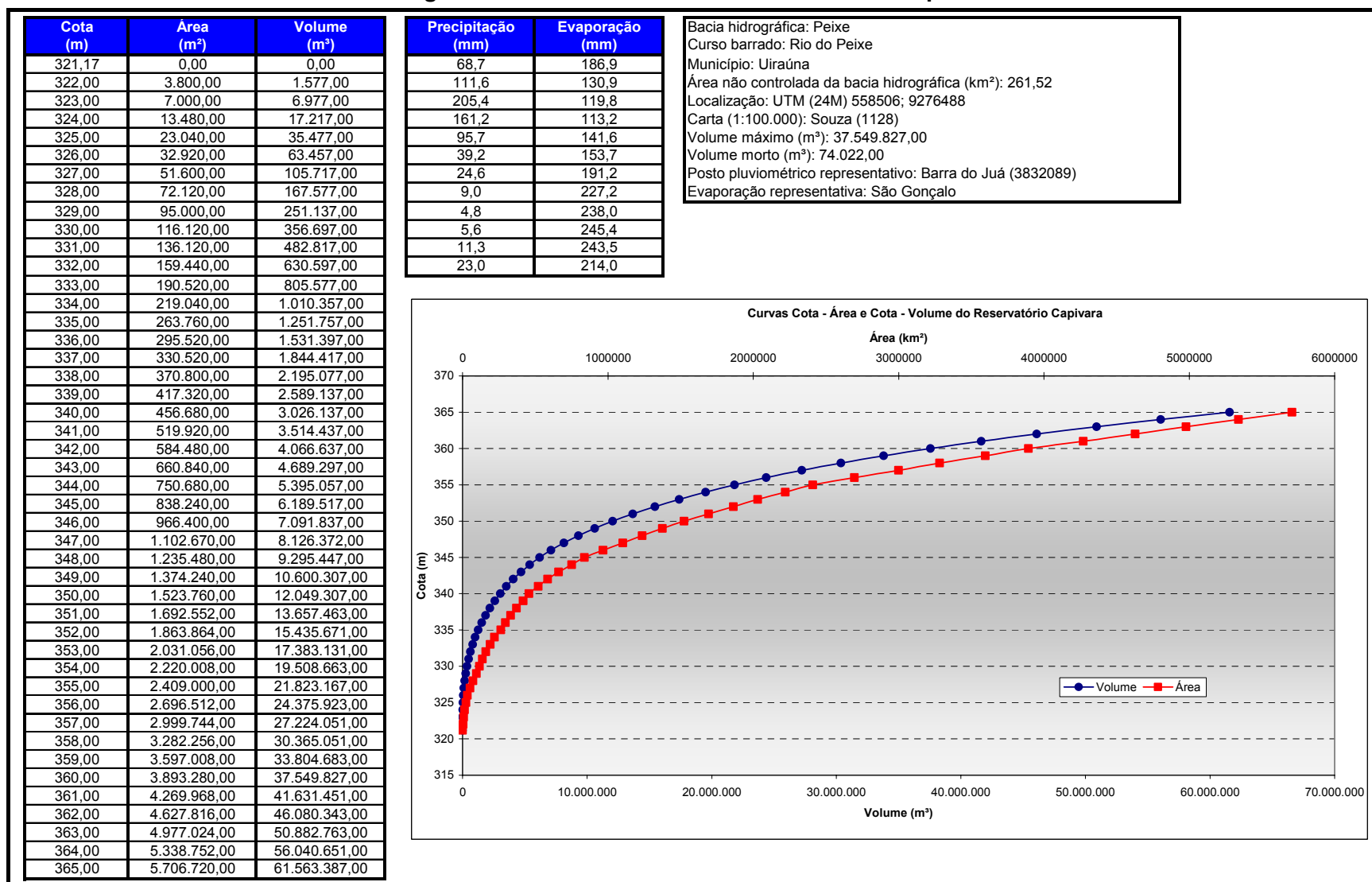
As condições adversas desses municípios/distrito no que tange ao suprimento de água potável indicam a necessidade de implantação de um sistema adutor para conduzir, a partir do açude Capivara, água para suprimento das populações urbanas, através de reservação e rede de distribuição, e parte da população rural, via chafarizes.

O açude Capivara, localizado no município de Uiraúna, oferece uma alternativa possível de abastecimento dos municípios alvos. Com uma capacidade de acumulação de cerca de 38 milhões de m³, possui as seguintes vazões regularizáveis para as garantias de 100, 95 e 90%:

- Garantia de 100%: 341,04 l/s;
- Garantia de 95%: 447,26 l/s;
- Garantia de 90%: 516,55 l/s.

Na **Figura 1.2** são apresentados dados básicos do reservatório da barragem Capivara.

Figura 1.2 – Dados Básicos do Reservatório Capivara





2. População Alvo

2. POPULAÇÃO ALVO

2.1 CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS

São descritas a seguir, de acordo com dados do IBGE, as condições socioeconômicas dos municípios componentes do Sistema Adutor Capivara.

2.1.1 Município de Uiraúna

O município foi criado pela Lei nº 972 de 02 de dezembro de 1952. De acordo com o último censo do IBGE (ano 2000), a comunidade possuía uma população de 13.681 habitantes, composta por 6.581 homens e 7.100 mulheres, da população total residente. O número de alfabetizados com idade igual ou superior a 10 anos é de 7.746, correspondente a uma taxa de alfabetização de 68,6%. A cidade contém cerca de 3.421 domicílios particulares e permanentes; destes 1.059 possuem esgotamento sanitário, 1.940 são abastecidos pela rede geral de água e 1.725 dispõem de sistema de coleta de lixo. A educação conta com o concurso de 39 estabelecimentos de ensino fundamental e 03 colégios de ensino médio. A agropecuária seguida do comércio, constituem as principais atividades econômicas da comunidade. O total de empresas atuantes com CNPJ é de 92, dispondo ainda de 01 agência bancária. Para atividades culturais, e lazer a cidade conta com 01 biblioteca pública, associações recreativas, museus, clubes, banda de música e 01 ginásio poliesportivo. A Justiça dispõem de um Juizado de Pequenas Causas e Conselho Tutelar.

2.1.2 Município de Poço de José de Moura

O município foi criado pela lei nº 5.914 de 29 de Abril de 1994 e instalado em 01 de Janeiro de 1997. Conforme o censo do IBGE do ano 2000, o número de habitantes era de 3.529 pessoas, composta por 1760 homens e 1.769 mulheres. O número de alfabetizados com idade igual ou superior a 10 anos é de 1936, correspondendo a uma taxa de 66,7%. A sede municipal possui cerca de 269 domicílios particulares, sendo que 201 possuem esgotamento sanitário, 254 são atendidas pela rede geral de água e um total de 266 são beneficiados com coleta de lixo. O atendimento médico é prestado por 01(uma) unidade ambulatorial. A educação conta com 22 estabelecimentos de ensino fundamental e de 1 de ensino médio. O número de empresas cadastradas e atuantes com CNPJ é de 8. A agricultura constitui a principal atividade econômica da comunidade.

2.1.3 Município de Lastro

O município foi criado pela lei nº 3.048 de 17 de Junho de 1963 e instalado em 31 de Agosto daquele ano. A comunidade possuía uma população de 3.118 habitantes, dos quais 1.585 homens e 1.533 mulheres, segundo o censo do IBGE, ano 2000. O número de alfabetizados com idade igual ou superior a 10 anos é de 1.655, o que corresponde a uma taxa de alfabetização de 64,0%. A cidade contém cerca de 241 domicílios particulares e permanentes, dos quais 226 são abastecidos pela rede geral de água, 2 possuem sistema de esgotamento sanitário e 44 dispõem de serviço de coleta de lixo. No setor de saúde o serviço é prestado por 02 unidades ambulatoriais e 01 hospital. Há 21 estabelecimentos de ensino fundamental e 01 colégio de ensino médio. A principal atividade econômica da comunidade é a agricultura.

2.1.4 Município de Santa Cruz

O município foi criado pela lei nº 2.707 de 29 de Dezembro de 1961 e instalado no dia 31 daquele mês e ano. Dista cerca de 445,5 km da capital e de acordo com último censo do IBGE, a comunidade possuía uma população de 6.471 habitantes, dos quais 3.245 homens e 3.226 mulheres. O número de alfabetizados com idade igual ou superior a 10 anos é de 4.022, significando uma taxa de alfabetização de 73,1%. A cidade contém cerca de 712 domicílios particulares e permanentes, destes 128 possuem esgotamento sanitário, 666 são abastecidos pela rede geral de água e 597 com sistema de coleta de lixo. O atendimento médico a população é prestado por 01 hospital e 03 unidades ambulatoriais. A educação conta com o concurso de 15 estabelecimentos de ensino fundamental e 01 de ensino médio. A agricultura constitui a principal atividade econômica da comunidade, seguida pelo comércio. O total de empresas atuantes com CNPJ é de 38.

2.1.5 Município de São Francisco

O município foi criado pela lei nº 5.907 de 29 de Abril de 1994 e instalado em 01 de Janeiro de 1997. A população no ano 2000,, segundo o censo do IBGE, era de 3.464 habitantes, composta por 1.750 homens e 1.714 mulheres. O número de alfabetizados com idade igual ou superior a 10 anos é de 2.010, o que corresponde a uma taxa de alfabetização de 68,3% da população. Dos 278 domicílios particulares e permanentes existentes na sede municipal, 278 são abastecidos pela rede geral de água, nenhum possui sistema de esgotamento sanitário e 272 conta com sistema de coleta de lixo. No setor de saúde o serviço é prestado por 01 unidade ambulatorial. A educação conta com o concurso de 12 estabelecimentos de ensino fundamental. A principal atividade econômica do município é a agricultura. O total de empresas atuantes com CNPJ é de 13.

2.1.6 Município de Vieirópolis

O município foi criado pela lei nº 5902 de abril de 1994 e instalado em 01 de Janeiro de 1997. A população em 2000 era de 4.672 pessoas, das quais 2.322 homens e 2.350 mulheres. O número de alfabetizados com idade igual ou superior a 10 anos é de 2.374, correspondendo a uma taxa de 61,9%. Existem cerca de 232 domicílios particulares na sede municipal, sendo que nenhum possui esgotamento sanitário, 224 são atendidos pela rede geral de água e 126 contam com coleta de lixo. No setor de saúde o serviço é prestado por 03 unidade ambulatorial. A educação conta com o concurso de 15 estabelecimentos de ensino fundamental. A agricultura constitui a principal atividade econômica da comunidade. O total de empresas atuantes com CNPJ é de 7.

2.2 CRESCIMENTO POPULACIONAL

O Manual Operativo do PROÁGUA fixa taxa de crescimento populacional para um período de 30 anos de projeção, no máximo de 2,1% a.a.

Com base nos dados do IBGE, nos anos 1991, 1996 e 2000, foram estudados para todas as localidades, as extrapolações das populações, via curvas de ajustamentos.

As curvas de ajustamentos que apresentaram taxas de crescimento inferiores ao limite fixado pelo PROÁGUA foram aquelas ajustadas para os municípios de Uiraúna e Santa Cruz.

O **Quadro 2.1** mostra os parâmetros obtidos dos ajustamentos efetuados para os municípios de Uiraúna e Santa Cruz.

Quadro 2.1 – Parâmetros Obtidos dos Ajustamentos Estudados

| Ano | Municípios | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Uiraúna | Santa Cruz |
| 1991 | 8.422 | 2.389 |
| 1996 | 8.937 | 2.603 |
| 2000 | 8.946 | 2.746 |
| 2006 | 7.997 | 2.682 |
| 2010 | 8.220 | 2.853 |
| 2015 | 8.507 | 3.081 |
| 2020 | 8.803 | 3.327 |
| 2025 | 9.109 | 3.592 |
| 2026 | 9.171 | 3.648 |
| 2030 | 9.424 | 3.878 |
| 2037 | 9.883 | 4.315 |
| i Média 2010-2006 | 0,00690 | 0,01557 |
| i Média 2015-2010 | 0,00689 | 0,01553 |
| i Média 2020-2015 | 0,00687 | 0,01549 |
| i Média 2025-2020 | 0,00685 | 0,01545 |
| i Média 2026-2025 | 0,00684 | 0,01543 |
| i Média 2030-2026 | 0,00683 | 0,01541 |
| i Média 2037-2030 | 0,00681 | 0,01537 |
| Tipo de Ajuste | Potência | Potência |
| Equação | $y = 2E-42x^{13,809}$ | $y = 1E-99x^{31,017}$ |
| R2 | 0,8152 | 0,9953 |

Para os municípios de Poço de José de Moura, Vieirópolis, Lastro e distrito de São Pedro, foi estipulada a taxa de crescimento de 1,50% a.a. (valor médio situado entre os limites estabelecidos pelo PROÁGUA), tendo em vista que os valores encontrados nas curvas de projeção foram superiores ao limite máximo aceito pelo PROÁGUA.

Para os chafarizes foi adotada a taxa de crescimento de 1,00% a.a.

A seguir apresentam-se as curvas utilizadas para projetar o crescimento populacional dos municípios de Uiraúna (**Figura 2.1**) e Santa Cruz (**Figura 2.2**), bem como o do município de Lastro (**Figuras 2.3**). Para as demais localidades não foi possível ajustar curvas, pois conta-se com somente um ponto do IBGE.

O **Quadro 2.2** apresenta as populações e vazões médias, o **Quadro 2.3** as vazões máximas diárias e volumes médios produzidos, para os municípios e distrito; e os **Quadros 2.4 e 2.5** as populações e as vazões médias para os chafarizes, atendidos pelo Sistema Adutor Capivara, ao longo dos anos de operação do projeto.

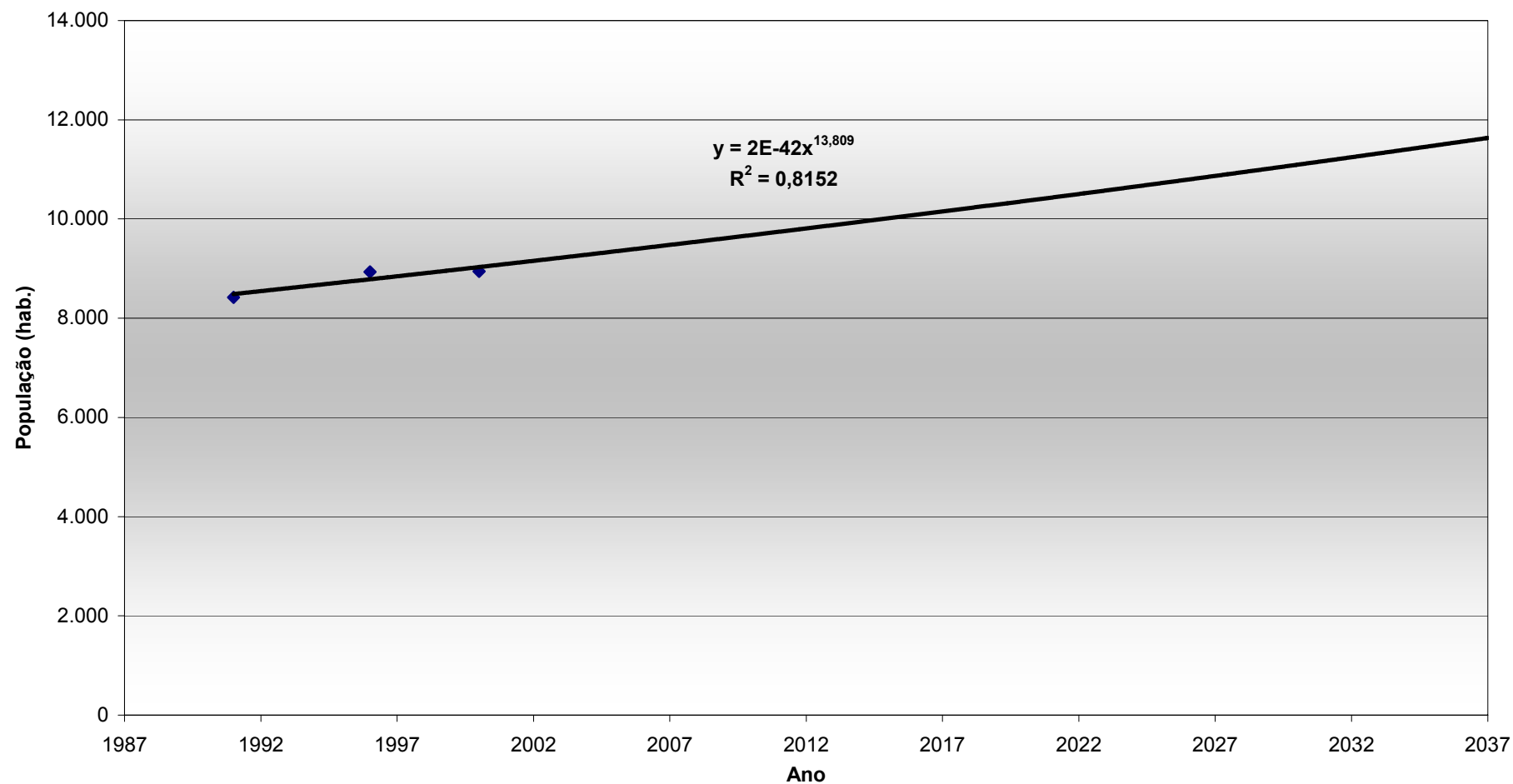
Figura 2.1 – Curva de Crescimento Populacional do Município de Uiraúna

Figura 2.2 – Curva de Crescimento Populacional do Município de Santa Cruz

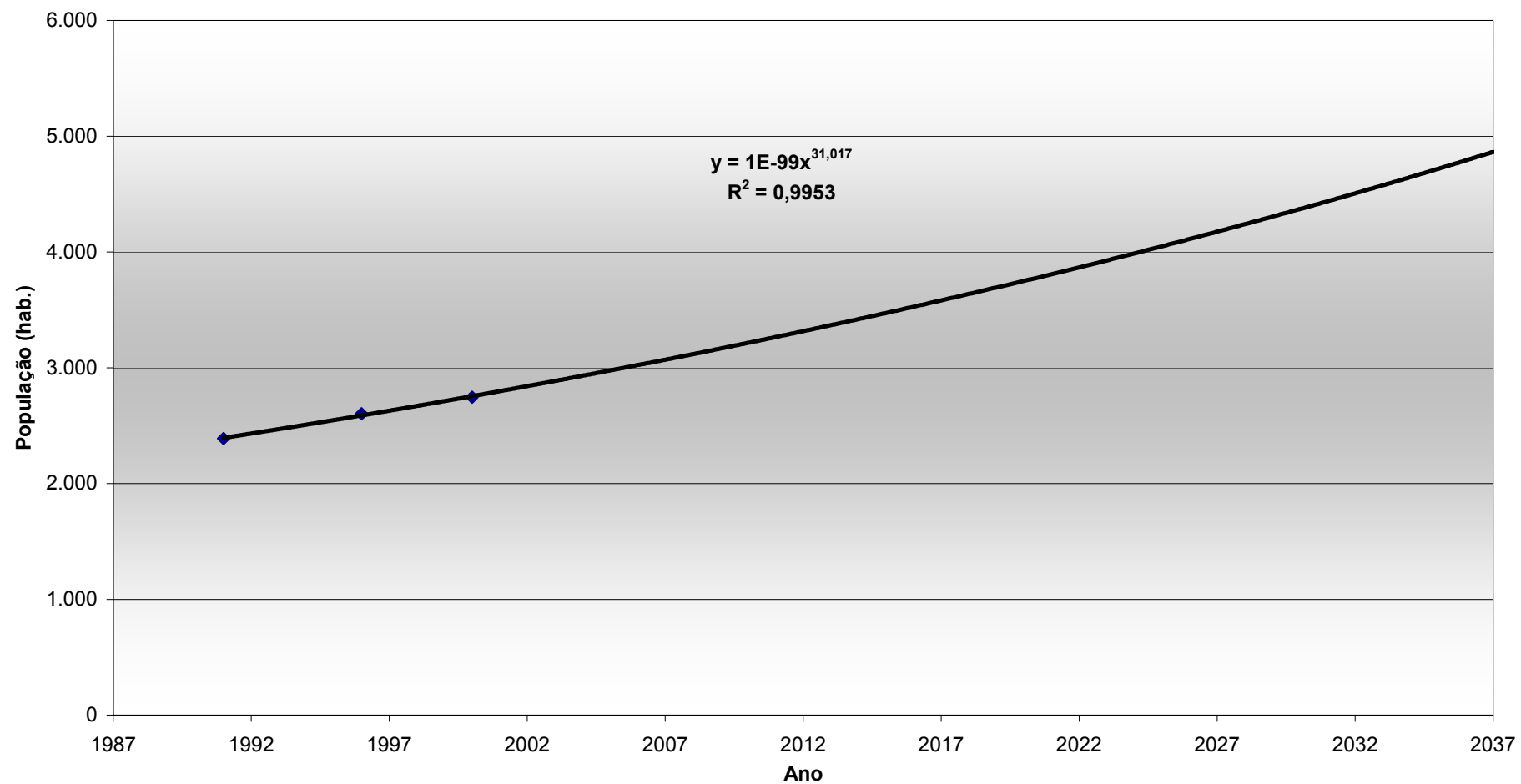
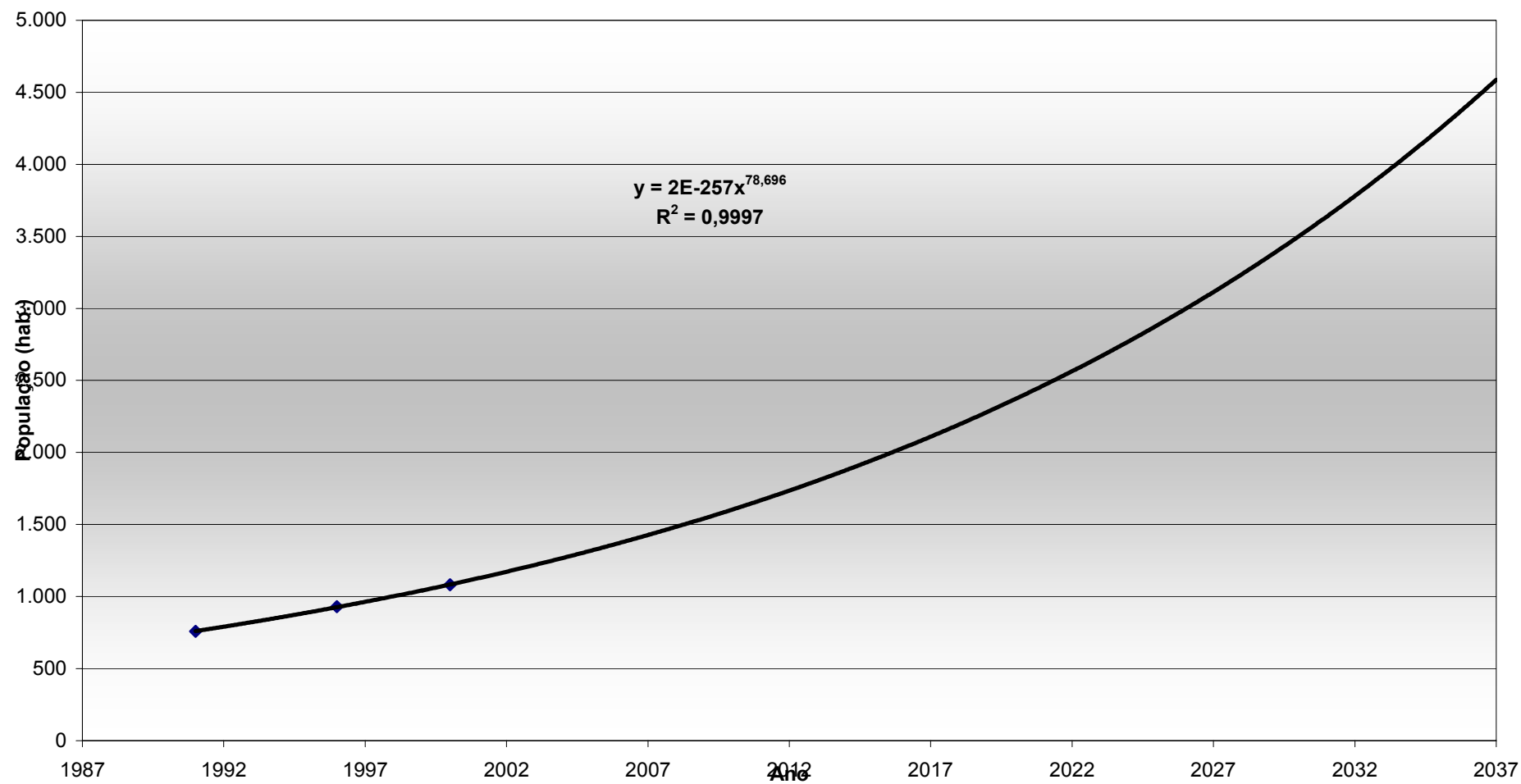


Figura 2.3 – Curva de Crescimento Populacional do Município de Lastro



Quadro 2.2 – Populações e Vazões Médias dos Municípios e Distrito

| Ano | População (hab.) | | | | | | | | Vazão Média (l/s) | | | | | | | |
|------|------------------|-----------------------|-------------|--------|-----------|---------------|------------|--------|-------------------|-----------------------|-------------|--------|-----------|---------------|------------|-------|
| | Uiraúna | Poco de José de Moura | Vieirópolis | Lastro | São Pedro | São Francisco | Santa Cruz | Total | Uiraúna | Poco de José de Moura | Vieirópolis | Lastro | São Pedro | São Francisco | Santa Cruz | Total |
| 2006 | 7.997 | 1.087 | 999 | 1.333 | 730 | 1.145 | 2.682 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2007 | 8.052 | 1.103 | 1.014 | 1.353 | 741 | 1.162 | 2.723 | 16.149 | 15,10 | 1,84 | 1,69 | 2,26 | 1,23 | 1,94 | 5,67 | 29,73 |
| 2008 | 8.108 | 1.120 | 1.030 | 1.374 | 752 | 1.179 | 2.766 | 16.328 | 15,20 | 1,87 | 1,72 | 2,29 | 1,25 | 1,97 | 5,76 | 30,05 |
| 2009 | 8.164 | 1.137 | 1.045 | 1.394 | 763 | 1.197 | 2.809 | 16.509 | 15,31 | 1,89 | 1,74 | 2,32 | 1,27 | 2,00 | 5,85 | 30,39 |
| 2010 | 8.220 | 1.154 | 1.061 | 1.415 | 775 | 1.215 | 2.853 | 16.692 | 15,41 | 1,92 | 1,77 | 2,36 | 1,29 | 2,03 | 5,94 | 30,72 |
| 2011 | 8.277 | 1.171 | 1.077 | 1.436 | 786 | 1.233 | 2.897 | 16.877 | 15,52 | 1,95 | 1,79 | 2,39 | 1,31 | 2,06 | 6,04 | 31,06 |
| 2012 | 8.334 | 1.188 | 1.093 | 1.458 | 798 | 1.252 | 2.942 | 17.065 | 15,63 | 1,98 | 1,82 | 2,43 | 1,33 | 2,09 | 6,13 | 31,40 |
| 2013 | 8.391 | 1.206 | 1.109 | 1.480 | 810 | 1.271 | 2.988 | 17.254 | 15,73 | 2,01 | 1,85 | 2,47 | 1,35 | 2,12 | 6,22 | 31,75 |
| 2014 | 8.449 | 1.224 | 1.126 | 1.502 | 822 | 1.290 | 3.034 | 17.447 | 15,84 | 2,04 | 1,88 | 2,50 | 1,37 | 2,15 | 6,32 | 32,10 |
| 2015 | 8.507 | 1.243 | 1.143 | 1.524 | 835 | 1.309 | 3.081 | 17.641 | 15,95 | 2,07 | 1,90 | 2,54 | 1,39 | 2,18 | 6,42 | 32,46 |
| 2016 | 8.565 | 1.261 | 1.160 | 1.547 | 847 | 1.329 | 3.129 | 17.838 | 16,06 | 2,10 | 1,93 | 2,58 | 1,41 | 2,21 | 6,52 | 32,82 |
| 2017 | 8.624 | 1.280 | 1.177 | 1.571 | 860 | 1.349 | 3.177 | 18.038 | 16,17 | 2,13 | 1,96 | 2,62 | 1,43 | 2,25 | 6,62 | 33,18 |
| 2018 | 8.683 | 1.299 | 1.195 | 1.594 | 873 | 1.369 | 3.227 | 18.240 | 16,28 | 2,17 | 1,99 | 2,66 | 1,45 | 2,28 | 6,72 | 33,55 |
| 2019 | 8.743 | 1.319 | 1.213 | 1.618 | 886 | 1.389 | 3.277 | 18.444 | 16,39 | 2,20 | 2,02 | 2,70 | 1,48 | 2,32 | 6,83 | 33,93 |
| 2020 | 8.803 | 1.339 | 1.231 | 1.642 | 899 | 1.410 | 3.327 | 18.652 | 16,51 | 2,23 | 2,05 | 2,74 | 1,50 | 2,35 | 6,93 | 34,31 |
| 2021 | 8.863 | 1.359 | 1.249 | 1.667 | 913 | 1.431 | 3.379 | 18.861 | 16,62 | 2,26 | 2,08 | 2,78 | 1,52 | 2,39 | 7,04 | 34,69 |
| 2022 | 8.924 | 1.379 | 1.268 | 1.692 | 926 | 1.453 | 3.431 | 19.073 | 16,73 | 2,30 | 2,11 | 2,82 | 1,54 | 2,42 | 7,15 | 35,08 |
| 2023 | 8.985 | 1.400 | 1.287 | 1.717 | 940 | 1.475 | 3.484 | 19.288 | 16,85 | 2,33 | 2,15 | 2,86 | 1,57 | 2,46 | 7,26 | 35,47 |
| 2024 | 9.047 | 1.421 | 1.307 | 1.743 | 954 | 1.497 | 3.538 | 19.506 | 16,96 | 2,37 | 2,18 | 2,91 | 1,59 | 2,49 | 7,37 | 35,87 |
| 2025 | 9.109 | 1.442 | 1.326 | 1.769 | 969 | 1.519 | 3.592 | 19.726 | 17,08 | 2,40 | 2,21 | 2,95 | 1,61 | 2,53 | 7,48 | 36,27 |
| 2026 | 9.171 | 1.464 | 1.346 | 1.796 | 983 | 1.542 | 3.648 | 19.950 | 17,20 | 2,44 | 2,24 | 2,99 | 1,64 | 2,57 | 7,60 | 36,68 |
| 2027 | 9.234 | 1.486 | 1.366 | 1.823 | 998 | 1.565 | 3.704 | 20.175 | 17,31 | 2,48 | 2,28 | 3,04 | 1,66 | 2,61 | 7,72 | 37,09 |
| 2028 | 9.297 | 1.508 | 1.387 | 1.850 | 1.013 | 1.589 | 3.761 | 20.404 | 17,43 | 2,51 | 2,31 | 3,08 | 1,69 | 2,65 | 7,84 | 37,51 |
| 2029 | 9.360 | 1.531 | 1.408 | 1.878 | 1.028 | 1.612 | 3.819 | 20.636 | 17,55 | 2,55 | 2,35 | 3,13 | 1,71 | 2,69 | 7,96 | 37,93 |
| 2030 | 9.424 | 1.554 | 1.429 | 1.906 | 1.044 | 1.637 | 3.878 | 20.870 | 17,67 | 2,59 | 2,38 | 3,18 | 1,74 | 2,73 | 8,08 | 38,36 |
| 2031 | 9.488 | 1.577 | 1.450 | 1.934 | 1.059 | 1.661 | 3.938 | 21.108 | 17,79 | 2,63 | 2,42 | 3,22 | 1,77 | 2,77 | 8,20 | 38,80 |
| 2032 | 9.553 | 1.601 | 1.472 | 1.963 | 1.075 | 1.686 | 3.998 | 21.349 | 17,91 | 2,67 | 2,45 | 3,27 | 1,79 | 2,81 | 8,33 | 39,24 |
| 2033 | 9.618 | 1.625 | 1.494 | 1.993 | 1.091 | 1.711 | 4.060 | 21.592 | 18,03 | 2,71 | 2,49 | 3,32 | 1,82 | 2,85 | 8,46 | 39,68 |
| 2034 | 9.684 | 1.649 | 1.516 | 2.023 | 1.108 | 1.737 | 4.122 | 21.839 | 18,16 | 2,75 | 2,53 | 3,37 | 1,85 | 2,89 | 8,59 | 40,13 |
| 2035 | 9.750 | 1.674 | 1.539 | 2.053 | 1.124 | 1.763 | 4.185 | 22.088 | 18,28 | 2,79 | 2,57 | 3,42 | 1,87 | 2,94 | 8,72 | 40,59 |
| 2036 | 9.816 | 1.699 | 1.562 | 2.084 | 1.141 | 1.789 | 4.250 | 22.341 | 18,41 | 2,83 | 2,60 | 3,47 | 1,90 | 2,98 | 8,85 | 41,05 |
| 2037 | 9.883 | 1.724 | 1.586 | 2.115 | 1.158 | 1.816 | 4.315 | 22.598 | 18,53 | 2,87 | 2,64 | 3,53 | 1,93 | 3,03 | 8,99 | 41,52 |

Quadro 2.3 – Vazões Máximas Diárias e Volumes Médios Produzidos dos Municípios e Distrito

| Ano | Vazão Máxima Diária (l/s) | | | | | | | | Volume Médio Produzido (m³/ano) | | | | | | | |
|------|---------------------------|-----------------------|-------------|--------|-----------|---------------|------------|-------|---------------------------------|-----------------------|-------------|--------|-----------|---------------|------------|-----------|
| | Uiraúna | Poco de José de Moura | Vieirópolis | Lastro | São Pedro | São Francisco | Santa Cruz | Total | Uiraúna | Poco de José de Moura | Vieirópolis | Lastro | São Pedro | São Francisco | Santa Cruz | Total |
| 2006 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2007 | 18,12 | 2,21 | 2,03 | 2,71 | 1,48 | 2,32 | 6,81 | 35,67 | 396.765 | 48.320 | 44.431 | 59.272 | 32.454 | 50.896 | 149.106 | 781.243 |
| 2008 | 18,24 | 2,24 | 2,06 | 2,75 | 1,50 | 2,36 | 6,91 | 36,07 | 399.504 | 49.044 | 45.097 | 60.162 | 32.940 | 51.659 | 151.428 | 789.834 |
| 2009 | 18,37 | 2,27 | 2,09 | 2,79 | 1,53 | 2,39 | 7,02 | 36,46 | 402.260 | 49.780 | 45.774 | 61.064 | 33.435 | 52.434 | 153.785 | 798.531 |
| 2010 | 18,49 | 2,31 | 2,12 | 2,83 | 1,55 | 2,43 | 7,13 | 36,86 | 405.034 | 50.527 | 46.460 | 61.980 | 33.936 | 53.221 | 156.177 | 807.334 |
| 2011 | 18,62 | 2,34 | 2,15 | 2,87 | 1,57 | 2,47 | 7,24 | 37,27 | 407.825 | 51.285 | 47.157 | 62.910 | 34.445 | 54.019 | 158.605 | 816.245 |
| 2012 | 18,75 | 2,38 | 2,19 | 2,92 | 1,60 | 2,50 | 7,35 | 37,68 | 410.634 | 52.054 | 47.864 | 63.853 | 34.962 | 54.829 | 161.069 | 825.267 |
| 2013 | 18,88 | 2,41 | 2,22 | 2,96 | 1,62 | 2,54 | 7,47 | 38,10 | 413.462 | 52.835 | 48.582 | 64.811 | 35.486 | 55.652 | 163.571 | 834.399 |
| 2014 | 19,01 | 2,45 | 2,25 | 3,00 | 1,64 | 2,58 | 7,58 | 38,52 | 416.307 | 53.627 | 49.311 | 65.783 | 36.018 | 56.487 | 166.110 | 843.644 |
| 2015 | 19,14 | 2,49 | 2,29 | 3,05 | 1,67 | 2,62 | 7,70 | 38,95 | 419.171 | 54.432 | 50.051 | 66.770 | 36.559 | 57.334 | 168.688 | 853.003 |
| 2016 | 19,27 | 2,52 | 2,32 | 3,09 | 1,69 | 2,66 | 7,82 | 39,38 | 422.052 | 55.248 | 50.802 | 67.772 | 37.107 | 58.194 | 171.304 | 862.478 |
| 2017 | 19,40 | 2,56 | 2,35 | 3,14 | 1,72 | 2,70 | 7,94 | 39,82 | 424.952 | 56.077 | 51.564 | 68.788 | 37.664 | 59.067 | 173.959 | 872.071 |
| 2018 | 19,54 | 2,60 | 2,39 | 3,19 | 1,75 | 2,74 | 8,07 | 40,26 | 427.871 | 56.918 | 52.337 | 69.820 | 38.229 | 59.953 | 176.654 | 881.782 |
| 2019 | 19,67 | 2,64 | 2,43 | 3,24 | 1,77 | 2,78 | 8,19 | 40,71 | 430.808 | 57.772 | 53.122 | 70.867 | 38.802 | 60.852 | 179.390 | 891.613 |
| 2020 | 19,81 | 2,68 | 2,46 | 3,28 | 1,80 | 2,82 | 8,32 | 41,17 | 433.764 | 58.638 | 53.919 | 71.930 | 39.384 | 61.765 | 182.166 | 901.567 |
| 2021 | 19,94 | 2,72 | 2,50 | 3,33 | 1,83 | 2,86 | 8,45 | 41,63 | 436.739 | 59.518 | 54.728 | 73.009 | 39.975 | 62.691 | 184.984 | 911.644 |
| 2022 | 20,08 | 2,76 | 2,54 | 3,38 | 1,85 | 2,91 | 8,58 | 42,09 | 439.732 | 60.411 | 55.549 | 74.104 | 40.575 | 63.632 | 187.844 | 921.847 |
| 2023 | 20,22 | 2,80 | 2,57 | 3,43 | 1,88 | 2,95 | 8,71 | 42,57 | 442.745 | 61.317 | 56.382 | 75.216 | 41.183 | 64.586 | 190.747 | 932.176 |
| 2024 | 20,36 | 2,84 | 2,61 | 3,49 | 1,91 | 2,99 | 8,84 | 43,04 | 445.777 | 62.237 | 57.228 | 76.344 | 41.801 | 65.555 | 193.694 | 942.635 |
| 2025 | 20,49 | 2,88 | 2,65 | 3,54 | 1,94 | 3,04 | 8,98 | 43,53 | 448.828 | 63.170 | 58.086 | 77.489 | 42.428 | 66.538 | 196.684 | 953.224 |
| 2026 | 20,63 | 2,93 | 2,69 | 3,59 | 1,97 | 3,08 | 9,12 | 44,02 | 451.898 | 64.118 | 58.957 | 78.652 | 43.064 | 67.536 | 199.719 | 963.945 |
| 2027 | 20,78 | 2,97 | 2,73 | 3,65 | 2,00 | 3,13 | 9,26 | 44,51 | 454.988 | 65.079 | 59.842 | 79.831 | 43.710 | 68.549 | 202.799 | 974.800 |
| 2028 | 20,92 | 3,02 | 2,77 | 3,70 | 2,03 | 3,18 | 9,40 | 45,01 | 458.098 | 66.056 | 60.739 | 81.029 | 44.366 | 69.578 | 205.926 | 985.791 |
| 2029 | 21,06 | 3,06 | 2,82 | 3,76 | 2,06 | 3,22 | 9,55 | 45,52 | 461.227 | 67.046 | 61.650 | 82.244 | 45.031 | 70.621 | 209.099 | 996.919 |
| 2030 | 21,20 | 3,11 | 2,86 | 3,81 | 2,09 | 3,27 | 9,69 | 46,04 | 464.376 | 68.052 | 62.575 | 83.478 | 45.707 | 71.681 | 212.319 | 1.008.187 |
| 2031 | 21,35 | 3,15 | 2,90 | 3,87 | 2,12 | 3,32 | 9,84 | 46,56 | 467.545 | 69.073 | 63.514 | 84.730 | 46.393 | 72.756 | 215.587 | 1.019.597 |
| 2032 | 21,49 | 3,20 | 2,94 | 3,93 | 2,15 | 3,37 | 10,00 | 47,08 | 470.733 | 70.109 | 64.466 | 86.001 | 47.088 | 73.847 | 218.904 | 1.031.150 |
| 2033 | 21,64 | 3,25 | 2,99 | 3,99 | 2,18 | 3,42 | 10,15 | 47,62 | 473.943 | 71.161 | 65.433 | 87.291 | 47.795 | 74.955 | 222.270 | 1.042.848 |
| 2034 | 21,79 | 3,30 | 3,03 | 4,05 | 2,22 | 3,47 | 10,31 | 48,16 | 477.172 | 72.228 | 66.415 | 88.601 | 48.512 | 76.079 | 225.686 | 1.054.693 |
| 2035 | 21,94 | 3,35 | 3,08 | 4,11 | 2,25 | 3,53 | 10,46 | 48,71 | 480.422 | 73.311 | 67.411 | 89.930 | 49.239 | 77.220 | 229.154 | 1.066.687 |
| 2036 | 22,09 | 3,40 | 3,12 | 4,17 | 2,28 | 3,58 | 10,62 | 49,26 | 483.692 | 74.411 | 68.422 | 91.278 | 49.978 | 78.379 | 232.672 | 1.078.833 |
| 2037 | 22,24 | 3,45 | 3,17 | 4,23 | 2,32 | 3,63 | 10,79 | 49,82 | 486.983 | 75.527 | 69.449 | 92.648 | 50.728 | 79.554 | 236.243 | 1.091.132 |



Quadro 2.4 – Populações dos Chafarizes

| Ano | População (hab.) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------------------------|--------------|-----------------------|-----------------|---------|---------|----------------------|---------|-------|----------|------------------------|-------|--------|-------------|--------------------------|---------------|-------|
| | Bifurcação / P. J. Moura | | Uiraúna / Vieirópolis | | | | Vieirópolis / Lastro | | | | Santa Cruz / São Pedro | | | | | | Total |
| | Comunidade 1 | Comunidade 2 | Quixaba de Baixo | Quixaba de Cima | Madeiro | Moreria | Umburana | Mariano | Barra | Algodões | Timbaúba | Tigre | Tirada | Carnaubinha | Pov. de Santana de Baixo | Sítio Agreste | |
| 2006 | 40 | 20 | 400 | 320 | 80 | 80 | 40 | 400 | 40 | 80 | 80 | 440 | 200 | 200 | 160 | 200 | 2.780 |
| 2007 | 40 | 20 | 404 | 323 | 81 | 81 | 40 | 404 | 40 | 81 | 81 | 444 | 202 | 202 | 162 | 202 | 2.808 |
| 2008 | 41 | 20 | 408 | 326 | 82 | 82 | 41 | 408 | 41 | 82 | 82 | 449 | 204 | 204 | 163 | 204 | 2.836 |
| 2009 | 41 | 21 | 412 | 330 | 82 | 82 | 41 | 412 | 41 | 82 | 82 | 453 | 206 | 206 | 165 | 206 | 2.864 |
| 2010 | 42 | 21 | 416 | 333 | 83 | 83 | 42 | 416 | 42 | 83 | 83 | 458 | 208 | 208 | 166 | 208 | 2.893 |
| 2011 | 42 | 21 | 420 | 336 | 84 | 84 | 42 | 420 | 42 | 84 | 84 | 462 | 210 | 210 | 168 | 210 | 2.922 |
| 2012 | 42 | 21 | 425 | 340 | 85 | 85 | 42 | 425 | 42 | 85 | 85 | 467 | 212 | 212 | 170 | 212 | 2.951 |
| 2013 | 43 | 21 | 429 | 343 | 86 | 86 | 43 | 429 | 43 | 86 | 86 | 472 | 214 | 214 | 172 | 214 | 2.981 |
| 2014 | 43 | 22 | 433 | 347 | 87 | 87 | 43 | 433 | 43 | 87 | 87 | 476 | 217 | 217 | 173 | 217 | 3.010 |
| 2015 | 44 | 22 | 437 | 350 | 87 | 87 | 44 | 437 | 44 | 87 | 87 | 481 | 219 | 219 | 175 | 219 | 3.040 |
| 2016 | 44 | 22 | 442 | 353 | 88 | 88 | 44 | 442 | 44 | 88 | 88 | 486 | 221 | 221 | 177 | 221 | 3.071 |
| 2017 | 45 | 22 | 446 | 357 | 89 | 89 | 45 | 446 | 45 | 89 | 89 | 491 | 223 | 223 | 179 | 223 | 3.102 |
| 2018 | 45 | 23 | 451 | 361 | 90 | 90 | 45 | 451 | 45 | 90 | 90 | 496 | 225 | 225 | 180 | 225 | 3.133 |
| 2019 | 46 | 23 | 455 | 364 | 91 | 91 | 46 | 455 | 46 | 91 | 91 | 501 | 228 | 228 | 182 | 228 | 3.164 |
| 2020 | 46 | 23 | 460 | 368 | 92 | 92 | 46 | 460 | 46 | 92 | 92 | 506 | 230 | 230 | 184 | 230 | 3.196 |
| 2021 | 46 | 23 | 464 | 372 | 93 | 93 | 46 | 464 | 46 | 93 | 93 | 511 | 232 | 232 | 186 | 232 | 3.227 |
| 2022 | 47 | 23 | 469 | 375 | 94 | 94 | 47 | 469 | 47 | 94 | 94 | 516 | 235 | 235 | 188 | 235 | 3.260 |
| 2023 | 47 | 24 | 474 | 379 | 95 | 95 | 47 | 474 | 47 | 95 | 95 | 521 | 237 | 237 | 189 | 237 | 3.292 |
| 2024 | 48 | 24 | 478 | 383 | 96 | 96 | 48 | 478 | 48 | 96 | 96 | 526 | 239 | 239 | 191 | 239 | 3.325 |
| 2025 | 48 | 24 | 483 | 387 | 97 | 97 | 48 | 483 | 48 | 97 | 97 | 532 | 242 | 242 | 193 | 242 | 3.359 |
| 2026 | 49 | 24 | 488 | 390 | 98 | 98 | 49 | 488 | 49 | 98 | 98 | 537 | 244 | 244 | 195 | 244 | 3.392 |
| 2027 | 49 | 25 | 493 | 394 | 99 | 99 | 49 | 493 | 49 | 99 | 99 | 542 | 246 | 246 | 197 | 246 | 3.426 |
| 2028 | 50 | 25 | 498 | 398 | 100 | 100 | 50 | 498 | 50 | 100 | 100 | 548 | 249 | 249 | 199 | 249 | 3.460 |
| 2029 | 50 | 25 | 503 | 402 | 101 | 101 | 50 | 503 | 50 | 101 | 101 | 553 | 251 | 251 | 201 | 251 | 3.495 |
| 2030 | 51 | 25 | 508 | 406 | 102 | 102 | 51 | 508 | 51 | 102 | 102 | 559 | 254 | 254 | 203 | 254 | 3.530 |
| 2031 | 51 | 26 | 513 | 410 | 103 | 103 | 51 | 513 | 51 | 103 | 103 | 564 | 256 | 256 | 205 | 256 | 3.565 |
| 2032 | 52 | 26 | 518 | 414 | 104 | 104 | 52 | 518 | 52 | 104 | 104 | 570 | 259 | 259 | 207 | 259 | 3.601 |
| 2033 | 52 | 26 | 523 | 419 | 105 | 105 | 52 | 523 | 52 | 105 | 105 | 576 | 262 | 262 | 209 | 262 | 3.637 |
| 2034 | 53 | 26 | 529 | 423 | 106 | 106 | 53 | 529 | 53 | 106 | 106 | 581 | 264 | 264 | 211 | 264 | 3.673 |
| 2035 | 53 | 27 | 534 | 427 | 107 | 107 | 53 | 534 | 53 | 107 | 107 | 587 | 267 | 267 | 214 | 267 | 3.710 |
| 2036 | 54 | 27 | 539 | 431 | 108 | 108 | 54 | 539 | 54 | 108 | 108 | 593 | 270 | 270 | 216 | 270 | 3.747 |
| 2037 | 54 | 27 | 545 | 436 | 109 | 109 | 54 | 545 | 54 | 109 | 109 | 599 | 272 | 272 | 218 | 272 | 3.784 |



Quadro 2.5 – Vazões Médias dos Chafarizes

| Ano | Vazão Média (l/s) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------------------------|--------------|-----------------------|-----------------|---------|---------|----------------------|---------|-------|----------|------------------------|-------|--------|-------------|--------------------------|---------------|------|-------|
| | Bifurcação / P. J. Moura | | Uiraúna / Vieirópolis | | | | Vieirópolis / Lastro | | | | Santa Cruz / São Pedro | | | | | | | Total |
| | Comunidade 1 | Comunidade 2 | Quixaba de Baixo | Quixaba de Cima | Madeiro | Moreria | Umburana | Mariano | Barra | Algodões | Timbaúba | Tigre | Tirada | Carnaubinha | Pov. de Santana de Baixo | Sítio Agreste | | |
| 2006 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 2007 | 0,03 | 0,02 | 0,34 | 0,27 | 0,07 | 0,07 | 0,03 | 0,34 | 0,03 | 0,07 | 0,07 | 0,37 | 0,17 | 0,17 | 0,13 | 0,17 | 2,34 | |
| 2008 | 0,03 | 0,02 | 0,34 | 0,27 | 0,07 | 0,07 | 0,03 | 0,34 | 0,03 | 0,07 | 0,07 | 0,37 | 0,17 | 0,17 | 0,14 | 0,17 | 2,36 | |
| 2009 | 0,03 | 0,02 | 0,34 | 0,27 | 0,07 | 0,07 | 0,03 | 0,34 | 0,03 | 0,07 | 0,07 | 0,38 | 0,17 | 0,17 | 0,14 | 0,17 | 2,39 | |
| 2010 | 0,03 | 0,02 | 0,35 | 0,28 | 0,07 | 0,07 | 0,03 | 0,35 | 0,03 | 0,07 | 0,07 | 0,38 | 0,17 | 0,17 | 0,14 | 0,17 | 2,41 | |
| 2011 | 0,04 | 0,02 | 0,35 | 0,28 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,35 | 0,04 | 0,07 | 0,07 | 0,39 | 0,18 | 0,18 | 0,14 | 0,18 | 2,43 | |
| 2012 | 0,04 | 0,02 | 0,35 | 0,28 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,35 | 0,04 | 0,07 | 0,07 | 0,39 | 0,18 | 0,18 | 0,14 | 0,18 | 2,46 | |
| 2013 | 0,04 | 0,02 | 0,36 | 0,29 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,36 | 0,04 | 0,07 | 0,07 | 0,39 | 0,18 | 0,18 | 0,14 | 0,18 | 2,48 | |
| 2014 | 0,04 | 0,02 | 0,36 | 0,29 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,36 | 0,04 | 0,07 | 0,07 | 0,40 | 0,18 | 0,18 | 0,14 | 0,18 | 2,51 | |
| 2015 | 0,04 | 0,02 | 0,36 | 0,29 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,36 | 0,04 | 0,07 | 0,07 | 0,40 | 0,18 | 0,18 | 0,15 | 0,18 | 2,53 | |
| 2016 | 0,04 | 0,02 | 0,37 | 0,29 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,37 | 0,04 | 0,07 | 0,07 | 0,41 | 0,18 | 0,18 | 0,15 | 0,18 | 2,56 | |
| 2017 | 0,04 | 0,02 | 0,37 | 0,30 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,37 | 0,04 | 0,07 | 0,07 | 0,41 | 0,19 | 0,19 | 0,15 | 0,19 | 2,58 | |
| 2018 | 0,04 | 0,02 | 0,38 | 0,30 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,38 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,41 | 0,19 | 0,19 | 0,15 | 0,19 | 2,61 | |
| 2019 | 0,04 | 0,02 | 0,38 | 0,30 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,38 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,42 | 0,19 | 0,19 | 0,15 | 0,19 | 2,64 | |
| 2020 | 0,04 | 0,02 | 0,38 | 0,31 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,38 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,42 | 0,19 | 0,19 | 0,15 | 0,19 | 2,66 | |
| 2021 | 0,04 | 0,02 | 0,39 | 0,31 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,39 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,43 | 0,19 | 0,19 | 0,15 | 0,19 | 2,69 | |
| 2022 | 0,04 | 0,02 | 0,39 | 0,31 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,39 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,43 | 0,20 | 0,20 | 0,16 | 0,20 | 2,72 | |
| 2023 | 0,04 | 0,02 | 0,39 | 0,32 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,39 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,43 | 0,20 | 0,20 | 0,16 | 0,20 | 2,74 | |
| 2024 | 0,04 | 0,02 | 0,40 | 0,32 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,40 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,44 | 0,20 | 0,20 | 0,16 | 0,20 | 2,77 | |
| 2025 | 0,04 | 0,02 | 0,40 | 0,32 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,40 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,44 | 0,20 | 0,20 | 0,16 | 0,20 | 2,80 | |
| 2026 | 0,04 | 0,02 | 0,41 | 0,33 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,41 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,45 | 0,20 | 0,20 | 0,16 | 0,20 | 2,83 | |
| 2027 | 0,04 | 0,02 | 0,41 | 0,33 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,41 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,45 | 0,21 | 0,21 | 0,16 | 0,21 | 2,86 | |
| 2028 | 0,04 | 0,02 | 0,41 | 0,33 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,41 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,46 | 0,21 | 0,21 | 0,17 | 0,21 | 2,88 | |
| 2029 | 0,04 | 0,02 | 0,42 | 0,34 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,42 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,46 | 0,21 | 0,21 | 0,17 | 0,21 | 2,91 | |
| 2030 | 0,04 | 0,02 | 0,42 | 0,34 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,42 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,47 | 0,21 | 0,21 | 0,17 | 0,21 | 2,94 | |
| 2031 | 0,04 | 0,02 | 0,43 | 0,34 | 0,09 | 0,09 | 0,04 | 0,43 | 0,04 | 0,09 | 0,09 | 0,47 | 0,21 | 0,21 | 0,17 | 0,21 | 2,97 | |
| 2032 | 0,04 | 0,02 | 0,43 | 0,35 | 0,09 | 0,09 | 0,04 | 0,43 | 0,04 | 0,09 | 0,09 | 0,47 | 0,22 | 0,22 | 0,17 | 0,22 | 3,00 | |
| 2033 | 0,04 | 0,02 | 0,44 | 0,35 | 0,09 | 0,09 | 0,04 | 0,44 | 0,04 | 0,09 | 0,09 | 0,48 | 0,22 | 0,22 | 0,17 | 0,22 | 3,03 | |
| 2034 | 0,04 | 0,02 | 0,44 | 0,35 | 0,09 | 0,09 | 0,04 | 0,44 | 0,04 | 0,09 | 0,09 | 0,48 | 0,22 | 0,22 | 0,18 | 0,22 | 3,06 | |
| 2035 | 0,04 | 0,02 | 0,44 | 0,36 | 0,09 | 0,09 | 0,04 | 0,44 | 0,04 | 0,09 | 0,09 | 0,49 | 0,22 | 0,22 | 0,18 | 0,22 | 3,09 | |
| 2036 | 0,04 | 0,02 | 0,45 | 0,36 | 0,09 | 0,09 | 0,04 | 0,45 | 0,04 | 0,09 | 0,09 | 0,49 | 0,22 | 0,22 | 0,18 | 0,22 | 3,12 | |
| 2037 | 0,05 | 0,02 | 0,45 | 0,36 | 0,09 | 0,09 | 0,05 | 0,45 | 0,05 | 0,09 | 0,09 | 0,50 | 0,23 | 0,23 | 0,18 | 0,23 | 3,15 | |



3. Problemática do Abastecimento

3. PROBLEMÁTICA DO ABASTECIMENTO

3.1 SISTEMAS DE ABASTECIMENTO EXISTENTES

3.1.1 Município de Poço de José de Moura

Este município é abastecido por poços artesianos.

A rede existente foi implantada sem recorrer a qualquer projeto definidor dos diâmetros das tubulações. Existe um reservatório elevado de 100 m³, que se encontra em bom estado de conservação, mas que não consegue atender o suprimento de toda cidade com pressões adequadas.

3.1.2 Município de Uiraúna

A cidade é abastecida pelo açude Arrojado.

A cerca de 220 m do açude Arrojado, encontra-se uma área dotada de estação de tratamento de água (ETA) convencional com estação de bombeamento.

A ETA tem capacidade de 22,5 l/s, encontrando-se em péssimo estado de conservação, assim como a estação de bombeamento.

O reservatório elevado de 150 m³ abastece a comunidade de Bela Vista e supre a lavagem dos filtros. O reservatório de 300 m³, apoiado, abastece a cidade de Uiraúna.

O sistema de abastecimento de água de Uiraúna é operado pela CAGEPA. Possui 3.625 ligações cadastradas e 2.924 ligações funcionando. As ligações atendem a cerca de 95% da cidade.

3.1.3 Município de Vieirópolis

A cidade é abastecida por dois poços amazonas que recalcam para um reservatório elevado de 50 m³, que possui estado de conservação regular.

O tratamento se resume à desinfecção, através da aplicação de cloro. A água consumida pela população local possui alto teor de salinidade. Este sistema de abastecimento é operado pela Prefeitura.

3.1.4 Município de Lastro

A cidade é abastecida por 2 (dois) poços amazonas que possui sistema de recalque para um reservatório elevado de 50 m³, que se encontra em estado precário de conservação.

O tratamento resume-se à cloração. O sistema é operado pela CAGEPA, possuindo 389 ligações cadastradas e 291 ligações em funcionamento.

3.1.5 Município de Santa Cruz

A cidade é abastecida pelo açude Caldeirão, com capacidade de acumulação de 508.500 m³, abastecendo um Cacimbão que dista do açude cerca de 4.300 m. Do Cacimbão a água é recalçada para um reservatório elevado de 200 m³, situado a cerca de 800 m do ponto de recalque. Este reservatório foi recém reformado, tendo sido a ele associado uma ETA convencional de fibra de vidro.

O sistema é operado pela CAGEPA, possuindo cerca de 958 ligações cadastradas.

Na ocasião da visita à cidade, empreendida pela equipe da projetista, foi colhida a informação de que a cidade de Santa Cruz, bem como outras localidades circunvizinhas, está na iminência de ser abastecida pelo açude Paraíso, com cerca de 5.340.000 m³, através de uma adutora com 10 km de extensão, ora em implantação.

3.1.6 Distrito de São Pedro

São Pedro é um distrito do município de Santa Cruz, do qual dista cerca de 5 km. Possui um reservatório elevado de 50 m³ de capacidade, que se encontra em precário estado de conservação. O abastecimento de água é operado pela Prefeitura de Santa Cruz, através de Cacimbão e chafariz. A água oferecida à população do distrito de São Pedro é de boa qualidade.

3.1.7 Município de São Francisco

A cidade de São Francisco é abastecida pelo açude São Francisco. O sistema operado pela CAGEPA é constituído de ETA convencional de fibra de vidro (que não opera), estação de bombeamento e reservatório elevado de 100 m³. O tratamento efetivamente praticado é apenas cloração.

A rede de distribuição atende cerca de 70% da população da cidade. O sistema possui 3 anos de implantação, porém já apresenta alguns componentes (registros e válvulas) danificados.

3.2 DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

A seguir são apresentadas as fotos colhidas quando da visita de campo aos municípios/distrito, empreendida pela equipe da projetista.



Foto 1 – Vista parcial do açude Capivara



Foto 2 – Vista parcial do açude Capivara a partir do coroamento da barragem



Foto 3 – Vista da área provável para instalação da ETA



Foto 4 – Vista da válvula dispersora da barragem Capivara



Foto 5 – Vista da válvula de descarga da barragem Capivara



Foto 6 – Vista do chafariz da cidade de Poço de José de Moura



Foto 7 – Vista do reservatório de Poço de José de Moura

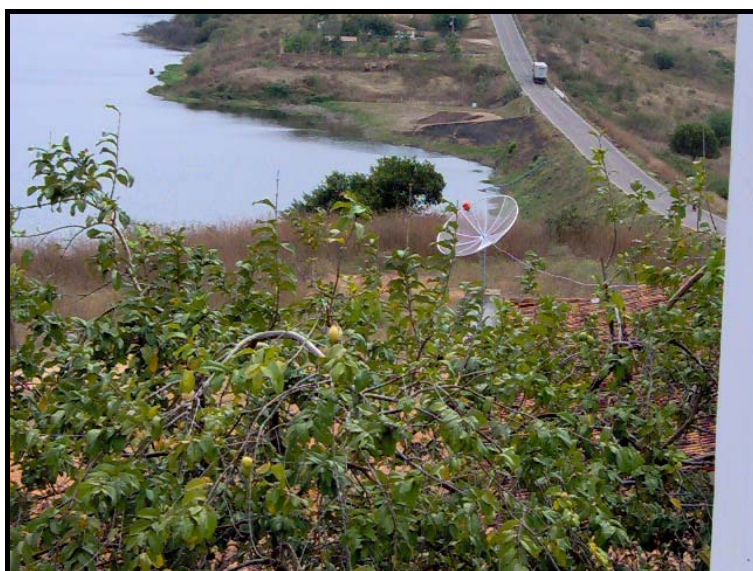


Foto 8 – Vista parcial do açude Arrojado e da captação para Uiraúna



Foto 9 – Vista parcial do açude Arrojado



Foto 10 – Vista da calha Parshall da ETA de Uiraúna



Foto 11 – Vista parcial dos filtros da ETA de Uiraúna



Foto 12 – Vista parcial dos filtros da ETA de Uiraúna



Foto 13 – Vista parcial do reservatório elevado da cidade de Uiraúna



Foto 14 – Vista do reservatório elevado da cidade de Vieirópolis



Foto 15 – Vista parcial da tubulação de um dos poços de Vieirópolis



Foto 16 – Vista da tubulação do mesmo poço (instalação abrigada)



Foto 17 – Vista do reservatório da cidade de Lastro



Foto 18 – Vista dos registros do reservatório de Lastro



Foto 19 – Vista do reservatório elevado da cidade de Lastro, situado na área da CAGEPA



Foto 20 – Vista parcial do decantador da ETA da cidade de Santa Cruz



Foto 21 – Vista parcial do decantador da ETA da cidade de Santa Cruz



Foto 22 – Vista do reservatório da cidade de Santa Cruz



Foto 23 – Vista do reservatório do distrito de São Pedro



Foto 24 – Vista do reservatório e chafariz do distrito de São Pedro



Foto 25 – Vista da área da CAGEPA situada na cidade de São Francisco



Foto 26 – Vista do açude São Francisco, manancial que abastece a cidade homônima



Foto 27 – Vista parcial do açude de São Francisco



Foto 28 – Vista do reservatório elevado da cidade de São Francisco



Foto 29 – Vista dos tanques de dosagem da ETA de São Francisco



Foto 30 – Vista parcial do barrilete dos filtros da ETA da cidade de São Francisco



4. Estudo de Demanda

4. ESTUDO DE DEMANDA

- a) **Consumo per capita de água - q (l/hab x dia)**, fixado em 150 l/hab x dia para localidades com população entre 4.000 e 50.000 habitantes e 120 l/hab x dia para localidades com população inferior a 4.000 habitantes;
- b) **Índice de Abastecimento (iab)**, igual a 100% de cobertura para populações inferiores a 5.000 habitantes, e de 90% para populações iguais ou superiores a 5.000 habitantes;
- c) **Índice de Perdas (ip)**, igual a 25%;
- d) **Coeficientes de Reforço (k)**
- Coeficiente do dia de maior consumo: $k_1 = 1,2$
 - Coeficiente da hora de maior consumo: $k_2 = 1,5$
- e) **População de Projeto (P)**, estimada a partir das populações atuais, aplicando-se as taxas de crescimento estabelecidas pelo PROÁGUA durante a vida útil do projeto;
- f) **Cálculo das Vazões de Projeto**, foram calculados pelas seguintes expressões:
- $Q_{média} = P \times \frac{q \times iab}{86.400}$;
 - $Q_{máx\ diária} = Q_{média} \times 1,2$;
 - $Q_{máx\ horária} = Q_{máx\ diária} \times 1,5$.

Após a aplicação desse critérios resultaram as vazões de projeto para os anos de operação do sistema até o alcance do projeto (ano 2037), conforme pode ser visto nos Quadros 2.2 a 2.5 do capítulo 2.



5. Alternativas Estudadas para Solução do Problema de Abastecimento e Justificativa da Alternativa Escolhida

5. ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA DE ABASTECIMENTO E JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA ESCOLHIDA

Foram estudadas duas alternativas de solução do problema de abastecimento de água dos municípios de Poço de José de Mora, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, São Francisco e Santa Cruz.

Em cada uma das duas alternativas estudadas, foram previstas duas variantes, que se diferenciam no que concerne à forma de suprimento de Santa Cruz, São Pedro e São Francisco.

A Figura 1.1, do Capítulo 1, mostra o traçado das duas alternativas estudadas (Alternativas 1 e 2) e Variantes “A” e “B”.

A concepção idealizada para o Sistema Adutor Capivara prevê o suprimento a partir da barragem Capivara, por gravidade, a uma estação de tratamento de água e bombeamentos subseqüentes, para abastecimento dos reservatórios de distribuição dos municípios e distritos enumerados anteriormente.

Nos trechos que interligam os municípios, foi previsto o suprimento de chafarizes para abastecimento de comunidades rurais.

Foi adotada a premissa básica de abastecer com água tratada, com maior garantia hídrica pelo sistema adutor ora concebido, os municípios/distrito, que ora são atendidos com menor garantia hídrica por sistemas próprios, sem no entanto abandonar esses sistemas existentes.

A concepção do sistema adutor prevê também o suprimento de água tratada para comunidades rurais, através de chafarizes.

Em linhas gerais, a alternativa escolhida, Alternativa 1, Variante “B”, por apresentar os menores custos de investimento, compõe-se das seguintes unidades:

- **Tomada de Água** no reservatório da barragem Capivara através de conexão à tubulação existente instalada a jusante do maciço da barragem (adjacente à válvula dispersora), como pode ser observado na Foto 5 do Capítulo 3;
- **Adução** por gravidade da barragem até a entrada da estação de tratamento de água. Nesta tubulação serão instaladas, em seqüência, uma válvula redutora de pressão e limitadora de vazão e um medidor de vazão;
- **Estação de Tratamento de Água (ETA)**, foram estudados dois tipos de estação de tratamento de água, uma convencional de concreto, dotada de mistura rápida, floculador hidráulico, decantador convencional e filtros rápidos; outra convencional, pré-fabricada, dotada de mistura rápida, floculadores mecanizados, decantador tubular e filtros rápidos autolaváveis.

Com base na experiência da projetista em projetos similares, a partir de curvas paramétricas de custos de ETAs, observou-se que a ETA convencional pré-fabricada apresenta um menor custo de investimento.

A vazão de projeto do Sistema Adutor Capivara, é de 52,99 l/s, correspondente a uma vazão de tratamento de cerca de 55,64 l/s = 4.006,1 m³/dia (operação de 20 horas no ano de alcance do projeto e acréscimo de 5% por conta de perdas na ETA).

Para esta vazão tem-se:

- Custo da ETA Convencional de Concreto: R\$ 1.747.127,00
- Custo da ETA Convencional Pré-fabricada: R\$ 1.355.000,00

Foi portanto escolhida a ETA Convencional Pré-fabricada para promover o tratamento da água a ser aduzida pelo Sistema Adutor Capivara para suprir os municípios de Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Francisco, Santa Cruz e distrito de São Pedro.

As alternativas/variantes estudadas, foram pré-dimensionadas tendo apresentado os seguintes custos estimativos:

- Alternativa 1 (Variante “A”).....R\$ 16.110.822,20
- Alternativa 1 (Variante “B”).....R\$ 15.903.590,42
- Alternativa 2 (Variante “A”).....R\$ 17.887.752,24
- Alternativa 2 (Variante “B”).....R\$ 17.562.549,67

Foi escolhida a Alternativa 1 / Variante “B” para representar o Sistema Adutor Capivara, por apresentar o menor custo de investimento.

Quadro 5.1 – Dados Básicos dos Quantitativos do Sistema Escolhido

| Trecho | Diâmetro (mm) | Extensão (m) | Potência (kW) |
|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| EB1/1 - Poço de José de Moura | 100 | 5.400 | 3,47 |
| EB1/2 - EB2 | 300 | 7.900 | 13,32 |
| EB2 - Stand-Pipe | 200 | 10.250 | 107,24 |
| Stand-Pipe - Santa Cruz | 200 / 150 | 32.250 | - |
| Entroncamento Lastro - Lastro | 80 | 1.800 | - |
| Derivação - São Francisco e São Pedro | 100 | 7.500 | - |
| Derivação para Uiraúna | 200 | 500 | - |
| Total | | 65.600 | - |



6. Pré-Dimensionamento do Sistema Selecionado

6. PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA SELECIONADO

Foram pré-dimensionados e orçados as duas alternativas e variantes “A” e “B”, para efeito de comparação a fim de permitir a seleção da melhor alternativa indicada como solução para o Sistema Adutor Capivara.

No Capítulo anterior mostrou-se que foi selecionada a Alternativa 1/Variante “B”.

Foram adotados os seguintes critérios básicos no pré-dimensionamento das obras:

a) Cotas altimétricas adotadas com base na carta na escala 1:100.000

- Nível de água mínimo no reservatório da barragem Capivara: 340,00 m;
- Nível de água da ETA/Estação de Bombeamento 1: 320,00 m.

b) Potência das Estações de Bombeamento

- $\text{Potência} = \frac{Q \text{ (l/s)} \times H_{\text{man}}}{75 \times 0,60 \times 0,80} \times 1,1$

c) Vazão regularizada pela barragem Capivara

- $Q_{\text{regul.}} = 341,04 \text{ l/s}$ para 100% de garantia

d) Parâmetros definidores para escolha do diâmetro econômico dos trechos por recalque

- Período de operação do projeto: 30 anos (2007 – 2037);
- Taxa de juros: 12% a.a.;
- Custo de energia (consumo): R\$ 0,2147/kWh;
- Materiais constituintes das tubulações utilizadas:
 - RPVC - PVC reforçado com fibra de vidro;
 - PVC DEFºFº (Vinilfer);
 - PVC PBA Classes 12, 15 e 20.
- Fator de valor atual

- Parâmetros de atualização dos custos anuais de energia – FVA = $\frac{(i)^n - 1}{i(1+i)^n}$

- Determinação das Perdas de Carga nas Adutoras

Foi utilizada a fórmula de Colebrook-White em conjunto com a fórmula universal de perda de carga de Darcy-Weisbach como critério para a determinação da perda de carga nas adutoras integrantes do Sistema Adutor:

- Fórmula de Colebrook-White: $\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left(\frac{k}{3,7D} + \frac{2,51}{R\sqrt{f}} \right)$

- Fórmula Darcy-Weisbach: $H = f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g}$

Onde:

f – fator de atrito;

k – rugosidade do tubo – função do material utilizado $\begin{cases} \text{PVC} = 0,12 \text{ mm} \\ \text{RPVC} = 0,16 \text{ mm} \end{cases}$;

R – número de Reynolds;

L – comprimento (m);

V – velocidade de escoamento (m/s);

D – diâmetro (m);

g – aceleração da gravidade = 9,81 m/s²;

H – perda de carga total ao longo do trecho (m).

e) Avaliação da necessidade da instalação de TAU (Tanque Amortecedor Unidirecional)

- Foi feita avaliação com base no parâmetro: $\Delta h_j = \frac{a \times V_0}{g}$

Foram efetuados, não só nos trechos por recalque, como nos trechos por gravidade dos vários trechos do sistema adutor, a seleção dos diâmetros econômicos considerando nos vários sub-trechos, variação do material da tubulação, guardando-se compatibilidade com as classes de pressão disponíveis de acordo com as informações dos fabricantes e das linhas piezométricas calculadas.

O pré-dimensionamento foi feito a partir do diagrama de fluxo do sistema adutor, que indica as vazões em trânsito nos diversos trechos.

Na **Figura 6.1**, apresenta-se o esquema do diagrama de fluxo do Sistema Adutor Capivara, para a alternativa escolhida.

Figura 6.1 – Esquema do Diagrama de Fluxo do Sistema Adutor Capivara (Alternativa Escolhida)

INSERIR

FIGURA 6.1 (A3)

6.1 SISTEMA ADUTOR CAPIVARA COM A ALTERNATIVA 1/VARIANTE “B” (SELECIONADA)

6.1.1 Trecho EB1/1 a Poço de José de Moura (Adutora por Recalque)

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses, sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da adutora de recalque. Os **Quadros 6.1 a 6.3** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**

| | |
|--|------------|
| – Altura Manométrica (m.c.a.): | 43,78 |
| – Potência (kW): | 3,47 |
| – Custo Anual de Energia (R\$): | 5.432,07 |
| – Custo Total da Tubulação (R\$): | 71.888,00 |
| – Custo da Estação Elevatória (R\$): | 265.314,61 |
| – Custo do Sistema (R\$): | 380.958,90 |

- **Hipótese 2**

| | |
|--|------------|
| – Altura Manométrica (m.c.a.): | 61,17 |
| – Potência (kW): | 4,84 |
| – Custo Anual de Energia (R\$): | 7.588,91 |
| – Custo Total da Tubulação (R\$): | 73.642,33 |
| – Custo da Estação Elevatória (R\$): | 268.587,77 |
| – Custo do Sistema (R\$): | 403.360,14 |

- **Hipótese 3**

| | |
|--|------------|
| – Altura Manométrica (m.c.a.): | 88,50 |
| – Potência (kW): | 7,01 |
| – Custo Anual de Energia (R\$): | 10.980,66 |
| – Custo Total da Tubulação (R\$): | 39.282,00 |
| – Custo da Estação Elevatória (R\$): | 273.735,00 |
| – Custo do Sistema (R\$): | 401.468,21 |

Quadro 6.1 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/1 a Poço de José de Moura (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese: 1 (Selecionada)

| | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------|---------------------------------|------------|
| Trecho: | EB1/1 a Poço de José de Moura | Altura Geométrica (m): | 30,00 | Consumo (R\$/kWh): | 0,2147 |
| Vazão de Bombeamento (l/s): | 3,52 | Altura Manométrica (m.c.a.): | 43,78 | Consumo Anual de Energia (kWh): | 25.300,72 |
| Horas de Bombeamento: | 20 | Potência (kW): | 3,47 | Custo Anual de Energia (R\$): | 5.432,07 |
| NA Mín Sucção (m): | 320 | Potência (kVA): | 4,33 | Custo Atual de Energia (R\$): | 43.756,29 |
| NA Máx Recalque (m): | 350 | | | Custo Total da Tubulação: | 71.888,00 |
| Taxa de Investimento (%): | 12 | | | Custo da Estação Elevatória: | 265.314,61 |
| Número de Anos: | 30 | | | Custo do Sistema: | 380.958,90 |
| Fator: | 8,06 | | | | |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------|----------------------------|------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 290,00 | 3,52 | 0,00352 | 100 | 900 | 0,45 | PBA | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0026 | 2,30 | 363,78 | 361,49 | 43,78 | 71,49 | 30,00 | 60,00 | 15 | 14,20 | 0,00 | 0,00 | 12.777,00 |
| 1 | 2 | 290,00 | 335,00 | 3,52 | 0,00352 | 100 | 2.400 | 0,45 | PBA | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0026 | 6,13 | 361,49 | 355,36 | 71,49 | 20,36 | 60,00 | 15,00 | 15 | 14,20 | 0,00 | 0,00 | 34.072,00 |
| 2 | 3 | 335,00 | 300,00 | 3,52 | 0,00352 | 100 | 2.100 | 0,45 | PBA | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0026 | 5,36 | 355,36 | 350,00 | 20,36 | 50,00 | 15,00 | 50,00 | 12 | 11,92 | 0,00 | 0,00 | 25.039,00 |
| Total | | | | | | | 5.400 | | | | | | | 13,78 | | | | | | | | | | | 71.888,00 |



Quadro 6.2 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/1 a Poço de José de Moura (Hipótese 2) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese:**2**

| | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------|---------------------------------|------------|
| Trecho: | EB1/1 a Poço de José de Moura | Altura Geométrica (m): | 30,00 | Consumo (R\$/kWh): | 0,2147 |
| Vazão de Bombeamento (l/s): | 3,52 | Altura Manométrica (m.c.a.): | 61,17 | Consumo Anual de Energia (kWh): | 35.346,56 |
| Horas de Bombeamento: | 20 | Potência (kW): | 4,84 | Custo Anual de Energia (R\$): | 7.588,91 |
| NA Mín Sucção (m): | 320 | Potência (kVA): | 6,05 | Custo Atual de Energia (R\$): | 61.130,03 |
| NA Máx Recalque (m): | 350 | | | Custo Total da Tubulação: | 73.642,33 |
| Taxa de Investimento (%): | 12 | | | Custo da Estação Elevatória: | 268.587,77 |
| Número de Anos: | 30 | | | Custo do Sistema: | 403.360,14 |
| Fator: | 8,06 | | | | |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------|----------------------------|------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 290,00 | 3,52 | 0,00352 | 100 | 900 | 0,45 | PBA | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0026 | 2,30 | 381,17 | 378,87 | 61,17 | 88,87 | 30,00 | 60,00 | 20 | 17,69 | 0,00 | 0,00 | 15.918,00 |
| 1 | 2 | 290,00 | 335,00 | 3,52 | 0,00352 | 100 | 2400 | 0,45 | PBA | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0026 | 6,13 | 378,87 | 372,74 | 88,87 | 37,74 | 60,00 | 15,00 | 20 | 17,69 | 0,00 | 0,00 | 42.448,00 |
| 2 | 3 | 335,00 | 300,00 | 3,52 | 0,00352 | 75 | 2100 | 0,80 | PBA | 0,00012 | 0,03 | 0,9998 | 0,0108 | 22,74 | 372,74 | 350,00 | 37,74 | 50,00 | 15,00 | 50,00 | 12 | 7,27 | 0,00 | 0,00 | 15.276,33 |
| Total | | | | | | | 5.400 | | | | | | | 31,17 | | | | | | | | | | | 73.642,33 |



Quadro 6.3 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/1 a Poço de José de Moura (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese:**3**

| | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------|---------------------------------|------------|
| Trecho: | EB1/1 a Poço de José de Moura | Altura Geométrica (m): | 30,00 | Consumo (R\$/kWh): | 0,2147 |
| Vazão de Bombeamento (l/s): | 3,52 | Altura Manométrica (m.c.a.): | 88,50 | Consumo Anual de Energia (kWh): | 51.144,19 |
| Horas de Bombeamento: | 20 | Potência (kW): | 7,01 | Custo Anual de Energia (R\$): | 10.980,66 |
| NA Mín Sucção (m): | 320 | Potência (kVA): | 8,76 | Custo Atual de Energia (R\$): | 88.451,21 |
| NA Máx Recalque (m): | 350 | | | Custo Total da Tubulação: | 39.282,00 |
| Taxa de Investimento (%): | 12 | | | Custo da Estação Elevatória: | 273.735,00 |
| Número de Anos: | 30 | | | Custo do Sistema: | 401.468,21 |
| Fator: | 8,06 | | | | |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|-------|-------------------|----------------------------|------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 290,00 | 3,52 | 0,00352 | 75 | 900 | 0,80 | PBA | 0,00012 | 0,03 | 1,0000 | 0,0108 | 9,75 | 408,50 | 398,75 | 88,50 | 108,75 | 30,00 | 60,00 | 12 | 7,27 | 0,00 | 0,00 | 6.547,00 |
| 1 | 2 | 290,00 | 335,00 | 3,52 | 0,00352 | 75 | 2400 | 0,80 | PBA | 0,00012 | 0,03 | 1,0000 | 0,0108 | 26,00 | 398,75 | 372,75 | 108,75 | 37,75 | 60,00 | 15,00 | 12 | 7,27 | 0,00 | 0,00 | 17.458,67 |
| 2 | 3 | 335,00 | 300,00 | 3,52 | 0,00352 | 75 | 2100 | 0,80 | PBA | 0,00012 | 0,03 | 1,0000 | 0,0108 | 22,75 | 372,75 | 350,00 | 37,75 | 50,00 | 15,00 | 50,00 | 12 | 7,27 | 0,00 | 0,00 | 15.276,33 |
| Total | | | | | | | 5.400 | | | | | | | 58,50 | | | | | | | | | | | 39.282,00 |

6.1.2 Trecho EB1/2 a EB2 (Adutora por Recalque)

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da adutora de recalque. Os **Quadros 6.4 a 6.6** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**

| | |
|--|--------------|
| – Altura Manométrica (m.c.a.): | 11,98 |
| – Potência (kW): | 13,32 |
| – Custo Anual de Energia (R\$): | 20.881,04 |
| – Custo Total da Tubulação (R\$): | 970.054,17 |
| – Custo da Estação Elevatória (R\$): | 288.759,55 |
| – Custo do Sistema (R\$): | 1.427.014,33 |

- **Hipótese 2**

| | |
|--|--------------|
| – Altura Manométrica (m.c.a.): | 30,00 |
| – Potência (kW): | 33,38 |
| – Custo Anual de Energia (R\$): | 52.310,71 |
| – Custo Total da Tubulação (R\$): | 675.845,00 |
| – Custo da Estação Elevatória (R\$): | 336.456,38 |
| – Custo do Sistema (R\$): | 1.433.673,78 |

- **Hipótese 3**

| | |
|--|--------------|
| – Altura Manométrica (m.c.a.): | 2,85 |
| – Potência (kW): | 3,17 |
| – Custo Anual de Energia (R\$): | 4.969,06 |
| – Custo Total da Tubulação (R\$): | 1.736.025,00 |
| – Custo da Estação Elevatória (R\$): | 264.611,96 |
| – Custo do Sistema (R\$): | 2.040.663,65 |



Quadro 6.4 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/2 a EB2 (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese: 1 (Selecionada)

| | | | | | |
|-----------------------------|-------------|------------------------------|-------|---------------------------------|--------------|
| Trecho: | EB1/2 a EB2 | Altura Geométrica (m): | 0,00 | Consumo (R\$/kWh): | 0,2147 |
| Vazão de Bombeamento (l/s): | 49,47 | Altura Manométrica (m.c.a.): | 11,98 | Consumo Anual de Energia (kWh): | 97.256,82 |
| Horas de Bombeamento: | 20 | Potência (kW): | 13,32 | Custo Anual de Energia (R\$): | 20.881,04 |
| NA Mín Sucção (m): | 320 | Potência (kVA): | 16,65 | Custo Atual de Energia (R\$): | 168.200,60 |
| NA Máx Recalque (m): | 320 | | | Custo Total da Tubulação: | 970.054,17 |
| Taxa de Investimento (%): | 12 | | | Custo da Estação Elevatória: | 288.759,55 |
| Número de Anos: | 30 | | | Custo do Sistema: | 1.427.014,33 |
| Fator: | 8,06 | | | | |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------|----------------------------|------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 290,00 | 49,47 | 0,04947 | 300 | 900 | 0,70 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0015 | 1,36 | 331,98 | 330,61 | 11,98 | 40,61 | 0,00 | 30,00 | 10 | 122,79 | 0,00 | 0,00 | 110.512,50 |
| 1 | 2 | 290,00 | 296,00 | 49,47 | 0,04947 | 300 | 6000 | 0,70 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0015 | 9,10 | 330,61 | 321,52 | 40,61 | 25,52 | 30,00 | 24,00 | 10 | 122,79 | 0,00 | 0,00 | 736.750,00 |
| 2 | 3 | 296,00 | 300,00 | 49,47 | 0,04947 | 300 | 1000 | 0,70 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0015 | 1,52 | 321,52 | 320,00 | 25,52 | 20,00 | 24,00 | 20,00 | 10 | 122,79 | 0,00 | 0,00 | 122.791,67 |
| Total | | | | | | | 7.900 | | | | | | | 11,98 | | | | | | | | | | | 970.054,17 |



**Quadro 6.5 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/2 a EB2 (Hipótese 2) –
Alternativa 1/Variante “B”**

Hipótese:**2**

| | | | | | |
|-----------------------------|-------------|------------------------------|-------|---------------------------------|--------------|
| Trecho: | EB1/2 a EB2 | Altura Geométrica (m): | 0,00 | Consumo (R\$/kWh): | 0,2147 |
| Vazão de Bombeamento (l/s): | 49,47 | Altura Manométrica (m.c.a.): | 30,00 | Consumo Anual de Energia (kWh): | 243.645,61 |
| Horas de Bombeamento: | 20 | Potência (kW): | 33,38 | Custo Anual de Energia (R\$): | 52.310,71 |
| NA Mín Sucção (m): | 320 | Potência (kVA): | 41,72 | Custo Atual de Energia (R\$): | 421.372,41 |
| NA Máx Recalque (m): | 320 | | | Custo Total da Tubulação: | 675.845,00 |
| Taxa de Investimento (%): | 12 | | | Custo da Estação Elevatória: | 336.456,38 |
| Número de Anos: | 30 | | | Custo do Sistema: | 1.433.673,78 |
| Fator: | 8,06 | | | | |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (≈1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------|----------------------------|------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 290,00 | 49,47 | 0,04947 | 250 | 900 | 1,01 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9994 | 0,0038 | 3,42 | 350,00 | 346,58 | 30,00 | 56,58 | 0,00 | 30,00 | 10 | 85,55 | 0,00 | 0,00 | 76.995,00 |
| 1 | 2 | 290,00 | 296,00 | 49,47 | 0,04947 | 250 | 6.000 | 1,01 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9994 | 0,0038 | 22,78 | 346,58 | 323,80 | 56,58 | 27,80 | 30,00 | 24,00 | 10 | 85,55 | 0,00 | 0,00 | 513.300,00 |
| 2 | 3 | 296,00 | 300,00 | 49,47 | 0,04947 | 250 | 1.000 | 1,01 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0038 | 3,80 | 323,80 | 320,00 | 27,80 | 20,00 | 24,00 | 20,00 | 10 | 85,55 | 0,00 | 0,00 | 85.550,00 |
| Total | | | | | | | 7.900 | | | | | | | 30,00 | | | | | | | | | | | 675.845,00 |



**Quadro 6.6 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB1/2 a EB2 (Hipótese 3) –
Alternativa 1/Variante “B”**

Hipótese:**3**

| | | | | | |
|-----------------------------|-------------|------------------------------|------|---------------------------------|--------------|
| Trecho: | EB1/2 a EB2 | Altura Geométrica (m): | 0,00 | Consumo (R\$/kWh): | 0,2147 |
| Vazão de Bombeamento (l/s): | 49,47 | Altura Manométrica (m.c.a.): | 2,85 | Consumo Anual de Energia (kWh): | 23.144,20 |
| Horas de Bombeamento: | 20 | Potência (kW): | 3,17 | Custo Anual de Energia (R\$): | 4.969,06 |
| NA Mín Sucção (m): | 320 | Potência (kVA): | 3,96 | Custo Atual de Energia (R\$): | 40.026,69 |
| NA Máx Recalque (m): | 320 | | | Custo Total da Tubulação: | 1.736.025,00 |
| Taxa de Investimento (%): | 12 | | | Custo da Estação Elevatória: | 264.611,96 |
| Número de Anos: | 30 | | | Custo do Sistema: | 2.040.663,65 |
| Fator: | 8,06 | | | | |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (≈1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------|----------------------------|------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 290,00 | 49,47 | 0,04947 | 400 | 900 | 0,39 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0004 | 0,32 | 322,85 | 322,53 | 2,85 | 32,53 | 0,00 | 30,00 | 10 | 219,75 | 0,00 | 0,00 | 197.775,00 |
| 1 | 2 | 290,00 | 296,00 | 49,47 | 0,04947 | 400 | 6000 | 0,39 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0004 | 2,16 | 322,53 | 320,36 | 32,53 | 24,36 | 30,00 | 24,00 | 10 | 219,75 | 0,00 | 0,00 | 1.318.500,00 |
| 2 | 3 | 296,00 | 300,00 | 49,47 | 0,04947 | 400 | 1000 | 0,39 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0004 | 0,36 | 320,36 | 320,00 | 24,36 | 20,00 | 24,00 | 20,00 | 10 | 219,75 | 0,00 | 0,00 | 219.750,00 |
| Total | | | | | | | 7.900 | | | | | | | 2,85 | | | | | | | | | | | 1.736.025,00 |

6.1.3 Trecho EB2 a Stand-Pipe (Adutora por Recalque)

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da adutora de recalque. Os **Quadros 6.7 a 6.9** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**

| | |
|--|--------------|
| – Altura Manométrica (m.c.a.): | 175,11 |
| – Potência (kW): | 107,24 |
| – Custo Anual de Energia (R\$): | 168.071,28 |
| – Custo Total da Tubulação (R\$): | 1.010.900,00 |
| – Custo da Estação Elevatória (R\$): | 512.131,50 |
| – Custo do Sistema (R\$): | 2.876.876,59 |

- **Hipótese 2**

| | |
|--|--------------|
| – Altura Manométrica (m.c.a.): | 147,90 |
| – Potência (kW): | 90,57 |
| – Custo Anual de Energia (R\$): | 141.951,96 |
| – Custo Total da Tubulação (R\$): | 1.310.947,50 |
| – Custo da Estação Elevatória (R\$): | 472.493,51 |
| – Custo do Sistema (R\$): | 2.926.890,14 |

- **Hipótese 3**

| | |
|--|--------------|
| – Altura Manométrica (m.c.a.): | 308,44 |
| – Potência (kW): | 188,88 |
| – Custo Anual de Energia (R\$): | 296.038,27 |
| – Custo Total da Tubulação (R\$): | 717.060,83 |
| – Custo da Estação Elevatória (R\$): | 706.330,75 |
| – Custo do Sistema (R\$): | 3.808.034,29 |



Quadro 6.7 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB2 a Stand-Pipe (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese: 1 (Selecionada)

| | | | | | |
|-----------------------------|------------------|------------------------------|--------|---------------------------------|--------------|
| Trecho: | EB2 a Stand-Pipe | Altura Geométrica (m): | 135,00 | Consumo (R\$/kWh): | 0,2147 |
| Vazão de Bombeamento (l/s): | 27,23 | Altura Manométrica (m.c.a.): | 175,11 | Consumo Anual de Energia (kWh): | 782.819,20 |
| Horas de Bombeamento: | 20 | Potência (kW): | 107,24 | Custo Anual de Energia (R\$): | 168.071,28 |
| NA Mín Sucção (m): | 320 | Potência (kVA): | 134,04 | Custo Atual de Energia (R\$): | 1.353.845,09 |
| NA Máx Recalque (m): | 455 | | | Custo Total da Tubulação: | 1.010.900,00 |
| Taxa de Investimento (%): | 12 | | | Custo da Estação Elevatória: | 512.131,50 |
| Número de Anos: | 30 | | | Custo do Sistema: | 2.876.876,59 |
| Fator: | 8,06 | | | | |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|--------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 300,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 5500 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0039 | 21,53 | 495,11 | 473,59 | 175,11 | 123,59 | 155,00 | 105,00 | 20 | 0,00 | 104,00 | 0,00 | 572.000,00 |
| 1 | 2 | 350,00 | 415,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 3300 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0039 | 12,92 | 473,59 | 460,67 | 123,59 | 45,67 | 105,00 | 40,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 304.920,00 |
| 2 | 3 | 415,00 | 450,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 1450 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0039 | 5,67 | 460,67 | 455,00 | 45,67 | 5,00 | 40,00 | 5,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 133.980,00 |
| Total | | | | | | | 10.250 | | | | | | | 40,11 | | | | | | | | | | | 1.010.900,00 |



Quadro 6.8 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB2 a Stand-Pipe (Hipótese 2) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese:**2**

| | | | | | |
|-----------------------------|------------------|------------------------------|--------|---------------------------------|--------------|
| Trecho: | EB2 a Stand-Pipe | Altura Geométrica (m): | 135,00 | Consumo (R\$/kWh): | 0,2147 |
| Vazão de Bombeamento (l/s): | 27,23 | Altura Manométrica (m.c.a.): | 147,90 | Consumo Anual de Energia (kWh): | 661.164,21 |
| Horas de Bombeamento: | 20 | Potência (kW): | 90,57 | Custo Anual de Energia (R\$): | 141.951,96 |
| NA Mín Sucção (m): | 320 | Potência (kVA): | 113,21 | Custo Atual de Energia (R\$): | 1.143.449,12 |
| NA Máx Recalque (m): | 455 | | | Custo Total da Tubulação: | 1.310.947,50 |
| Taxa de Investimento (%): | 12 | | | Custo da Estação Elevatória: | 472.493,51 |
| Número de Anos: | 30 | | | Custo do Sistema: | 2.926.890,14 |
| Fator: | 8,06 | | | | |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (≈1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) | |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|--------|------|--------------------------------|--------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | | |
| 0 | 1 | 300,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 250 | 5.500 | 0,56 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0013 | 6,96 | 467,90 | 460,94 | 147,90 | 110,94 | 155,00 | 105,00 | 16 | 0,00 | 139,00 | 0,00 | 764.500,00 | |
| 1 | 2 | 350,00 | 415,00 | 27,23 | 0,02723 | 250 | 3.300 | 0,56 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0013 | 4,17 | 460,94 | 456,77 | 110,94 | 41,77 | 105,00 | 40,00 | 12 | 0,00 | 128,00 | 0,00 | 422.400,00 | |
| 2 | 3 | 415,00 | 450,00 | 27,23 | 0,02723 | 250 | 1.450 | 0,56 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9996 | 0,0012 | 1,77 | 456,77 | 455,00 | 41,77 | 5,00 | 40,00 | 5,00 | 10 | 85,55 | 0,00 | 0,00 | 124.047,50 | |
| Total | | | | | | | 10.250 | | | | | | | 12,90 | | | | | | | | | | | | 1.310.947,50 |



Quadro 6.9 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho EB2 a Stand-Pipe (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese:**3**

| | | | | | |
|-----------------------------|------------------|------------------------------|--------|---------------------------------|--------------|
| Trecho: | EB2 a Stand-Pipe | Altura Geométrica (m): | 135,00 | Consumo (R\$/kWh): | 0,2147 |
| Vazão de Bombeamento (l/s): | 27,23 | Altura Manométrica (m.c.a.): | 308,44 | Consumo Anual de Energia (kWh): | 1.378.846,15 |
| Horas de Bombeamento: | 20 | Potência (kW): | 188,88 | Custo Anual de Energia (R\$): | 296.038,27 |
| NA Mín Sucção (m): | 320 | Potência (kVA): | 236,10 | Custo Atual de Energia (R\$): | 2.384.642,71 |
| NA Máx Recalque (m): | 455 | | | Custo Total da Tubulação: | 717.060,83 |
| Taxa de Investimento (%): | 12 | | | Custo da Estação Elevatória: | 706.330,75 |
| Número de Anos: | 30 | | | Custo do Sistema: | 3.808.034,29 |
| Fator: | 8,06 | | | | |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (≈1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) | |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | | |
| 0 | 1 | 300,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 5500 | 1,54 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9997 | 0,0170 | 93,76 | 628,44 | 534,69 | 308,44 | 184,69 | 155,00 | 105,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 418.000,00 | |
| 1 | 2 | 350,00 | 415,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 3300 | 1,54 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9997 | 0,0170 | 56,25 | 534,69 | 478,43 | 184,69 | 63,43 | 105,00 | 40,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 250.800,00 | |
| 2 | 3 | 415,00 | 450,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 1450 | 1,54 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9997 | 0,0162 | 23,43 | 478,43 | 455,00 | 63,43 | 5,00 | 40,00 | 5,00 | 10 | 33,28 | 0,00 | 0,00 | 48.260,83 | |
| Total | | | | | | | 10.250 | | | | | | | 173,44 | | | | | | | | | | | | 717.060,83 |

6.1.4 Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Adutora por Gravidade)

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da adutora por gravidade. Os **Quadros 6.10 a 6.12** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 2.848.350,00

- **Hipótese 2**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 2.288.250,00

- **Hipótese 3**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 2.990.450,00

6.1.5 Trecho Derivação a São Francisco (Sub-adutora por Gravidade)

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da sub-adutora por gravidade. Os **Quadros 6.13 a 6.15** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 427.500,00

- **Hipótese 2**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 420.000,00

- **Hipótese 3**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 570.000,00



Quadro 6.10 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese: **1 (Selecionada)**
Trecho: Stand-pipe a Santa Cruz
NA Mín Reservatório (m): 455,00
NA Máx Reservatório (RAP/REL) (m): 355,00
Altura Geométrica (m): 100,00
Custo Total da Tubulação (R\$): 2.848.350,00

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (≅1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 450,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.250 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 8,80 | 455,00 | 446,20 | 5,00 | 96,20 | 5,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 204.750,00 |
| 1 | 2 | 350,00 | 340,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.500 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 9,78 | 446,20 | 436,41 | 96,20 | 96,41 | 105,00 | 115,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 227.500,00 |
| 2 | 3 | 340,00 | 335,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 2.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 5,69 | 436,41 | 430,72 | 96,41 | 95,72 | 115,00 | 120,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 182.000,00 |
| 3 | 4 | 335,00 | 330,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 4.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 11,39 | 430,72 | 419,33 | 95,72 | 89,33 | 120,00 | 125,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 369.600,00 |
| 4 | 5 | 330,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 3.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 8,54 | 419,33 | 410,79 | 89,33 | 60,79 | 125,00 | 105,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 277.200,00 |
| 5 | 6 | 350,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 2.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 5,69 | 410,79 | 405,10 | 60,79 | 85,10 | 105,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 184.800,00 |
| 6 | 7 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 405,10 | 400,58 | 85,10 | 100,58 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 |
| 7 | 8 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 1.300 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 2,35 | 400,58 | 398,22 | 100,58 | 68,22 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 122.200,00 |
| 8 | 9 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 700 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 1,27 | 398,22 | 396,95 | 68,22 | 96,95 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 65.800,00 |
| 9 | 10 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 396,95 | 392,43 | 96,95 | 97,43 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 |
| 10 | 11 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 3.000 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0018 | 5,43 | 392,43 | 387,00 | 97,43 | 87,00 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 282.000,00 |
| 11 | 12 | 300,00 | 330,00 | 13,71 | 0,01371 | 150 | 2.500 | 0,78 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0045 | 11,31 | 387,00 | 375,69 | 87,00 | 45,69 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 12 | 13 | 330,00 | 335,00 | 13,71 | 0,01371 | 150 | 4.000 | 0,78 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0045 | 18,10 | 375,69 | 357,59 | 45,69 | 22,59 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 280.000,00 |
| Total | | | | | | | 32.250 | | | | | | | 97,41 | | | | | | | | | | | 2.848.350,00 |



Quadro 6.11 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Hipótese 2) – Alternativa 1/Variante “B”

| | |
|------------------------------------|-------------------------|
| Hipótese: | 2 |
| Trecho: | Stand-pipe a Santa Cruz |
| NA Mín Reservatório (m): | 455,00 |
| NA Máx Reservatório (RAP/REL) (m): | 355,00 |
| Altura Geométrica (m): | 100,00 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 2.288.250,00 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|---------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 450,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 2.250 | 1,54 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9994 | 0,0170 | 38,33 | 455,00 | 416,67 | 5,00 | 66,67 | 5,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 69,00 | 0,00 | 155.250,00 |
| 1 | 2 | 350,00 | 340,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 2.500 | 1,54 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9994 | 0,0170 | 42,59 | 416,67 | 374,08 | 66,67 | 34,08 | 105,00 | 115,00 | 12 | 0,00 | 69,00 | 0,00 | 172.500,00 |
| 2 | 3 | 340,00 | 335,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 2.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9994 | 0,0123 | 24,68 | 374,08 | 349,40 | 34,08 | 14,40 | 115,00 | 120,00 | 12 | 0,00 | 69,00 | 0,00 | 138.000,00 |
| 3 | 4 | 335,00 | 330,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 4.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9994 | 0,0123 | 49,36 | 349,40 | 300,04 | 14,40 | -29,96 | 120,00 | 125,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 280.000,00 |
| 4 | 5 | 330,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 3.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9994 | 0,0123 | 37,02 | 300,04 | 263,02 | -29,96 | -86,98 | 125,00 | 105,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 210.000,00 |
| 5 | 6 | 350,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 2.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9994 | 0,0123 | 24,68 | 263,02 | 238,33 | -86,98 | -81,67 | 105,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 140.000,00 |
| 6 | 7 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 2.500 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9996 | 0,0078 | 19,49 | 238,33 | 218,84 | -81,67 | -81,16 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 7 | 8 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 1.300 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9996 | 0,0078 | 10,14 | 218,84 | 208,70 | -81,16 | -121,30 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 94.900,00 |
| 8 | 9 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 700 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9996 | 0,0078 | 5,46 | 208,70 | 203,24 | -121,30 | -96,76 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 51.100,00 |
| 9 | 10 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 2.500 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9996 | 0,0078 | 19,49 | 203,24 | 183,75 | -96,76 | -111,25 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 10 | 11 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 3.000 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9996 | 0,0078 | 23,39 | 183,75 | 160,35 | -111,25 | -139,65 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 219.000,00 |
| 11 | 12 | 300,00 | 330,00 | 13,71 | 0,01371 | 150 | 2.500 | 0,78 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0045 | 11,31 | 160,35 | 149,05 | -139,65 | -180,95 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 12 | 13 | 330,00 | 335,00 | 13,71 | 0,01371 | 150 | 4.000 | 0,78 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0045 | 18,09 | 149,05 | 130,96 | -180,95 | -204,04 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 280.000,00 |
| Total | | | | | | | 32.250 | | | | | | | 324,04 | | | | | | | | | | | 2.288.250,00 |



Quadro 6.12 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese: 3
Trecho: Stand-pipe a Santa Cruz
NA Mín Reservatório (m): 455,00
NA Máx Reservatório (RAP/REL) (m): 355,00
Altura Geométrica (m): 100,00
Custo Total da Tubulação (R\$): 2.990.450,00

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) | |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|--------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | | |
| 0 | 1 | 450,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.250 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 8,80 | 455,00 | 446,20 | 5,00 | 96,20 | 5,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 204.750,00 | |
| 1 | 2 | 350,00 | 340,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.500 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 9,78 | 446,20 | 436,41 | 96,20 | 96,41 | 105,00 | 115,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 227.500,00 | |
| 2 | 3 | 340,00 | 335,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 2.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 5,69 | 436,41 | 430,72 | 96,41 | 95,72 | 115,00 | 120,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 182.000,00 | |
| 3 | 4 | 335,00 | 330,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 4.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 11,39 | 430,72 | 419,33 | 95,72 | 89,33 | 120,00 | 125,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 369.600,00 | |
| 4 | 5 | 330,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 3.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 8,54 | 419,33 | 410,79 | 89,33 | 60,79 | 125,00 | 105,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 277.200,00 | |
| 5 | 6 | 350,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 2.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 5,69 | 410,79 | 405,10 | 60,79 | 85,10 | 105,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 184.800,00 | |
| 6 | 7 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 405,10 | 400,58 | 85,10 | 100,58 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 | |
| 7 | 8 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 1.300 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 2,35 | 400,58 | 398,22 | 100,58 | 68,22 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 122.200,00 | |
| 8 | 9 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 700 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 1,27 | 398,22 | 396,95 | 68,22 | 96,95 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 65.800,00 | |
| 9 | 10 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 396,95 | 392,43 | 96,95 | 97,43 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 | |
| 10 | 11 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 3.000 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 5,43 | 392,43 | 387,00 | 97,43 | 87,00 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 282.000,00 | |
| 11 | 12 | 300,00 | 330,00 | 13,71 | 0,01371 | 200 | 2.500 | 0,44 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0011 | 2,65 | 387,00 | 384,35 | 87,00 | 54,35 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 | |
| 12 | 13 | 330,00 | 335,00 | 13,71 | 0,01371 | 200 | 4.000 | 0,44 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0011 | 4,24 | 384,35 | 380,11 | 54,35 | 45,11 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 369.600,00 | |
| Total | | | | | | | 32.250 | | | | | | | 74,89 | | | | | | | | | | | | 2.990.450,00 |



Quadro 6.13 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B”

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 1 (Selecionada) |
| Trecho: | Derivação a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 387,00 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 77,00 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 427.500,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455,00 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 300,00 | 290,00 | 5,95 | 0,00595 | 100 | 3.000 | 0,76 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0072 | 21,55 | 387,00 | 365,45 | 87,00 | 75,45 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 57,00 | 0,00 | 171.000,00 |
| 1 | 2 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 100 | 2.000 | 0,46 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0028 | 5,62 | 365,45 | 359,83 | 75,45 | 59,83 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 57,00 | 0,00 | 114.000,00 |
| 2 | 3 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 100 | 2.500 | 0,46 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0028 | 7,02 | 359,83 | 352,80 | 59,83 | 62,80 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 57,00 | 0,00 | 142.500,00 |
| Total | | | | | | | 7.500 | | | | | | | 34,20 | | | | | | | | | | | 427.500,00 |



Quadro 6.14 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco (Hipótese 2) – Alternativa 1/Variante “B”

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 2 |
| Trecho: | Derivação a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 387,00 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 77,00 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 420.000,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 300,00 | 290,00 | 5,95 | 0,00595 | 80 | 3.000 | 1,18 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0225 | 67,50 | 387,00 | 319,50 | 87,00 | 29,50 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 56,00 | 0,00 | 168.000,00 |
| 1 | 2 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 2.000 | 0,72 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0087 | 17,39 | 319,50 | 302,11 | 29,50 | 2,11 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 56,00 | 0,00 | 112.000,00 |
| 2 | 3 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 2.500 | 0,72 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0087 | 21,73 | 302,11 | 280,38 | 2,11 | -9,62 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 56,00 | 0,00 | 140.000,00 |
| Total | | | | | | | 7.500 | | | | | | | 106,62 | | | | | | | | | | | 420.000,00 |



Quadro 6.15 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B”

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 3 |
| Trecho: | Derivação a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 387,00 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 77,00 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 570.000,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------------|---------|--------|---------|------|--------|------------|-------------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 300,00 | 290,00 | 5,95 | 0,00595 | 150 | 3.000 | 0,34 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0009 | 2,80 | 387,00 | 384,20 | 87,00 | 94,20 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 228.000,00 |
| 1 | 2 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 150 | 2.000 | 0,21 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9998 | 0,0004 | 0,75 | 384,20 | 383,46 | 94,20 | 83,46 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 152.000,00 |
| 2 | 3 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 150 | 2.500 | 0,21 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9998 | 0,0004 | 0,93 | 383,46 | 382,53 | 83,46 | 92,53 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 190.000,00 |
| Total | | | | | | | 7.500 | | | | | | | 4,47 | | | | | | | | | | | 570.000,00 |

6.1.6 Trecho Entroncamento Lastro a Lastro (Sub-adutora por Gravidade)

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da sub-adutora por gravidade. Os **Quadros 6.16 a 6.18** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 88.200,00

- **Hipótese 2**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 93.600,00

- **Hipótese 3**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 150.426,00

6.1.7 Trecho Derivação para Uiraúna (Adutora por Gravidade)

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 2 como a de melhor diâmetro econômico da adutora por gravidade. Os **Quadros 6.19 a 6.21** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 16.641,67

Nota: Pressão inferior a desejada.

- **Hipótese 2 (Selecionada)**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 28.316,67

- **Hipótese 3**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 8.279,17



Quadro 6.16 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro (Hipótese 1 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B”

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Hipótese: | 1 (Selecionada) |
| Trecho: | Ent.Lastro a Lastro |
| NA Mín Reservatório (m): | 405,10 |
| NA Máx Reservatório (m): | 345,00 |
| Altura Geométrica (m): | 60,10 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 88.200,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 325,00 | 4,23 | 0,00423 | 80 | 1.800 | 0,84 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9998 | 0,0117 | 20,97 | 405,10 | 384,13 | 85,10 | 59,13 | 135,00 | 130,00 | 14 | 0,00 | 49,00 | 0,00 | 88.200,00 |
| Total | | | | | | | 1.800 | | | | | | | 20,97 | | | | | | | | | | | 88.200,00 |



Quadro 6.17 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro (Hipótese 2) – Alternativa 1/Variante “B”

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Hipótese: | 2 |
| Trecho: | Ent.Lastro a Lastro |
| NA Mín Reservatório (m): | 405,10 |
| NA Máx Reservatório (m): | 345,00 |
| Altura Geométrica (m): | 60,10 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 93.600,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455,00 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 325,00 | 4,23 | 0,00423 | 100 | 1.800 | 0,54 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9998 | 0,0038 | 6,75 | 405,10 | 398,35 | 85,10 | 73,35 | 135,00 | 130,00 | 14 | 0,00 | 52,00 | 0,00 | 93.600,00 |
| Total | | | | | | | 1.800 | | | | | | | 6,75 | | | | | | | | | | | 93.600,00 |



Quadro 6.18 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese: 3

Trecho: Ent.Lastro a Lastro

NA Mín Reservatório (m): 405,10

NA Máx Reservatório (m): 345,00

Altura Geométrica (m): 60,10

Custo Total da Tubulação (R\$): 150.426,00

Cota Máxima do Sistema (m): 455

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|------|-------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 325,00 | 4,23 | 0,00423 | 80 | 1.800 | 0,84 | F°F° | 0,00020 | 0,03 | 0,9998 | 0,0122 | 21,91 | 405,10 | 383,19 | 85,10 | 58,19 | 135,00 | 130,00 | 14 | 0,00 | 0,00 | 83,57 | 150.426,00 |
| Total | | | | | | | 1.800 | | | | | | | 21,91 | | | | | | | | | | | 150.426,00 |



Quadro 6.19 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação para Uiraúna (Hipótese 1) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese: 1
Trecho: Derivação para Uiraúna
NA Mín Reservatório (m): 320,00
NA Máx Reservatório (m): 320,00
Altura Geométrica (m): 0,00
Custo Total da Tubulação (R\$): 16.641,67

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------|----------------------------|------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 300,00 | 300,00 | 22,24 | 0,02224 | 150 | 500 | 1,26 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9997 | 0,0109 | 5,46 | 320,00 | 314,54 | 20,00 | 14,54 | 20,00 | 20,00 | 10 | 33,28 | 0,00 | 0,00 | 16.641,67 |
| Total | | | | | | | 500 | | | | | | | 5,46 | | | | | | | | | | | 16.641,67 |



Quadro 6.20 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação para Uiraúna (Hipótese 2 – Selecionada) – Alternativa 1/Variante “B”

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Hipótese: | 2 (Selecionada) |
| Trecho: | Derivação para Uiraúna |
| NA Mín Reservatório (m): | 320,00 |
| NA Máx Reservatório (m): | 320,00 |
| Altura Geométrica (m): | 0,00 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 28.316,67 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------|----------------------------|------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 300,00 | 300,00 | 22,24 | 0,02224 | 200 | 500 | 0,71 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9998 | 0,0025 | 1,27 | 320,00 | 318,73 | 20,00 | 18,73 | 20,00 | 20,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 28.316,67 |
| Total | | | | | | | 500 | | | | | | | 1,27 | | | | | | | | | | | 28.316,67 |



Quadro 6.21 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação para Uiraúna (Hipótese 3) – Alternativa 1/Variante “B”

Hipótese: 3
Trecho: Derivação para Uiraúna
NA Mín Reservatório (m): 320,00
NA Máx Reservatório (m): 320,00
Altura Geométrica (m): 0,00
Custo Total da Tubulação (R\$): 8.279,17

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|-------|-------------------|----------------------------|------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 300,00 | 300,00 | 22,24 | 0,02224 | 100 | 500 | 2,83 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9998 | 0,0877 | 43,83 | 320,00 | 276,17 | 20,00 | -23,83 | 20,00 | 20,00 | 10 | 16,56 | 0,00 | 0,00 | 8.279,17 |
| Total | | | | | | | 500 | | | | | | | 43,83 | | | | | | | | | | | 8.279,17 |

6.2 DEMAIS TRECHOS NÃO SELECIONADOS

6.2.1 Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Adutora por Gravidade) – Alternativa 1 / Variante “A”

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da adutora por gravidade. Os **Quadros 6.22 a 6.24** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 3.138.350,00
- **Hipótese 2**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 4.848.000,00
- **Hipótese 3**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 2.557.250,00

6.2.2 Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “A”

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da adutora por gravidade. Os **Quadros 6.25 a 6.27** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 3.743.866,67
- **Hipótese 2**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 2.781.766,67
- **Hipótese 3**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 3.517.766,67

Quadro 6.22 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 1/Variante “A”

Hipótese: **1 (Selecionada)**
Trecho: Stand-pipe a Santa Cruz
NA Mín Reservatório (m): 455,00
NA Máx Reservatório (m): 355,00
Altura Geométrica (m): 100,00
Custo Total da Tubulação (R\$): 3.138.350,00

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (≈1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) | |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|--------|------|--------------------------------|--------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | | |
| 0 | 1 | 450,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.250 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 8,80 | 455,00 | 446,20 | 5,00 | 96,20 | 5,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 204.750,00 | |
| 1 | 2 | 350,00 | 340,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.500 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 9,78 | 446,20 | 436,41 | 96,20 | 96,41 | 105,00 | 115,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 227.500,00 | |
| 2 | 3 | 340,00 | 335,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 2.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 5,69 | 436,41 | 430,72 | 96,41 | 95,72 | 115,00 | 120,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 182.000,00 | |
| 3 | 4 | 335,00 | 330,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 4.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 11,39 | 430,72 | 419,33 | 95,72 | 89,33 | 120,00 | 125,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 369.600,00 | |
| 4 | 5 | 330,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 3.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 8,54 | 419,33 | 410,79 | 89,33 | 60,79 | 125,00 | 105,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 277.200,00 | |
| 5 | 6 | 350,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 2.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 5,69 | 410,79 | 405,10 | 60,79 | 85,10 | 105,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 184.800,00 | |
| 6 | 7 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 405,10 | 400,58 | 85,10 | 100,58 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 | |
| 7 | 8 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 1.300 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 2,35 | 400,58 | 398,22 | 100,58 | 68,22 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 122.200,00 | |
| 8 | 9 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 700 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 1,27 | 398,22 | 396,95 | 68,22 | 96,95 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 65.800,00 | |
| 9 | 10 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 396,95 | 392,43 | 96,95 | 97,43 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 | |
| 10 | 11 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.000 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 3,62 | 392,43 | 388,81 | 97,43 | 88,81 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 188.000,00 | |
| 11 | 12 | 300,00 | 290,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 1.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 2,72 | 388,81 | 386,09 | 88,81 | 96,09 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 104,00 | 0,00 | 156.000,00 | |
| 12 | 13 | 290,00 | 300,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 3.000 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0036 | 10,94 | 386,09 | 375,15 | 96,09 | 75,15 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 228.000,00 | |
| 13 | 14 | 300,00 | 330,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 2.500 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0036 | 9,11 | 375,15 | 366,04 | 75,15 | 36,04 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 | |
| 14 | 15 | 330,00 | 335,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 4.000 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0036 | 14,58 | 366,04 | 351,46 | 36,04 | 16,46 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 280.000,00 | |
| Total | | | | | | | 35.750 | | | | | | | 103,54 | | | | | | | | | | | | 3.138.350,00 |

Quadro 6.23 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 1/Variante “A”

| | |
|---------------------------------|-------------------------|
| Hipótese: | 2 |
| Trecho: | Stand-pipe a Santa Cruz |
| NA Mín Reservatório (m): | 455,00 |
| NA Máx Reservatório (m): | 355,00 |
| Altura Geométrica (m): | 100,00 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 4.848.000,00 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (≈1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|--------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 450,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 250 | 2.250 | 0,56 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0013 | 2,85 | 455,00 | 452,15 | 5,00 | 102,15 | 5,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 128,00 | 0,00 | 288.000,00 |
| 1 | 2 | 350,00 | 340,00 | 27,23 | 0,02723 | 250 | 2.500 | 0,56 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0013 | 3,16 | 452,15 | 448,99 | 102,15 | 108,99 | 105,00 | 115,00 | 12 | 0,00 | 128,00 | 0,00 | 320.000,00 |
| 2 | 3 | 340,00 | 335,00 | 23,07 | 0,02307 | 250 | 2.000 | 0,47 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0009 | 1,85 | 448,99 | 447,14 | 108,99 | 112,14 | 115,00 | 120,00 | 12 | 0,00 | 128,00 | 0,00 | 256.000,00 |
| 3 | 4 | 335,00 | 330,00 | 23,07 | 0,02307 | 250 | 4.000 | 0,47 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0009 | 3,70 | 447,14 | 443,45 | 112,14 | 113,45 | 120,00 | 125,00 | 14 | 0,00 | 134,00 | 0,00 | 536.000,00 |
| 4 | 5 | 330,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 250 | 3.000 | 0,47 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0009 | 2,77 | 443,45 | 440,68 | 113,45 | 90,68 | 125,00 | 105,00 | 14 | 0,00 | 134,00 | 0,00 | 402.000,00 |
| 5 | 6 | 350,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 250 | 2.000 | 0,47 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0009 | 1,85 | 440,68 | 438,83 | 90,68 | 118,83 | 105,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 134,00 | 0,00 | 268.000,00 |
| 6 | 7 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 250 | 2.500 | 0,37 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0006 | 1,48 | 438,83 | 437,35 | 118,83 | 137,35 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 139,00 | 0,00 | 347.500,00 |
| 7 | 8 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 250 | 1.300 | 0,37 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0006 | 0,77 | 437,35 | 436,58 | 137,35 | 106,58 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 139,00 | 0,00 | 180.700,00 |
| 8 | 9 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 250 | 700 | 0,37 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0006 | 0,41 | 436,58 | 436,17 | 106,58 | 136,17 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 139,00 | 0,00 | 97.300,00 |
| 9 | 10 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 250 | 2.500 | 0,37 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0006 | 1,48 | 436,17 | 434,69 | 136,17 | 139,69 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 139,00 | 0,00 | 347.500,00 |
| 10 | 11 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 250 | 2.000 | 0,37 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0006 | 1,18 | 434,69 | 433,51 | 139,69 | 133,51 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 139,00 | 0,00 | 278.000,00 |
| 11 | 12 | 300,00 | 290,00 | 18,20 | 0,01820 | 250 | 1.500 | 0,37 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0006 | 0,89 | 433,51 | 432,62 | 133,51 | 142,62 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 143,00 | 0,00 | 214.500,00 |
| 12 | 13 | 290,00 | 300,00 | 12,25 | 0,01225 | 250 | 3.000 | 0,25 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0003 | 0,85 | 432,62 | 431,78 | 142,62 | 131,78 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 143,00 | 0,00 | 429.000,00 |
| 13 | 14 | 300,00 | 330,00 | 12,25 | 0,01225 | 250 | 2.500 | 0,25 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0003 | 0,71 | 431,78 | 431,07 | 131,78 | 101,07 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 139,00 | 0,00 | 347.500,00 |
| 14 | 15 | 330,00 | 335,00 | 12,25 | 0,01225 | 250 | 4.000 | 0,25 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0003 | 1,13 | 431,07 | 429,94 | 101,07 | 94,94 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 134,00 | 0,00 | 536.000,00 |
| Total | | | | | | | 35.750 | | | | | | | 25,06 | | | | | | | | | | | 4.848.000,00 |

**Quadro 6.24 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 1/Variante “A”**

Hipótese: 3
Trecho: Stand-pipe a Santa Cruz
NA Mín Reservatório (m): 455,00
NA Máx Reservatório (m): 355,00
Altura Geométrica (m): 100,00
Custo Total da Tubulação (R\$): 2.557.250,00

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (≅1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|---------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 450,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 2.250 | 1,54 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0171 | 38,37 | 455,00 | 416,63 | 5,00 | 66,63 | 5,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 69,00 | 0,00 | 155.250,00 |
| 1 | 2 | 350,00 | 340,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 2.500 | 1,54 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0171 | 42,63 | 416,63 | 373,99 | 66,63 | 33,99 | 105,00 | 115,00 | 12 | 0,00 | 69,00 | 0,00 | 172.500,00 |
| 2 | 3 | 340,00 | 335,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 2.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0124 | 24,70 | 373,99 | 349,29 | 33,99 | 14,29 | 115,00 | 120,00 | 12 | 0,00 | 69,00 | 0,00 | 138.000,00 |
| 3 | 4 | 335,00 | 330,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 4.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0124 | 49,41 | 349,29 | 299,88 | 14,29 | -30,12 | 120,00 | 125,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 280.000,00 |
| 4 | 5 | 330,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 3.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0124 | 37,06 | 299,88 | 262,83 | -30,12 | -87,17 | 125,00 | 105,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 210.000,00 |
| 5 | 6 | 350,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 2.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0124 | 24,70 | 262,83 | 238,12 | -87,17 | -81,88 | 105,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 140.000,00 |
| 6 | 7 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 2.500 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 19,51 | 238,12 | 218,61 | -81,88 | -81,39 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 7 | 8 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 1.300 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 10,14 | 218,61 | 208,47 | -81,39 | -121,53 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 94.900,00 |
| 8 | 9 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 700 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 5,46 | 208,47 | 203,01 | -121,53 | -96,99 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 51.100,00 |
| 9 | 10 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 2.500 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 19,51 | 203,01 | 183,50 | -96,99 | -111,50 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 10 | 11 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 2.000 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 15,61 | 183,50 | 167,89 | -111,50 | -132,11 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 146.000,00 |
| 11 | 12 | 300,00 | 290,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 1.500 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 11,71 | 167,89 | 156,19 | -132,11 | -133,81 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 114.000,00 |
| 12 | 13 | 290,00 | 300,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 3.000 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0036 | 10,94 | 156,19 | 145,25 | -133,81 | -154,75 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 228.000,00 |
| 13 | 14 | 300,00 | 330,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 2.500 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0036 | 9,11 | 145,25 | 136,14 | -154,75 | -193,86 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 14 | 15 | 330,00 | 335,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 4.000 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0036 | 14,58 | 136,14 | 121,55 | -193,86 | -213,45 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 280.000,00 |
| Total | | | | | | | 35.750 | | | | | | | 333,45 | | | | | | | | | | | 2.557.250,00 |

Quadro 6.25 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “A”

Hipótese: 1 (Selecionada)
 Trecho: Stand-pipe a Santa Cruz
 NA Mín Reservatório (m): 455,00
 NA Máx Reservatório (m): 355,00
 Altura Geométrica (m): 100,00
 Custo Total da Tubulação (R\$): 3.743.866,67

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) | |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|--------|------|--------------------------------|--------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | | |
| 0 | 1 | 450,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 750 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0037 | 2,81 | 455,00 | 452,19 | 5,00 | 57,19 | 5,00 | 60,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 42.475,00 | |
| 1 | 2 | 395,00 | 385,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.500 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0037 | 9,37 | 452,19 | 442,82 | 57,19 | 57,82 | 60,00 | 70,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 141.583,33 | |
| 2 | 3 | 385,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 4.750 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0037 | 17,80 | 442,82 | 425,03 | 57,82 | 30,03 | 70,00 | 60,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 269.008,33 | |
| 3 | 4 | 395,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 1.000 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 3,91 | 425,03 | 421,11 | 30,03 | 71,11 | 60,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 91.000,00 | |
| 4 | 5 | 350,00 | 315,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.750 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 10,76 | 421,11 | 410,35 | 71,11 | 95,35 | 105,00 | 140,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 254.100,00 | |
| 5 | 6 | 315,00 | 310,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 2,85 | 410,35 | 407,51 | 95,35 | 97,51 | 140,00 | 145,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 94.000,00 | |
| 6 | 7 | 310,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 7.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 19,93 | 407,51 | 387,58 | 97,51 | 37,58 | 145,00 | 105,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 658.000,00 | |
| 7 | 8 | 350,00 | 355,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.500 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 4,27 | 387,58 | 383,31 | 37,58 | 28,31 | 105,00 | 100,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 136.500,00 | |
| 8 | 9 | 355,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.500 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 4,27 | 383,31 | 379,04 | 28,31 | 59,04 | 100,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 138.600,00 | |
| 9 | 10 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 379,04 | 374,51 | 59,04 | 74,51 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 | |
| 5 | 11 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 1.300 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 2,35 | 374,51 | 372,16 | 74,51 | 42,16 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 122.200,00 | |
| 11 | 12 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 700 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 1,27 | 372,16 | 370,89 | 42,16 | 70,89 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 65.800,00 | |
| 12 | 13 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 370,89 | 366,37 | 70,89 | 71,37 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 | |
| 13 | 14 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.000 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 3,62 | 366,37 | 362,74 | 71,37 | 62,74 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 188.000,00 | |
| 14 | 15 | 300,00 | 290,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 1.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 2,72 | 362,74 | 360,03 | 62,74 | 70,03 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 104,00 | 0,00 | 156.000,00 | |
| 15 | 16 | 290,00 | 300,00 | 12,25 | 0,01225 | 200 | 3.000 | 0,39 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0009 | 2,57 | 360,03 | 357,46 | 70,03 | 57,46 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 104,00 | 0,00 | 312.000,00 | |
| 16 | 17 | 300,00 | 330,00 | 12,25 | 0,01225 | 200 | 2.500 | 0,39 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0009 | 2,14 | 357,46 | 355,32 | 57,46 | 25,32 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 | |
| 17 | 18 | 330,00 | 335,00 | 12,25 | 0,01225 | 200 | 4.000 | 0,39 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0009 | 3,43 | 355,32 | 351,89 | 25,32 | 16,89 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 369.600,00 | |
| Total | | | | | | | 42.750 | | | | | | | 103,11 | | | | | | | | | | | | 3.743.866,67 |

**Quadro 6.26 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “A”**

Hipótese: 2
Trecho: Stand-pipe a Santa Cruz
NA Mín Reservatório (m): 455,00
NA Máx Reservatório (m): 355,00
Altura Geométrica (m): 100,00
Custo Total da Tubulação (R\$): 2.781.766,67

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|---------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 450,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 750 | 1,54 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9997 | 0,0162 | 12,12 | 455,00 | 442,88 | 5,00 | 47,88 | 5,00 | 60,00 | 10 | 33,28 | 0,00 | 0,00 | 24.962,50 |
| 1 | 2 | 395,00 | 385,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 2.500 | 1,54 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9997 | 0,0162 | 40,40 | 442,88 | 402,48 | 47,88 | 17,48 | 60,00 | 70,00 | 10 | 33,28 | 0,00 | 0,00 | 83.208,33 |
| 2 | 3 | 385,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 4.750 | 1,54 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9997 | 0,0162 | 76,76 | 402,48 | 325,71 | 17,48 | -69,29 | 70,00 | 60,00 | 10 | 33,28 | 0,00 | 0,00 | 158.095,83 |
| 3 | 4 | 395,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 1.000 | 1,54 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0171 | 17,05 | 325,71 | 308,66 | -69,29 | -41,34 | 60,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 69,00 | 0,00 | 69.000,00 |
| 4 | 5 | 350,00 | 315,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 2.750 | 1,54 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0171 | 46,90 | 308,66 | 261,76 | -41,34 | -53,24 | 105,00 | 140,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 192.500,00 |
| 5 | 6 | 315,00 | 310,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 1.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0124 | 12,35 | 261,76 | 249,41 | -53,24 | -60,59 | 140,00 | 145,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 73.000,00 |
| 6 | 7 | 310,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 7.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0124 | 86,46 | 249,41 | 162,95 | -60,59 | -187,05 | 145,00 | 105,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 511.000,00 |
| 7 | 8 | 350,00 | 355,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 1.500 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0124 | 18,53 | 162,95 | 144,42 | -187,05 | -210,58 | 105,00 | 100,00 | 12 | 0,00 | 69,00 | 0,00 | 103.500,00 |
| 8 | 9 | 355,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 1.500 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0124 | 18,53 | 144,42 | 125,89 | -210,58 | -194,11 | 100,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 105.000,00 |
| 9 | 10 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 2.500 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 19,51 | 125,89 | 106,38 | -194,11 | -193,62 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 10 | 11 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 1.300 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 10,14 | 106,38 | 96,24 | -193,62 | -233,76 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 94.900,00 |
| 11 | 12 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 700 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 5,46 | 96,24 | 90,78 | -233,76 | -209,22 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 51.100,00 |
| 12 | 13 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 2.500 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 19,51 | 90,78 | 71,27 | -209,22 | -223,73 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 13 | 14 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 2.000 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 15,61 | 71,27 | 55,66 | -223,73 | -244,34 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 146.000,00 |
| 14 | 15 | 300,00 | 290,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 1.500 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0078 | 11,71 | 55,66 | 43,95 | -244,34 | -246,05 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 114.000,00 |
| 15 | 16 | 290,00 | 300,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 3.000 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0036 | 10,94 | 43,95 | 33,02 | -246,05 | -266,98 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 228.000,00 |
| 16 | 17 | 300,00 | 330,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 2.500 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0036 | 9,12 | 33,02 | 23,90 | -266,98 | -306,10 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 17 | 18 | 330,00 | 335,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 4.000 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0036 | 14,59 | 23,90 | 9,31 | -306,10 | -325,69 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 280.000,00 |
| Total | | | | | | | 42.750 | | | | | | | 445,69 | | | | | | | | | | | 2.781.766,67 |

**Quadro 6.27 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “A”**

Hipótese: 3
 Trecho: Stand-pipe a Santa Cruz
 NA Mín Reservatório (m): 455,00
 NA Máx Reservatório (m): 355,00
 Altura Geométrica (m): 100,00
 Custo Total da Tubulação (R\$): 3.517.766,67

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (≈1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|--------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 450,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 750 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0037 | 2,81 | 455,00 | 452,19 | 5,00 | 57,19 | 5,00 | 60,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 42.475,00 |
| 1 | 2 | 395,00 | 385,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.500 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0037 | 9,37 | 452,19 | 442,82 | 57,19 | 57,82 | 60,00 | 70,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 141.583,33 |
| 2 | 3 | 385,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 4.750 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0037 | 17,80 | 442,82 | 425,03 | 57,82 | 30,03 | 70,00 | 60,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 269.008,33 |
| 3 | 4 | 395,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 1.000 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 3,91 | 425,03 | 421,11 | 30,03 | 71,11 | 60,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 91.000,00 |
| 4 | 5 | 350,00 | 315,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.750 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 10,76 | 421,11 | 410,35 | 71,11 | 95,35 | 105,00 | 140,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 254.100,00 |
| 5 | 6 | 315,00 | 310,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 2,85 | 410,35 | 407,51 | 95,35 | 97,51 | 140,00 | 145,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 94.000,00 |
| 6 | 7 | 310,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 7.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 19,93 | 407,51 | 387,58 | 97,51 | 37,58 | 145,00 | 105,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 658.000,00 |
| 7 | 8 | 350,00 | 355,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.500 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 4,27 | 387,58 | 383,31 | 37,58 | 28,31 | 105,00 | 100,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 136.500,00 |
| 8 | 9 | 355,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.500 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 4,27 | 383,31 | 379,04 | 28,31 | 59,04 | 100,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 138.600,00 |
| 9 | 10 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 379,04 | 374,51 | 59,04 | 74,51 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 |
| 5 | 11 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 1.300 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 2,35 | 374,51 | 372,16 | 74,51 | 42,16 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 122.200,00 |
| 11 | 12 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 700 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 1,27 | 372,16 | 370,89 | 42,16 | 70,89 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 65.800,00 |
| 12 | 13 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 370,89 | 366,37 | 70,89 | 71,37 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 |
| 13 | 14 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.000 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 3,62 | 366,37 | 362,74 | 71,37 | 62,74 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 188.000,00 |
| 14 | 15 | 300,00 | 290,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 1.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 2,72 | 362,74 | 360,03 | 62,74 | 70,03 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 104,00 | 0,00 | 156.000,00 |
| 15 | 16 | 290,00 | 300,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 3.000 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9997 | 0,0036 | 10,94 | 360,03 | 349,09 | 70,03 | 49,09 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 228.000,00 |
| 16 | 17 | 300,00 | 330,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 2.500 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0036 | 9,11 | 349,09 | 339,98 | 49,09 | 9,98 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 17 | 18 | 330,00 | 335,00 | 12,25 | 0,01225 | 150 | 4.000 | 0,69 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0036 | 14,58 | 339,98 | 325,40 | 9,98 | -9,60 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 280.000,00 |
| Total | | | | | | | 42.750 | | | | | | | 129,60 | | | | | | | | | | | 3.517.766,67 |

6.2.3 Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz (Adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “B”

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da adutora por gravidade. Os **Quadros 6.28 a 6.30** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 3.369.866,67
- **Hipótese 2**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 3.227.766,67
- **Hipótese 3**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 2.512.766,67

6.2.4 Trecho São Pedro a São Francisco (Sub-adutora por Gravidade) – Alternativa 1 / Variante “A”

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da sub-adutora por gravidade. Os **Quadros 6.31 a 6.33** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 252.000,00
- **Hipótese 2**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 256.500,00
- **Hipótese 3**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 376.065,00

**Quadro 6.28 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “B”**

| | |
|---------------------------------|-------------------------|
| Hipótese: | 1 (Selecionada) |
| Trecho: | Stand-pipe a Santa Cruz |
| NA Min Reservatório (m): | 455,00 |
| NA Máx Reservatório (m): | 355,00 |
| Altura Geométrica (m): | 100,00 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 3.369.866,67 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 450,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 750 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0037 | 2,81 | 455,00 | 452,19 | 5,00 | 57,19 | 5,00 | 60,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 42.475,00 |
| 1 | 2 | 395,00 | 385,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.500 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0037 | 9,37 | 452,19 | 442,82 | 57,19 | 57,82 | 60,00 | 70,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 141.583,33 |
| 2 | 3 | 385,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 4.750 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0037 | 17,80 | 442,82 | 425,03 | 57,82 | 30,03 | 70,00 | 60,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 269.008,33 |
| 3 | 4 | 395,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 1.000 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 3,91 | 425,03 | 421,11 | 30,03 | 71,11 | 60,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 91.000,00 |
| 4 | 5 | 350,00 | 315,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.750 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0039 | 10,76 | 421,11 | 410,35 | 71,11 | 95,35 | 105,00 | 140,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 254.100,00 |
| 5 | 6 | 315,00 | 310,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 2,85 | 410,35 | 407,51 | 95,35 | 97,51 | 140,00 | 145,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 94.000,00 |
| 6 | 7 | 310,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 7.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 19,93 | 407,51 | 387,58 | 97,51 | 37,58 | 145,00 | 105,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 658.000,00 |
| 7 | 8 | 350,00 | 355,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.500 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 4,27 | 387,58 | 383,31 | 37,58 | 28,31 | 105,00 | 100,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 136.500,00 |
| 8 | 9 | 355,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.500 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 4,27 | 383,31 | 379,04 | 28,31 | 59,04 | 100,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 138.600,00 |
| 9 | 10 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 379,04 | 374,51 | 59,04 | 74,51 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 |
| 5 | 11 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 1.300 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 2,35 | 374,51 | 372,16 | 74,51 | 42,16 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 122.200,00 |
| 11 | 12 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 700 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 1,27 | 372,16 | 370,89 | 42,16 | 70,89 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 65.800,00 |
| 12 | 13 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 370,89 | 366,37 | 70,89 | 71,37 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 |
| 13 | 14 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 3.000 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 5,43 | 366,37 | 360,93 | 71,37 | 60,93 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 282.000,00 |
| 14 | 15 | 300,00 | 330,00 | 13,71 | 0,01371 | 200 | 2.500 | 0,44 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0011 | 2,65 | 360,93 | 358,29 | 60,93 | 28,29 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 |
| 15 | 16 | 330,00 | 335,00 | 13,71 | 0,01371 | 200 | 4.000 | 0,44 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0011 | 4,24 | 358,29 | 354,05 | 28,29 | 19,05 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 369.600,00 |
| Total | | | | | | | 39.250 | | | | | | | 100,95 | | | | | | | | | | | 3.369.866,67 |

**Quadro 6.29 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “B”**

Hipótese: 2
Trecho: Stand-pipe a Santa Cruz
NA Mín Reservatório (m): 455,00
NA Máx Reservatório (m): 355,00
Altura Geométrica (m): 100,00
Custo Total da Tubulação (R\$): 3.227.766,67

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (≈1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 450,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 750 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9998 | 0,0037 | 2,81 | 455,00 | 452,19 | 5,00 | 57,19 | 5,00 | 60,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 42.475,00 |
| 1 | 2 | 395,00 | 385,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.500 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9998 | 0,0037 | 9,36 | 452,19 | 442,83 | 57,19 | 57,83 | 60,00 | 70,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 141.583,33 |
| 2 | 3 | 385,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 4.750 | 0,87 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 0,9998 | 0,0037 | 17,79 | 442,83 | 425,04 | 57,83 | 30,04 | 70,00 | 60,00 | 10 | 56,63 | 0,00 | 0,00 | 269.008,33 |
| 3 | 4 | 395,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 1.000 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0039 | 3,91 | 425,04 | 421,12 | 30,04 | 71,12 | 60,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 91.000,00 |
| 4 | 5 | 350,00 | 315,00 | 27,23 | 0,02723 | 200 | 2.750 | 0,87 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0039 | 10,76 | 421,12 | 410,36 | 71,12 | 95,36 | 105,00 | 140,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 254.100,00 |
| 5 | 6 | 315,00 | 310,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0028 | 2,85 | 410,36 | 407,51 | 95,36 | 97,51 | 140,00 | 145,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 94.000,00 |
| 6 | 7 | 310,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 7.000 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0028 | 19,93 | 407,51 | 387,58 | 97,51 | 37,58 | 145,00 | 105,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 658.000,00 |
| 7 | 8 | 350,00 | 355,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.500 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0028 | 4,27 | 387,58 | 383,31 | 37,58 | 28,31 | 105,00 | 100,00 | 12 | 0,00 | 91,00 | 0,00 | 136.500,00 |
| 8 | 9 | 355,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 200 | 1.500 | 0,73 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 1,0000 | 0,0028 | 4,27 | 383,31 | 379,04 | 28,31 | 59,04 | 100,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 92,40 | 0,00 | 138.600,00 |
| 9 | 10 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 4,53 | 379,04 | 374,51 | 59,04 | 74,51 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 |
| 10 | 11 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 1.300 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 2,35 | 374,51 | 372,16 | 74,51 | 42,16 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 122.200,00 |
| 11 | 12 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 700 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0018 | 1,27 | 372,16 | 370,89 | 42,16 | 70,89 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 65.800,00 |
| 12 | 13 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 2.500 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9997 | 0,0018 | 4,52 | 370,89 | 366,37 | 70,89 | 71,37 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 235.000,00 |
| 13 | 14 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 200 | 3.000 | 0,58 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9997 | 0,0018 | 5,43 | 366,37 | 360,94 | 71,37 | 60,94 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 94,00 | 0,00 | 282.000,00 |
| 14 | 15 | 300,00 | 330,00 | 13,71 | 0,01371 | 150 | 2.500 | 0,78 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0045 | 11,31 | 360,94 | 349,63 | 60,94 | 19,63 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 15 | 16 | 330,00 | 335,00 | 13,71 | 0,01371 | 150 | 4.000 | 0,78 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0045 | 18,09 | 349,63 | 331,54 | 19,63 | -3,46 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 280.000,00 |
| Total | | | | | | | 39.250 | | | | | | | 123,46 | | | | | | | | | | | 3.227.766,67 |

**Quadro 6.30 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Stand-Pipe a Santa Cruz – Alternativa 2/Variante “B”**

Hipótese: 3
Trecho: Stand-pipe a Santa Cruz
NA Mín Reservatório (m): 455,00
NA Máx Reservatório (m): 355,00
Altura Geométrica (m): 100,00
Custo Total da Tubulação (R\$): 2.512.766,67

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (≈1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|---------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 450,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 750 | 1,54 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0162 | 12,13 | 455,00 | 442,87 | 5,00 | 47,87 | 5,00 | 60,00 | 10 | 33,28 | 0,00 | 0,00 | 24.962,50 |
| 1 | 2 | 395,00 | 385,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 2.500 | 1,54 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0162 | 40,42 | 442,87 | 402,45 | 47,87 | 17,45 | 60,00 | 70,00 | 10 | 33,28 | 0,00 | 0,00 | 83.208,33 |
| 2 | 3 | 385,00 | 395,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 4.750 | 1,54 | PVC | 0,00012 | 0,02 | 1,0000 | 0,0162 | 76,80 | 402,45 | 325,65 | 17,45 | -69,35 | 70,00 | 60,00 | 10 | 33,28 | 0,00 | 0,00 | 158.095,83 |
| 3 | 4 | 395,00 | 350,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 1.000 | 1,54 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9994 | 0,0170 | 17,04 | 325,65 | 308,61 | -69,35 | -41,39 | 60,00 | 105,00 | 12 | 0,00 | 69,00 | 0,00 | 69.000,00 |
| 4 | 5 | 350,00 | 315,00 | 27,23 | 0,02723 | 150 | 2.750 | 1,54 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9994 | 0,0170 | 46,85 | 308,61 | 261,77 | -41,39 | -53,23 | 105,00 | 140,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 192.500,00 |
| 5 | 6 | 315,00 | 310,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 1.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9995 | 0,0123 | 12,34 | 261,77 | 249,42 | -53,23 | -60,58 | 140,00 | 145,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 73.000,00 |
| 6 | 7 | 310,00 | 350,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 7.000 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9995 | 0,0123 | 86,39 | 249,42 | 163,04 | -60,58 | -186,96 | 145,00 | 105,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 511.000,00 |
| 7 | 8 | 350,00 | 355,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 1.500 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9995 | 0,0123 | 18,51 | 163,04 | 144,53 | -186,96 | -210,47 | 105,00 | 100,00 | 12 | 0,00 | 69,00 | 0,00 | 103.500,00 |
| 8 | 9 | 355,00 | 320,00 | 23,07 | 0,02307 | 150 | 1.500 | 1,31 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9995 | 0,0123 | 18,51 | 144,53 | 126,02 | -210,47 | -193,98 | 100,00 | 135,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 105.000,00 |
| 9 | 10 | 320,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 2.500 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9996 | 0,0078 | 19,50 | 126,02 | 106,52 | -193,98 | -193,48 | 135,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 5 | 11 | 300,00 | 330,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 1.300 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9996 | 0,0078 | 10,14 | 106,52 | 96,38 | -193,48 | -233,62 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 94.900,00 |
| 11 | 12 | 330,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 700 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9996 | 0,0078 | 5,46 | 96,38 | 90,92 | -233,62 | -209,08 | 125,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 51.100,00 |
| 12 | 13 | 300,00 | 295,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 2.500 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9996 | 0,0078 | 19,50 | 90,92 | 71,43 | -209,08 | -223,57 | 155,00 | 160,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 13 | 14 | 295,00 | 300,00 | 18,20 | 0,01820 | 150 | 3.000 | 1,03 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9996 | 0,0078 | 23,39 | 71,43 | 48,03 | -223,57 | -251,97 | 160,00 | 155,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 219.000,00 |
| 14 | 15 | 300,00 | 330,00 | 13,71 | 0,01371 | 150 | 2.500 | 0,78 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0045 | 11,31 | 48,03 | 36,73 | -251,97 | -293,27 | 155,00 | 125,00 | 16 | 0,00 | 73,00 | 0,00 | 182.500,00 |
| 15 | 16 | 330,00 | 335,00 | 13,71 | 0,01371 | 150 | 4.000 | 0,78 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0045 | 18,09 | 36,73 | 18,64 | -293,27 | -316,36 | 125,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 70,00 | 0,00 | 280.000,00 |
| Total | | | | | | | 39.250 | | | | | | | 436,36 | | | | | | | | | | | 2.512.766,67 |

**Quadro 6.31 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 1/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 1 (Selecionada) |
| Trecho: | São Pedro a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 386,09 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 76,09 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 252.000,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 1.500 | 0,72 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 1,0000 | 0,0087 | 13,04 | 386,09 | 373,05 | 96,09 | 73,05 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 56,00 | 0,00 | 84.000,00 |
| 1 | 2 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 3.000 | 0,72 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0087 | 26,08 | 373,05 | 346,97 | 73,05 | 56,97 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 56,00 | 0,00 | 168.000,00 |
| Total | | | | | | | 4.500 | | | | | | | 39,12 | | | | | | | | | | | 252.000,00 |

**Quadro 6.32 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 1/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 2 |
| Trecho: | São Pedro a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 386,09 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 76,09 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 256.500,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455,00 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 100 | 1.500 | 0,46 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0028 | 4,21 | 386,09 | 381,88 | 96,09 | 81,88 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 57,00 | 0,00 | 85.500,00 |
| 1 | 2 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 100 | 3.000 | 0,46 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0028 | 8,43 | 381,88 | 373,45 | 81,88 | 83,45 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 57,00 | 0,00 | 171.000,00 |
| Total | | | | | | | 4.500 | | | | | | | 12,64 | | | | | | | | | | | 256.500,00 |

**Quadro 6.33 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 1/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 3 |
| Trecho: | São Pedro a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 386,09 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 76,09 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 376.065,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|------|-------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 1.500 | 0,72 | F°F° | 0,00020 | 0,03 | 0,9991 | 0,0091 | 13,58 | 386,09 | 372,51 | 96,09 | 72,51 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 0,00 | 83,57 | 125.355,00 |
| 1 | 2 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 3.000 | 0,72 | F°F° | 0,00020 | 0,03 | 0,9996 | 0,0091 | 27,19 | 372,51 | 345,32 | 72,51 | 55,32 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 0,00 | 83,57 | 250.710,00 |
| Total | | | | | | | 4.500 | | | | | | | 40,77 | | | | | | | | | | | 376.065,00 |

6.2.5 Trecho São Pedro a São Francisco (Sub-adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “A”

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da sub-adutora por gravidade. Os **Quadros 6.34 a 6.36** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 252.000,00

- **Hipótese 2**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 256.500,00

- **Hipótese 3**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 376.065,00

6.2.6 Trecho Derivação a São Francisco (Sub-adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “B”

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da sub-adutora por gravidade. Os **Quadros 6.37 a 6.39** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 427.500,00

- **Hipótese 2**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 420.000,00

- **Hipótese 3**

- Custo Total da Tubulação (R\$): 570.000,00

**Quadro 6.34 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 2/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 1 (Selecionada) |
| Trecho: | São Pedro a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 386,09 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 76,09 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 252.000,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 1.500 | 0,72 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 1,0000 | 0,0087 | 13,04 | 386,09 | 373,05 | 96,09 | 73,05 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 56,00 | 0,00 | 84.000,00 |
| 1 | 2 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 3.000 | 0,72 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0087 | 26,08 | 373,05 | 346,97 | 73,05 | 56,97 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 56,00 | 0,00 | 168.000,00 |
| Total | | | | | | | 4.500 | | | | | | | 39,12 | | | | | | | | | | | 252.000,00 |

**Quadro 6.35 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 2/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 2 |
| Trecho: | São Pedro a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 386,09 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 76,09 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 256.500,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455,00 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 100 | 1.500 | 0,46 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0028 | 4,21 | 386,09 | 381,88 | 96,09 | 81,88 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 57,00 | 0,00 | 85.500,00 |
| 1 | 2 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 100 | 3.000 | 0,46 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0028 | 8,43 | 381,88 | 373,45 | 81,88 | 83,45 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 57,00 | 0,00 | 171.000,00 |
| Total | | | | | | | 4.500 | | | | | | | 12,64 | | | | | | | | | | | 256.500,00 |

**Quadro 6.36 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho São Pedro a São Francisco – Alternativa 2/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 3 |
| Trecho: | São Pedro a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 386,09 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 76,09 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 376.065,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|------|-------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 1.500 | 0,72 | F°F° | 0,00020 | 0,03 | 0,9991 | 0,0091 | 13,58 | 386,09 | 372,51 | 96,09 | 72,51 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 0,00 | 83,57 | 125.355,00 |
| 1 | 2 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 3.000 | 0,72 | F°F° | 0,00020 | 0,03 | 0,9996 | 0,0091 | 27,19 | 372,51 | 345,32 | 72,51 | 55,32 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 0,00 | 83,57 | 250.710,00 |
| Total | | | | | | | 4.500 | | | | | | | 40,77 | | | | | | | | | | | 376.065,00 |

**Quadro 6.37 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco – Alternativa 2/Variante “B”**

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 1 (Selecionada) |
| Trecho: | Derivação a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 387,00 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 77,00 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 427.500,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455,00 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------------|---------|--------|---------|------|--------|------------|--------------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 300,00 | 290,00 | 5,95 | 0,00595 | 100 | 3.000 | 0,76 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9998 | 0,0072 | 21,55 | 387,00 | 365,45 | 87,00 | 75,45 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 57,00 | 0,00 | 171.000,00 |
| 1 | 2 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 100 | 2.000 | 0,46 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0028 | 5,62 | 365,45 | 359,83 | 75,45 | 59,83 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 57,00 | 0,00 | 114.000,00 |
| 2 | 3 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 100 | 2.500 | 0,46 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0028 | 7,02 | 359,83 | 352,80 | 59,83 | 62,80 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 57,00 | 0,00 | 142.500,00 |
| Total | | | | | | | 7.500 | | | | | | | 34,20 | | | | | | | | | | | 427.500,00 |

**Quadro 6.38 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco – Alternativa 2/Variante “B”**

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 2 |
| Trecho: | Derivação a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 387,00 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 77,00 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 420.000,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|--------------|---------|--------|---------|------|--------|------------|---------------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 300,00 | 290,00 | 5,95 | 0,00595 | 80 | 3.000 | 1,18 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0225 | 67,50 | 387,00 | 319,50 | 87,00 | 29,50 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 56,00 | 0,00 | 168.000,00 |
| 1 | 2 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 2.000 | 0,72 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0087 | 17,39 | 319,50 | 302,11 | 29,50 | 2,11 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 56,00 | 0,00 | 112.000,00 |
| 2 | 3 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 80 | 2.500 | 0,72 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9999 | 0,0087 | 21,73 | 302,11 | 280,38 | 2,11 | -9,62 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 56,00 | 0,00 | 140.000,00 |
| Total | | | | | | | 7.500 | | | | | | | 106,62 | | | | | | | | | | | 420.000,00 |

**Quadro 6.39 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Derivação a São Francisco – Alternativa 2/Variante “B”**

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Hipótese: | 3 |
| Trecho: | Derivação a São Francisco |
| NA Mín Reservatório (m): | 387,00 |
| NA Máx Reservatório (m): | 310,00 |
| Altura Geométrica (m): | 77,00 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 570.000,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|--------------|---------|--------|---------|------|--------|------------|-------------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 300,00 | 290,00 | 5,95 | 0,00595 | 150 | 3.000 | 0,34 | RPVC | 0,00016 | 0,02 | 0,9999 | 0,0009 | 2,80 | 387,00 | 384,20 | 87,00 | 94,20 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 228.000,00 |
| 1 | 2 | 290,00 | 300,00 | 3,63 | 0,00363 | 150 | 2.000 | 0,21 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9998 | 0,0004 | 0,75 | 384,20 | 383,46 | 94,20 | 83,46 | 165,00 | 155,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 152.000,00 |
| 2 | 3 | 300,00 | 290,00 | 3,63 | 0,00363 | 150 | 2.500 | 0,21 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9998 | 0,0004 | 0,93 | 383,46 | 382,53 | 83,46 | 92,53 | 155,00 | 165,00 | 20 | 0,00 | 76,00 | 0,00 | 190.000,00 |
| Total | | | | | | | 7.500 | | | | | | | 4,47 | | | | | | | | | | | 570.000,00 |

6.2.7 Trecho Entroncamento a Vieirópolis (Adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “A”

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da adutora por gravidade. Os **Quadros 6.40 a 6.42** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 294.000,00
- **Hipótese 2**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 312.000,00
- **Hipótese 3**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 501.420,00

6.2.8 Trecho Entroncamento Lastro a Lastro (Sub-adutora por Gravidade) – Alternativa 2 / Variante “A”

Para esse trecho, foram elaboradas 3 (três) hipóteses sendo selecionada a hipótese 1 como a de melhor diâmetro econômico da sub-adutora por gravidade. Os **Quadros 6.43 a 6.45** apresentam os cálculos demonstrativos da seleção dos diâmetros econômicos para esse trecho.

- **Hipótese 1 (Selecionada)**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 88.200,00
- **Hipótese 2**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 93.600,00
- **Hipótese 3**
 - Custo Total da Tubulação (R\$): 150.426,00

**Quadro 6.40 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento a Vieirópolis – Alternativa 2/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Hipótese: | 1 (Selecionada) |
| Trecho: | Ent.Vieirópolis a Vieirópolis |
| NA Mín Reservatório (m): | 410,35 |
| NA Máx Reservatório (m): | 345,00 |
| Altura Geométrica (m): | 65,35 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 294.000,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455,00 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 335,00 | 3,17 | 0,00317 | 80 | 4.000 | 0,63 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 1,0000 | 0,0067 | 26,86 | 410,35 | 383,49 | 90,35 | 48,49 | 135,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 49,00 | 0,00 | 196.000,00 |
| 1 | 2 | 335,00 | 325,00 | 3,17 | 0,00317 | 80 | 2.000 | 0,63 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 1,0000 | 0,0067 | 13,43 | 383,49 | 370,06 | 48,49 | 45,06 | 120,00 | 130,00 | 14 | 0,00 | 49,00 | 0,00 | 98.000,00 |
| Total | | | | | | | 6.000 | | | | | | | 40,29 | | | | | | | | | | | 294.000,00 |

**Quadro 6.41 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento a Vieirópolis – Alternativa 2/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Hipótese: | 2 |
| Trecho: | Ent.Vieirópolis a Vieirópolis |
| NA Mín Reservatório (m): | 410,35 |
| NA Máx Reservatório (m): | 345,00 |
| Altura Geométrica (m): | 65,35 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 312.000,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455,00 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 335,00 | 3,17 | 0,00317 | 100 | 4.000 | 0,40 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 1,0000 | 0,0022 | 8,71 | 410,35 | 401,64 | 90,35 | 66,64 | 135,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 52,00 | 0,00 | 208.000,00 |
| 1 | 2 | 335,00 | 325,00 | 3,17 | 0,00317 | 100 | 2.000 | 0,40 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 1,0000 | 0,0022 | 4,36 | 401,64 | 397,28 | 66,64 | 72,28 | 120,00 | 130,00 | 14 | 0,00 | 52,00 | 0,00 | 104.000,00 |
| Total | | | | | | | 6.000 | | | | | | | 13,07 | | | | | | | | | | | 312.000,00 |

**Quadro 6.42 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento a Vieirópolis – Alternativa 2/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Hipótese: | 3 |
| Trecho: | Ent.Vieirópolis a Vieirópolis |
| NA Mín Reservatório (m): | 410,35 |
| NA Máx Reservatório (m): | 345,00 |
| Altura Geométrica (m): | 65,35 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 501.420,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455,00 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|------|-------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 335,00 | 3,17 | 0,00317 | 80 | 4.000 | 0,63 | F°F° | 0,00020 | 0,03 | 1,0000 | 0,0070 | 27,97 | 410,35 | 382,38 | 90,35 | 47,38 | 135,00 | 120,00 | 14 | 0,00 | 0,00 | 83,57 | 334.280,00 |
| 1 | 2 | 335,00 | 325,00 | 3,17 | 0,00317 | 80 | 2.000 | 0,63 | F°F° | 0,00020 | 0,03 | 0,9990 | 0,0070 | 13,96 | 382,38 | 368,42 | 47,38 | 43,42 | 120,00 | 130,00 | 14 | 0,00 | 0,00 | 83,57 | 167.140,00 |
| Total | | | | | | | 6.000 | | | | | | | 41,93 | | | | | | | | | | | 501.420,00 |

**Quadro 6.43 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro – Alternativa 2/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Hipótese: | 1 (Selecionada) |
| Trecho: | Ent.Lastro a Lastro |
| NA Mín Reservatório (m): | 405,10 |
| NA Máx Reservatório (m): | 345,00 |
| Altura Geométrica (m): | 60,10 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 88.200,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 325,00 | 4,23 | 0,00423 | 80 | 1.800 | 0,84 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9998 | 0,0117 | 20,97 | 405,10 | 384,13 | 85,10 | 59,13 | 135,00 | 130,00 | 14 | 0,00 | 49,00 | 0,00 | 88.200,00 |
| Total | | | | | | | 1.800 | | | | | | | 20,97 | | | | | | | | | | | 88.200,00 |

**Quadro 6.44 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro – Alternativa 2/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Hipótese: | 2 |
| Trecho: | Ent.Lastro a Lastro |
| NA Mín Reservatório (m): | 405,10 |
| NA Máx Reservatório (m): | 345,00 |
| Altura Geométrica (m): | 60,10 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 93.600,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455,00 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|-----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|-------|------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 325,00 | 4,23 | 0,00423 | 100 | 1.800 | 0,54 | RPVC | 0,00016 | 0,03 | 0,9998 | 0,0038 | 6,75 | 405,10 | 398,35 | 85,10 | 73,35 | 135,00 | 130,00 | 14 | 0,00 | 52,00 | 0,00 | 93.600,00 |
| Total | | | | | | | 1.800 | | | | | | | 6,75 | | | | | | | | | | | 93.600,00 |

**Quadro 6.45 – Seleção do Diâmetro Econômico – Trecho Entroncamento Lastro a Lastro – Alternativa 2/Variante “A”**

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Hipótese: | 3 |
| Trecho: | Ent.Lastro a Lastro |
| NA Mín Reservatório (m): | 405,10 |
| NA Máx Reservatório (m): | 345,00 |
| Altura Geométrica (m): | 60,10 |
| Custo Total da Tubulação (R\$): | 150.426,00 |
| Cota Máxima do Sistema (m): | 455 |

| Trecho | | Cota do Terreno (m) | | Q (l/s) | Q (m³/s) | DN | L (m) | V (m/s) | Mater. | K (m) | f | A (=1) | hf 1 (m/m) | hf 1 (m) | Cota Piezométrica (m) | | Pressão Dinâmica (mca) | | Pressão Estática (mca) | | Classe de Pressão | Custo da Tubulação (R\$/m) | | | Custo Total da Tubulação (R\$) |
|--------|------|---------------------|--------|---------|----------|----|-------|---------|--------|---------|------|--------|------------|----------|-----------------------|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|-------------------|----------------------------|------|-------|--------------------------------|
| Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | | | | | | | | | | | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | Mont. | Jus. | | PVC | RPVC | F°F° | |
| 0 | 1 | 320,00 | 325,00 | 4,23 | 0,00423 | 80 | 1.800 | 0,84 | F°F° | 0,00020 | 0,03 | 0,9998 | 0,0122 | 21,91 | 405,10 | 383,19 | 85,10 | 58,19 | 135,00 | 130,00 | 14 | 0,00 | 0,00 | 83,57 | 150.426,00 |
| Total | | | | | | | 1.800 | | | | | | | 21,91 | | | | | | | | | | | 150.426,00 |

6.3 ESTIMATIVA DE CUSTOS

Os custos, nesta fase dos estudos, foram estimados a partir de estudos paramétricos.

Foram traçadas curvas de ajustamento de pontos obtidos de projetos similares, envolvendo os seguintes parâmetros:

- Custos de ETAs Convencionais de Concreto;
- Custos de ETAs Convencionais Pré-fabricadas;
- Custos de Estações de Bombeamento;
- Custos de Reservatórios de Distribuição;
- Custos de Redes de Distribuição.

As **Figuras 6.2 a 6.6**, ilustram estas curvas de ajustamento.

Os **Quadros 6.46 e 6.47**, mostram respectivamente os cálculos das potências das EBs 1 e 2 e os volumes de reservação necessários.

Quadro 6.46 – Cálculo das Potências das EB's

| Trecho | Cota Piezométrica na EB (m) | Cota da EB (m) | Cota do Reserv. (m) | Hg Total (m) | Hm Total (m) | Q (l/s) | Potência | | |
|--------|-----------------------------|----------------|---------------------|--------------|--------------|---------|----------|--------------|--------------|
| | | | | | | | (kW) | Teórica (cv) | Adotada (cv) |
| EB1/1 | 363,78 | 320,00 | 350,00 | 30,00 | 43,78 | 3,52 | 3,47 | 4,71 | 5,00 |
| EB1/2 | 331,98 | 320,00 | 320,00 | 0,00 | 11,98 | 49,47 | 13,32 | 18,10 | 20,00 |
| EB2 | 495,11 | 320,00 | 455,00 | 135,00 | 175,11 | 27,23 | 107,24 | 145,70 | 150,00 |

Quadro 6.47 – Cálculo dos Volumes de Reservação

| Discriminação | Q (l/s) | Volume (m³) | | | |
|-----------------------|---------|-------------|---------|---------------|-----------|
| | | Teórico | Adotado | Existente (*) | Recuperar |
| Uiraúna | 22,24 | 534 | 600 | - | - |
| Poço de José de Moura | 3,45 | 83 | 100 | 100 | - |
| Veirópolis | 3,17 | 76 | 100 | - | 50 |
| Lastro | 4,23 | 102 | 150 | - | - |
| São Pedro | 2,32 | 56 | 100 | - | - |
| São Francisco | 3,63 | 87 | 100 | 100 | - |
| Santa Cruz | 10,79 | 259 | 300 | 200 | - |

Nota: (*) Reservatório existente com bom estado de conservação

Figura 6.2 – Custos de ETAs Convencionais de Concreto

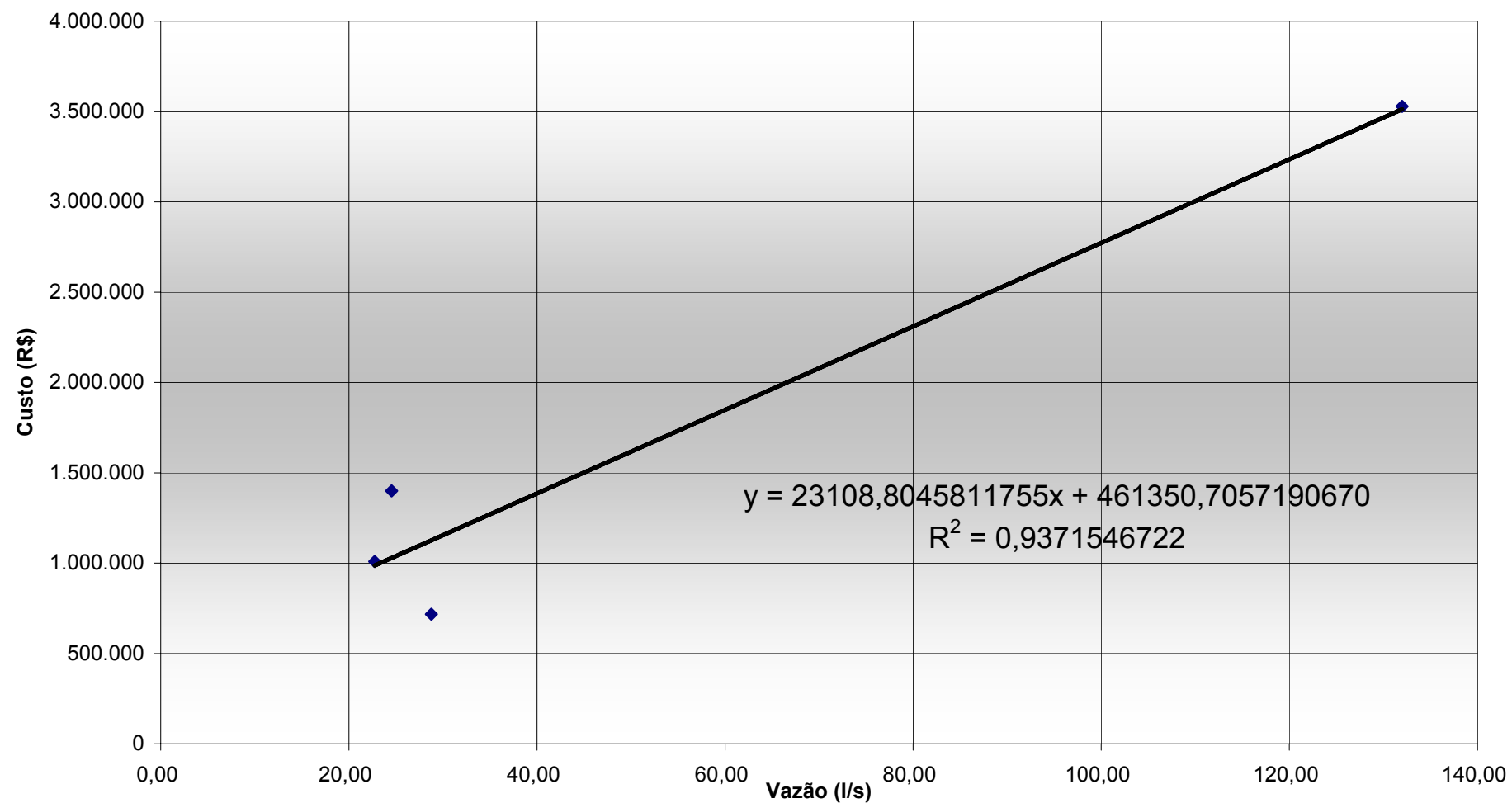


Figura 6.3 – Custos de ETAs Convencionais Pré-fabricadas

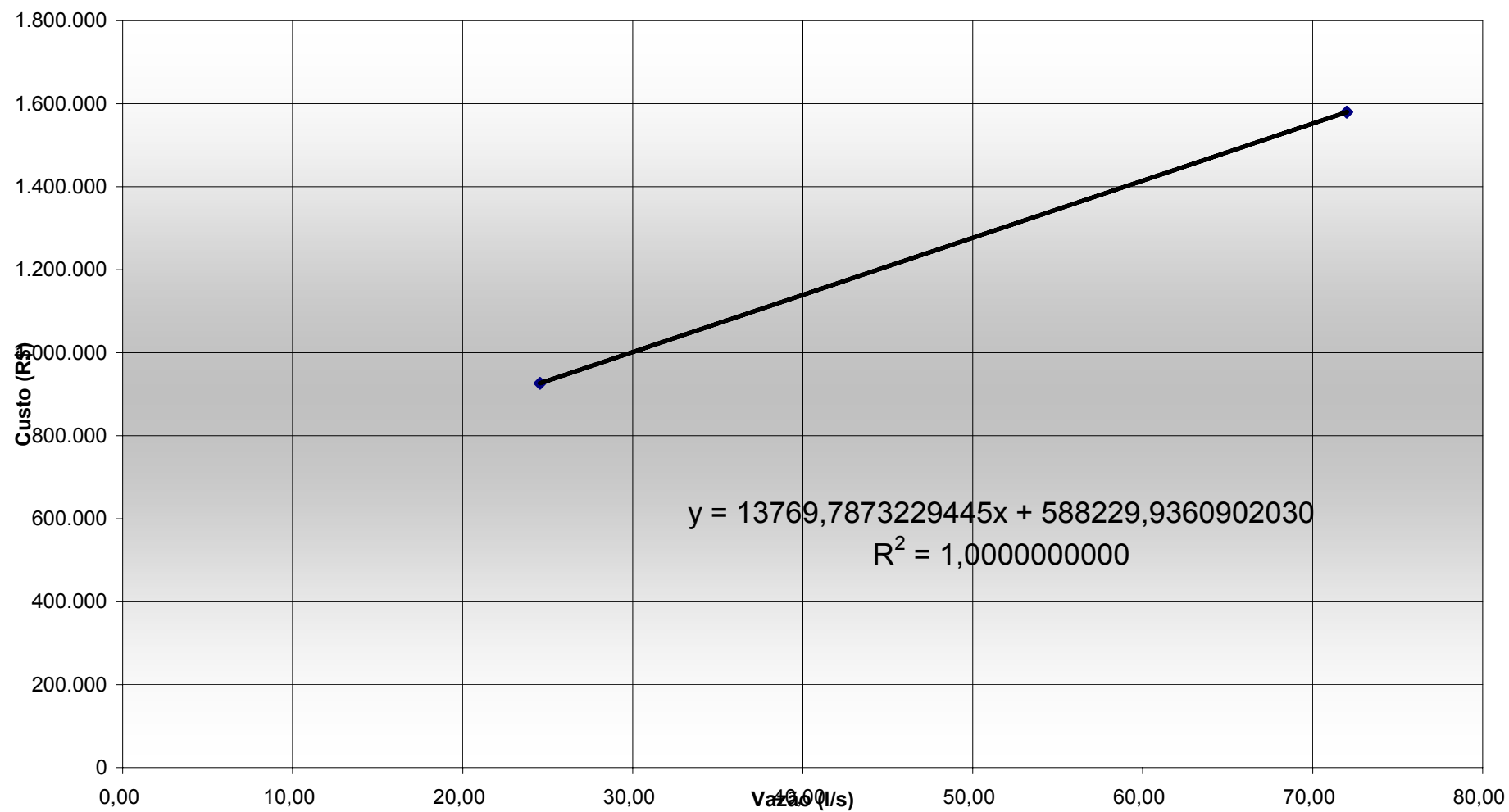


Figura 6.4 – Custos de Estações de Bombeamento

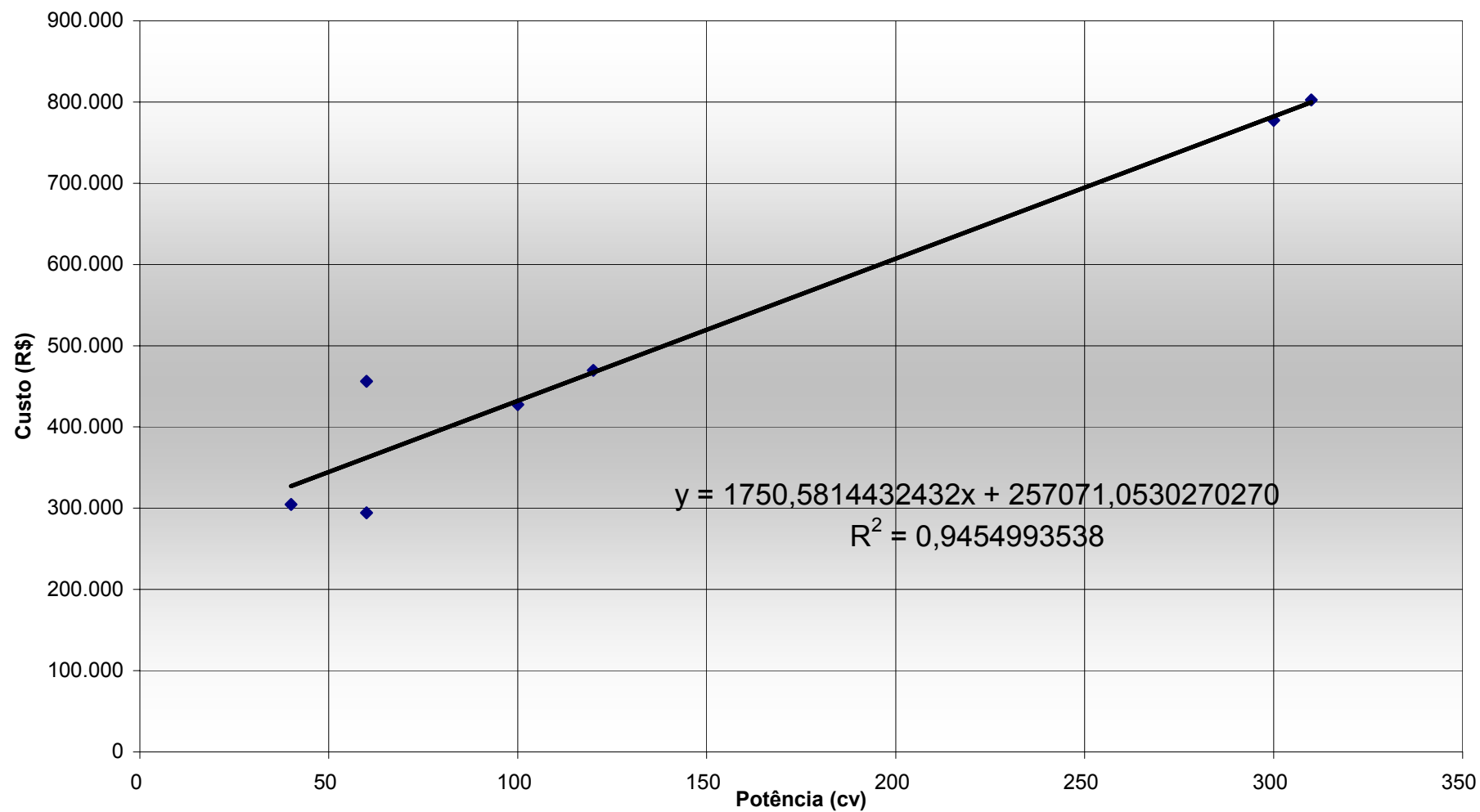


Figura 6.5 – Custos de Reservatórios de Distribuição

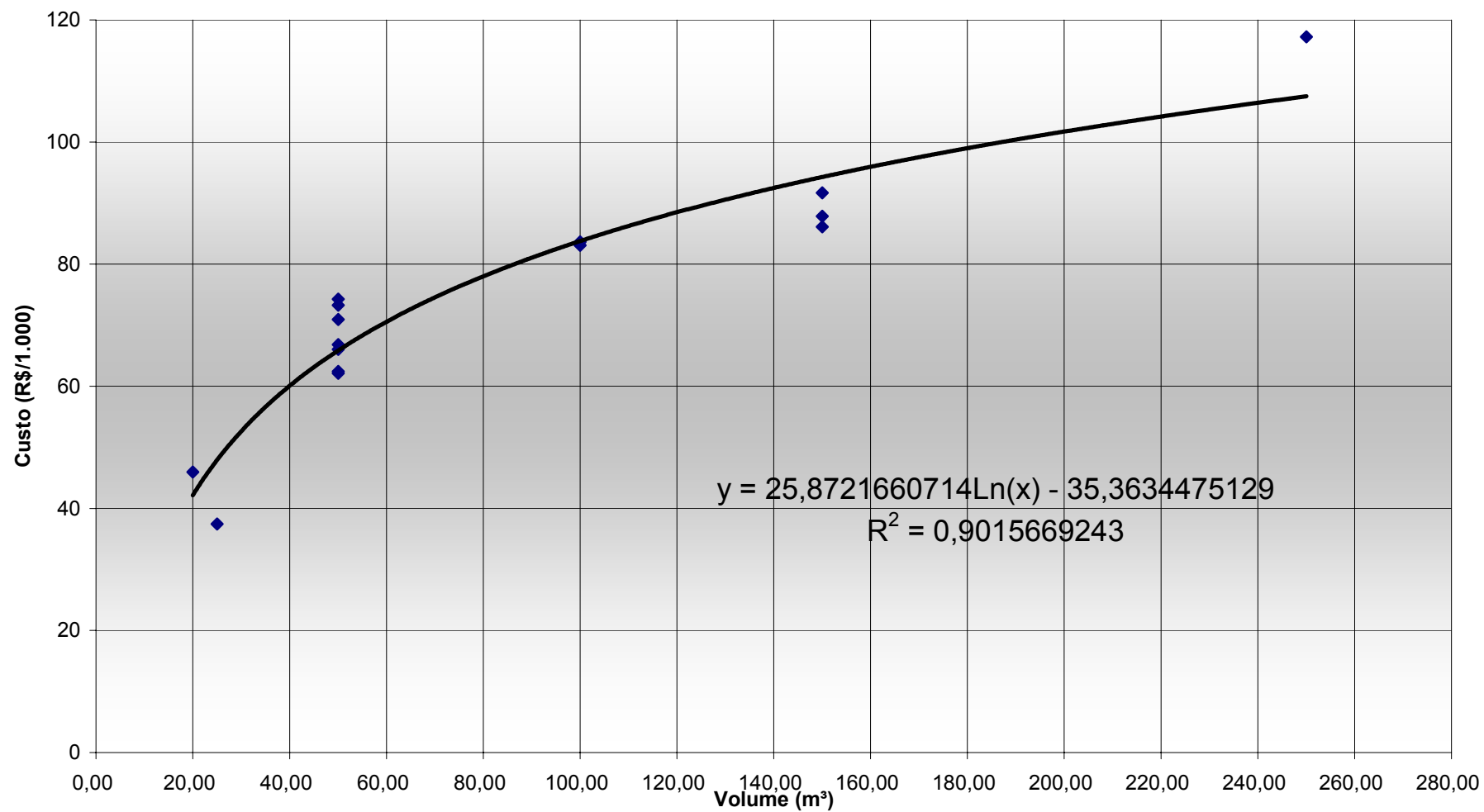
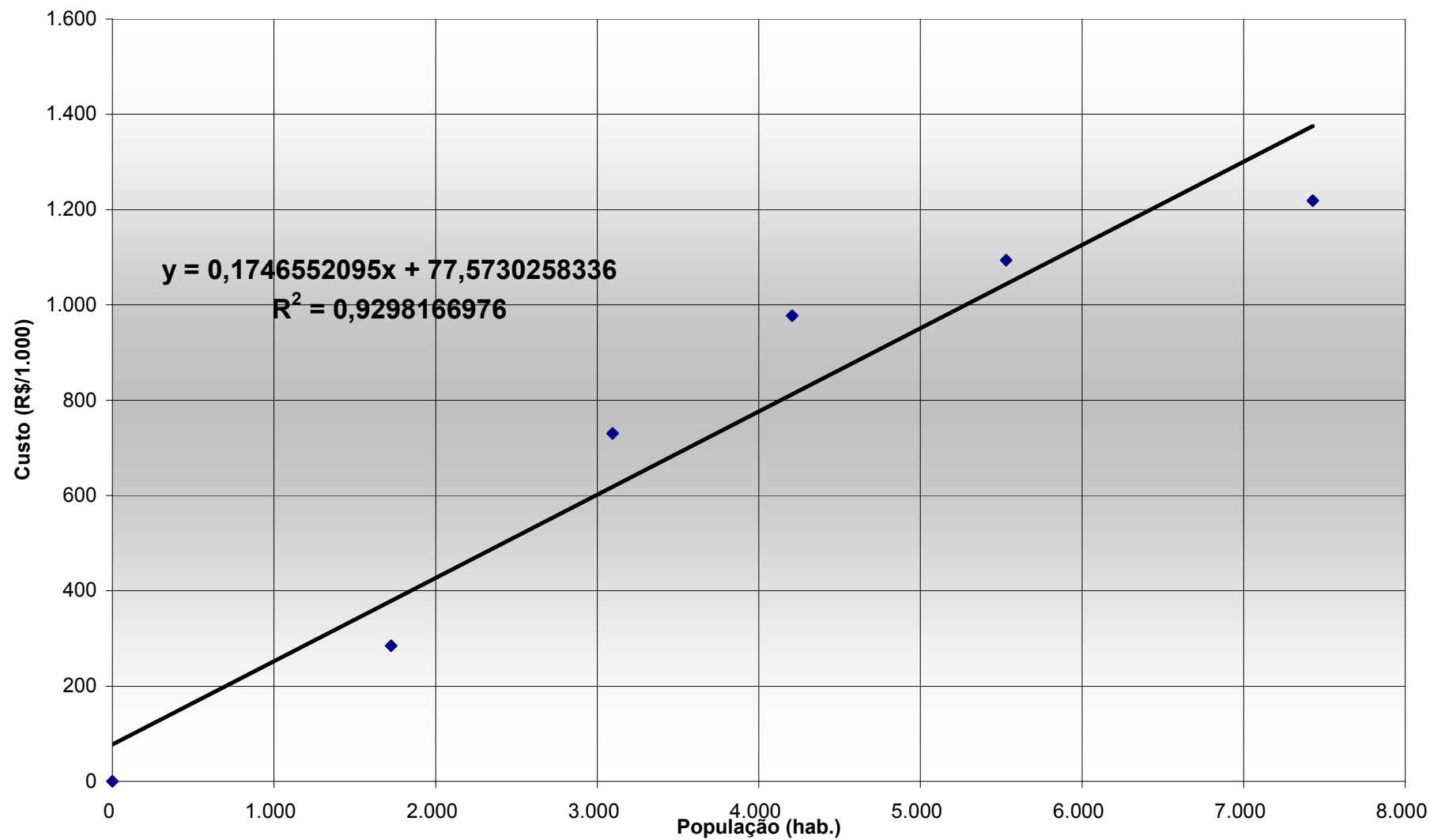


Figura 6.6 – Custos de Redes de Distribuição





7. Análise Ambiental do Empreendimento

7. ANÁLISE AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO

O impacto ambiental das obras será reduzido, pois trata-se da construção de adutoras de pequeno porte, em áreas já alteradas de faixas de domínio de rodovias estaduais e estradas vicinais.

7.1 AVALIAÇÃO AMBIENTAL DA INTERVENÇÃO

7.1.1 Geração de Efluentes Domésticos

O aumento da oferta de água para as localidades previstas trará, como consequência imediata, um aumento no volume de efluentes domésticos gerados. Não só os moradores atualmente não atendidos passam a contar com água canalizada, mas também o consumo “per capita” aumenta em decorrência da melhoria no atendimento. Em decorrência desse aumento, soluções individuais de disposição dos esgotos, anteriormente satisfatórias, como as fossas, deixam de ser a solução generalizada para o afastamento dos efluentes.

7.1.2 Impactos Decorrentes de Localização das Obras

Em decorrência do fato do empreendimento proposto localizar-se nas faixas de domínio de rodovias já implantadas, não se comprometerá áreas protegidas por lei (parques e reservas, áreas de proteção ambiental, etc.), área indígenas, e de relevante interesse ecológico ou cultural.

Também não são previstas interferência com outras obras de infra-estrutura ou áreas de uso público intenso. Da mesma forma, não haverá necessidade de relocação de famílias.

7.1.3 Quadro Socioeconômico

De uma forma geral, pode-se afirmar que os impactos positivos esperados são relativos a melhoria das condições de vida da população a ser abastecida: conforto e bem-estar, redução na incidência de moléstia de veiculação hídrica, diminuição das faltas ao trabalho e da necessidade de internações para tratamento médico, aumento da produtividade e outros benefícios decorrentes dessa melhoria, e ainda geração de emprego nas fases de construção e operação do sistema adutor.

7.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PREVISTAS

O projeto não prevê a implantação de obras de esgotamento sanitário nas cidades que serão atendidas com o abastecimento de água. Para evitar os prováveis efeitos negativos que serão gerados com a produção e disposição inadequada dos efluentes domésticos, é recomendável que seja estudada com os critérios técnicos usuais a definição das necessidades dessas localidades em termos de instalações sanitárias, assim como a forma de dotá-las desses serviços (fontes de financiamento, programas de governo, etc.).

Em função da avaliação ambiental empreendida, são previstos também, a implementação dos seguintes planos:

- Plano de Proteção do Manancial;
- Plano de Operação do Reservatório (Açude Capivara);
- Plano de Recuperação das Áreas Alteradas;
- Plano de Monitoramento do Reservatório (Açude Capivara);
- Plano de Comunicação e Educação Ambiental/Sanitária;
- Plano de Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Bacia.

7.2.1 Plano de Proteção do Manancial

Em decorrência da elevada escassez de água que caracteriza a região, a existência de um reservatório passa a atrair a presença humana e a induzir o desenvolvimento de atividades no seu entorno imediato, em ritmo maior do que ocorreria se não houvesse a garantia de abastecimento.

O reservatório, assim, pode vir a sofrer pressão de atividades – principalmente agrícolas – que se tornam atraentes na faixa úmida e na faixa marginal ao perímetro da área de inundação, em meio a uma região marcadamente seca. Dependendo da intensidade com que essas atividades se estabeleçam e das medidas de controle adotadas, as águas do reservatório podem ser alteradas de forma a impedir seus usos mais nobres.

Por isso, torna-se necessário planejar ações a serem desencadeadas de modo a assegurar a obtenção dos maiores benefícios possíveis, maximizando a vida útil do reservatório.

No que se refere às faixas marginais, existem aspectos legais a considerar. De acordo com legislação ambiental brasileira, a construção de barramentos em corpos hídricos exige a implantação de faixas de proteção ao redor dos reservatórios. Essa faixa, em geral, tem sido adotada com 100 metros de largura, por força da Resolução CONAMA 04/85 e do Código Florestal.

Na situação do Açude Capivara, a sua construção verificou-se depois da vigência da Resolução acima, tendo sido implantada a área correspondente à faixa de 100 metros. Com a implantação da faixa, considerando tratar-se de reservatório com fins de abastecimento público, vislumbram-se duas possibilidades para faixa de proteção do reservatório:

- proibição de acesso e de qualquer utilização da terra;
- permissão de uso controlados.

Nos casos onde é possível um efetivo controle de uso de agrotóxicos ou a adoção de práticas conservacionistas na agricultura, estima-se como mais adequada a segunda alternativa. Nos casos onde o risco decorrente de um uso inadequado das margens for muito forte, como nos reservatórios localizados próximos de áreas urbanas densamente povoadas, então torna-se mais adequado o desenvolvimento de esforços para coibir qualquer utilização dessas margens.

Na situação do Açude, localizado numa região extremamente seca, a alternativa mais indicada seria a de permissão de usos controlados.

Dentre as atividades passíveis de serem exercidas, desde que se estabeleçam limites rigorosos para seu desenvolvimento, encontram-se a agricultura sem uso de agrotóxicos, a pesca e a piscicultura não-intensiva. O uso para o lazer, de difícil controle e de conseqüências danosas para a qualidade da água, deverá ser impedido. Também deverá ser proibido o uso de lanchas e outros equipamentos náuticos motorizados no lago.

São previstas as seguintes atividades:

1. Mapeamento das condições “atuais” da faixa marginal, cuja largura pode ser variável (com um mínimo de 100m), caracterizando áreas naturais, agricultura, pecuária, infra-estrutura, áreas de jazidas, áreas com processos erosivos, benfeitorias;
2. Proposição de um zoneamento da faixa marginal, definido: área de reserva ecológica, que não devem ser alteradas; áreas passíveis de utilização e definição das culturas e técnicas permitidas; áreas a serem recuperadas por meio de revegetação com espécies nativas selecionadas, abrangendo principalmente áreas exploradas como jazidas ou já atingidas por processos erosivos;
3. Definição da forma legal de implantação da faixa de proteção do reservatório: desapropriação, área de proteção ambiental, área de proteção de mananciais, etc.;
4. Definição da forma de acordo com os futuros usuários (representados pela associação a ser formada), estabelecendo também o acompanhamento necessário para assegurar o cumprimento dos termos do acordo. Nessas áreas não deverão ser desenvolvidas atividades causadoras de desmatamento intenso ou geradoras de poluição. O uso de fertilizantes e pesticidas deverá ser rigorosamente controlado na área do entorno do reservatório. Os sistemas de destinação de dejetos devem ser corretamente executados ou localizados a distância seguras, principalmente no que concerne à disposição do lixo e efluentes domésticos.

7.2.2 Plano de Recuperação das Áreas alteradas, Bota-foras e Canteiro de Obras

Os cuidados na exploração destas áreas devem ser implementados desde as primeiras etapas de implantação do empreendimento.

Durante e após a execução das obras deverão ser implementados projetos de recomposição paisagística das áreas degradadas, através da reabilitação das áreas de empréstimos com o controle e caracterização geológica/geotécnica das áreas a serem exploradas, controle de deposição de rejeitos e recuperação de áreas alteradas. Deverá ser tomada também medida para a disposição adequada da infra-estrutura e recomposição da área do canteiro de obras.

7.2.3 Programa de Comunicação e Educação Ambiental

Antes, durante e após a construção da obra, deve ser implementado um plano de disseminação de informação e educação ambiental e sanitária, envolvendo basicamente:

- Comunicação à população sobre o projeto, suas fases de implementação e as estratégias de apoio à comunidade para o enfrentamento das diversas questões relativas à desapropriação, oportunidade de trabalho e sobre as normas de segurança a serem adotadas durante a execução das Obras;

- Implantação de programas de saúde e educação sanitária visando a prevenção de doenças e disseminação de hábitos higiênicos (doenças transmissíveis e parasitoses, formas de ocorrência, vetores e sintomas, formas de prevenção e tratamento);
- Divulgação das oportunidades que poderão surgir em torno do empreendimento;
- Importância dos recursos hídricos, a necessidade de sua conservação em benefícios da coletividade e seu significado sanitário;
- Possibilidade de problemas ambientais decorrentes do uso inadequado da bacia de drenagem e faixa de proteção do reservatório (utilização de agrotóxicos, desmatamentos, queimadas e sua influência sobre a contaminação das águas, aceleração de processos erosivos, eutrofização das águas).

7.2.4 Plano de Monitoramento da Qualidade da Água Represada

O monitoramento da qualidade da água represada, no caso do Açude Capivara deve ser conduzido não só visando detectar pontos ou níveis de poluição mas também visando controlar a qualidade química da água com relação aos níveis de salinidade. O plano prevê os cuidados necessários para a coleta, tomada, preservação, armazenamento e transporte de amostras. O plano de coleta deverá conter: seleção de estações de monitoramento no reservatório junto à entrada dos poluentes, levantamento e caracterização das principais atividades poluidoras da bacia que podem influir na qualidade das águas do reservatório, estabelecimento de pontos de amostragem nos principais tributários do reservatório, determinação dos pontos de amostragem ao longo do corpo do reservatório.



8. Custos de Investimentos

8. CUSTOS DE INVESTIMENTOS

Com base no estudo paramétrico desenvolvido, foram estimados os custos de investimentos dos vários componentes do Sistema Adutor Capivara para cada Alternativa / Variante estudada.

- Alternativa 1 (Variante “A”).....R\$ 16.110.822,20;
- Alternativa 1 (Variante “B”).....R\$ 15.903.590,42;
- Alternativa 2 (Variante “A”).....R\$ 17.887.752,24;
- Alternativa 2 (Variante “B”).....R\$ 17.562.549,67.

Apresenta-se a seguir as planilhas de custos de cada uma das Alternativas / Variantes estudadas.



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
1/5

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 1ª Alternativa (Variante A)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------|--------|---|-------------------|
| | | | TOTAL |
| I | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO | |
| 1.1 | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB1/1 E EB1/2 | 300.836,00 |
| 1.2 | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB2 | 519.658,00 |
| | | SUB-TOTAL I | 820.494,00 |
| II | | ADUTORA | |
| 2.1 | | TRECHO: TOMADA D'ÁGUA / BARRAGEM CAPIVARA - ETA | |
| 2.1.1 | | OBRAS CIVIS | 646,75 |
| 2.1.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 12.838,76 |
| 2.1.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 2.135,50 |
| | | SUB-TOTAL 2.1 | 15.621,01 |
| 2.2 | | TRECHO: ETA - EB1 | |
| 2.2.1 | | OBRAS CIVIS | 2.428,79 |
| 2.2.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 6.857,96 |
| 2.2.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 1.201,50 |
| | | SUB-TOTAL 2.2 | 10.488,25 |
| 2.3 | | TRECHO: EB1/1 - POÇO DE JOSÉ DE MOURA | |
| 2.3.1 | | OBRAS CIVIS | 215.114,94 |
| 2.3.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 97.519,70 |
| 2.3.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | |
| | | SUB-TOTAL 2.3 | 335.544,64 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
2/5

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 1ª Alternativa (Variante A)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|------------|--------|---|---------------------|
| | | | TOTAL |
| 2.4 | | TRECHO: EB1/2 - EB2 | |
| 2.4.1 | | OBRAS CIVIS | 382.524,45 |
| 2.4.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.069.556,88 |
| 2.4.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 184.837,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.4 | 1.636.918,32 |
| 2.5 | | TRECHO: EB2 - VIEIRÓPOLIS | |
| 2.5.1 | | OBRAS CIVIS | 771.915,95 |
| 2.5.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.591.308,20 |
| 2.5.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 274.900,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.5 | 2.638.124,15 |
| 2.6 | | TRECHO: VIEIRÓPOLIS - ENTRONCAMENTO P/ LASTRO | |
| 2.6.1 | | OBRAS CIVIS | 564.717,08 |
| 2.6.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.117.780,00 |
| 2.6.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 194.760,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.6 | 1.877.257,08 |
| 2.7 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LASTRO | |
| 2.7.1 | | OBRAS CIVIS | 84.033,83 |
| 2.7.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 97.610,00 |
| 2.7.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 17.564,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.7 | 199.207,83 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
3/5

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 1ª Alternativa (Variante A)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------------|--------|---|----------------------|
| | | | TOTAL |
| 2.8 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - SÃO PEDRO | |
| 2.8.1 | | OBRAS CIVIS | 540.514,57 |
| 2.8.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.105.100,00 |
| 2.8.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 191.180,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.8 | 1.836.794,57 |
| 2.9 | | TRECHO: SÃO PEDRO - SANTA CRUZ | |
| 2.9.1 | | OBRAS CIVIS | 464.203,53 |
| 2.9.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 761.525,00 |
| 2.9.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 132.465,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.9 | 1.358.193,53 |
| 2.10 | | TRECHO: SÃO PEDRO - SÃO FRANCISCO | |
| 2.10.1 | | OBRAS CIVIS | 279.346,27 |
| 2.10.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 243.525,00 |
| 2.10.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 43.910,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.10 | 566.781,27 |
| 2.11 | | TRECHO: ADUTORA DE DERIVAÇÃO PARA UIRAÚNA | |
| 2.11.1 | | OBRAS CIVIS | 23.446,67 |
| 2.11.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 31.232,50 |
| 2.11.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 5.975,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.11 | 60.654,17 |
| | | SUB-TOTAL II | 10.535.584,82 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
4/5

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 1ª Alternativa (Variante A)

DATA
NOV/2006

| ÍTENS | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------|--------|---|---------------------|
| | | | TOTAL |
| III | | ETA | |
| 3.1 | | ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA CONVENCIONAL PRÉ -FABRICADA | 1.355.000,00 |
| | | SUB-TOTAL III | 1.355.000,00 |
| IV | | ONE-WAY | |
| 4.1 | | TANQUES DE AMORTECIMENTO UNIDIRECIONAIS - 02 | 120.000,00 |
| | | SUB-TOTAL IV | 120.000,00 |
| V | | STAND - PIPE | |
| 5.1 | | CAIXA DE TRANSIÇÃO - 01 | 30.000,00 |
| | | SUB-TOTAL V | 30.000,00 |
| VI | | ESTRUTURA DE CONTROLE | |
| 6.1 | | VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO E ACESSÓRIO - 08 | 120.000,00 |
| | | SUB-TOTAL VI | 120.000,00 |
| VII | | RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO | |
| 7.1 | | UIRAÚNA | 224.500,00 |
| 7.2 | | VIEIRÓPOLIS | 66.000,00 |
| 7.3 | | VIEIRÓPOLIS (RECUPERAÇÃO) | 33.000,00 |
| 7.4 | | LASTRO | 94.500,00 |
| 7.5 | | SÃO PEDRO | 84.000,00 |
| 7.6 | | SANTA CRUZ | 84.000,00 |
| | | SUB-TOTAL VII | 586.000,00 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
5/5

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 1ª Alternativa (Variante A)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|------|--------|--|---------------|
| | | | TOTAL |
| VIII | | REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| 8.1 | | REDE DE DISTRIBUIÇÃO - 07 | 1.268.743,38 |
| | | SUB-TOTAL VIII | 1.268.743,38 |
| IX | | IMPLANTAÇÃO DE CHAFARIZES | |
| 9.1 | | RESERVATÓRIO CHAFARIZ - 16 | 400.000,00 |
| | | SUB-TOTAL IX | 400.000,00 |
| X | | PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO DAS OBRAS | |
| | | SUB-TOTAL X | 510.000,00 |
| XI | | AUTOMAÇÃO DO SISTEMA | |
| | | SUB-TOTAL XI | 250.000,00 |
| XII | | DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL | |
| | | SUB-TOTAL XII | 50.000,00 |
| XIII | | DESAPROPRIAÇÃO | |
| | | SUB-TOTAL XIII | 30.000,00 |
| XIV | | DESPESAS AMBIENTAIS | |
| | | SUB-TOTAL XIV | 35.000,00 |
| | | TOTAL GERAL | 16.110.822,20 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 1/13 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1 | ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO | | | | |
| 1.1 | Estação de bombeamento EB1: EB1/1, Q=3,52 l/s, Altura manométrica=43,78 m.c.a e Potência=5 cv; | vb | 1,00 | 300.836,00 | 300.836,00 |
| 1.2 | Estação de bombeamento EB2, Q=27,23 l/s, Altura manométrica=175,11 m.c.a e Potência=150 cv | vb | 1,00 | 519.658,00 | 519.658,00 |
| | SUB-TOTAL 1 | | | | 820.494,00 |
| 2 | ADUTORAS | | | | |
| 2.1 | TRECHO: TOMADA D'ÁGUA / BARRAGEM CAPIVARA - ETA | | | | |
| 2.1.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.1.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 100,00 | 0,55 | 55,00 |
| 2.1.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 50,00 | 0,61 | 30,50 |
| 2.1.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 50,00 | 0,52 | 26,00 |
| 2.1.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 25,00 | 2,20 | 55,00 |
| 2.1.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 25,00 | 3,21 | 80,25 |
| 2.1.1.6 | Execução de Blocos de Apoio para Adutora Aérea, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundo | vb | 1,00 | 400,00 | 400,00 |
| 2.1.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.1.2.1 | Assentamento de Tubos de ferro dúctil DN 300 | m | 50,00 | 5,71 | 285,50 |
| 2.1.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.850,00 | 1.850,00 |
| 2.1.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.1.3.1 | Tubo FºFº classe K7 DN 300 | m | 53,00 | 230,92 | 12.238,76 |
| 2.1.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 600,00 | 600,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 2/13 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.2 | TRECHO: ETA - EB1 | | | | |
| 2.2.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.2.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 100,00 | 0,55 | 55,00 |
| 2.2.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 50,00 | 0,61 | 30,50 |
| 2.2.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 50,00 | 0,52 | 26,00 |
| 2.2.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 25,00 | 2,20 | 55,00 |
| 2.2.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 25,00 | 3,21 | 80,25 |
| 2.2.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 1,80 | 12,00 | 21,60 |
| 2.2.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1,80 | 19,77 | 35,59 |
| 2.2.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 5,40 | 61,93 | 334,42 |
| 2.2.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 9,00 | 75,10 | 675,90 |
| 2.2.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 5,40 | 3,68 | 19,87 |
| 2.2.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 9,00 | 4,52 | 40,68 |
| 2.2.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 3,60 | 16,18 | 58,25 |
| 2.2.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 3,00 | 27,78 | 83,34 |
| 2.2.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 18,00 | 8,46 | 152,28 |
| 2.2.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 11,50 | 25,49 | 293,14 |
| 2.2.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 28,80 | 9,27 | 266,98 |
| 2.2.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 200,00 | 200,00 |
| 2.2.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.2.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 300 | m | 50,00 | 4,03 | 201,50 |
| 2.2.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| 2.2.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.2.3.1 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 300 | m | 53,00 | 122,79 | 6.507,96 |
| 2.2.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 350,00 | 350,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 3/13 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.3 | TRECHO: EB1/1 - POÇO DE JOSÉ DE MOURA | | | | |
| 2.3.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.3.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 10.800,00 | 0,55 | 5.940,00 |
| 2.3.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 5.400,00 | 0,61 | 3.294,00 |
| 2.3.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 5.400,00 | 0,52 | 2.808,00 |
| 2.3.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 2.700,00 | 2,20 | 5.940,00 |
| 2.3.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 2.700,00 | 3,21 | 8.667,00 |
| 2.3.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 162,00 | 12,00 | 1.944,00 |
| 2.3.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 162,00 | 19,77 | 3.202,74 |
| 2.3.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 486,00 | 61,93 | 30.097,98 |
| 2.3.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 810,00 | 75,10 | 60.831,00 |
| 2.3.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 486,00 | 3,68 | 1.788,48 |
| 2.3.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 810,00 | 4,52 | 3.661,20 |
| 2.3.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 324,00 | 16,18 | 5.242,32 |
| 2.3.1.13 | Colchão de areia | m³ | 324,00 | 27,78 | 9.000,72 |
| 2.3.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 1.620,00 | 8,46 | 13.705,20 |
| 2.3.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 1.254,00 | 25,49 | 31.964,46 |
| 2.3.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 2.592,00 | 9,27 | 24.027,84 |
| 2.3.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| 2.3.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.3.2.1 | Assentamento de Tubos PVC PBA DN 100 | m | 5.400,00 | 1,65 | 8.910,00 |
| 2.3.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 14.000,00 | 14.000,00 |
| 2.3.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.3.3.1 | Tubo PVC PBA cl.15 DN 100 | m | 3.465,00 | 17,43 | 60.389,18 |
| 2.3.3.2 | Tubo PVC PBA cl.12 DN 100 | m | 2.205,00 | 14,57 | 32.130,53 |
| 2.3.3.3 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 4/13 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.4 | TRECHO: EB1/2 - EB2 | | | | |
| 2.4.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.4.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 15.800,00 | 0,55 | 8.690,00 |
| 2.4.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 7.900,00 | 0,61 | 4.819,00 |
| 2.4.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 7.900,00 | 0,52 | 4.108,00 |
| 2.4.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 3.950,00 | 2,20 | 8.690,00 |
| 2.4.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 3.950,00 | 3,21 | 12.679,50 |
| 2.4.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 284,40 | 12,00 | 3.412,80 |
| 2.4.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 284,40 | 19,77 | 5.622,59 |
| 2.4.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 853,20 | 61,93 | 52.838,68 |
| 2.4.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 1.422,00 | 75,10 | 106.792,20 |
| 2.4.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 853,20 | 3,68 | 3.139,78 |
| 2.4.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 1.422,00 | 4,52 | 6.427,44 |
| 2.4.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 569,00 | 16,18 | 9.206,42 |
| 2.4.1.13 | Colchão de areia | m³ | 474,00 | 27,78 | 13.167,72 |
| 2.4.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 2.844,00 | 8,46 | 24.060,24 |
| 2.4.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 1.812,00 | 25,49 | 46.187,88 |
| 2.4.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 4.550,40 | 9,27 | 42.182,21 |
| 2.4.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 30.500,00 | 30.500,00 |
| 2.4.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.4.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 300 | m | 7.900,00 | 4,03 | 31.837,00 |
| 2.4.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 153.000,00 | 153.000,00 |
| 2.4.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.4.3.1 | Tubo PVC DEFºFº 1MPa DN 300 | m | 8.295,00 | 122,79 | 1.018.556,88 |
| 2.4.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 51.000,00 | 51.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 5/13 |
|--|--|----------------|------------|--------------|------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.5 | TRECHO: EB2 - VIEIRÓPOLIS | | | | |
| 2.5.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.5.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 30.000,00 | 0,55 | 16.500,00 |
| 2.5.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 15.000,00 | 0,61 | 9.150,00 |
| 2.5.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 15.000,00 | 0,52 | 7.800,00 |
| 2.5.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 7.500,00 | 2,20 | 16.500,00 |
| 2.5.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 7.500,00 | 3,21 | 24.075,00 |
| 2.5.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 495,00 | 12,00 | 5.940,00 |
| 2.5.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 495,00 | 19,77 | 9.786,15 |
| 2.5.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 1.485,00 | 61,93 | 91.966,05 |
| 2.5.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 2.475,00 | 75,10 | 185.872,50 |
| 2.5.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 1.485,00 | 3,68 | 5.464,80 |
| 2.5.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 2.475,00 | 4,52 | 11.187,00 |
| 2.5.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 990,00 | 16,18 | 16.018,20 |
| 2.5.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 900,00 | 27,78 | 25.002,00 |
| 2.5.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 1.980,00 | 8,46 | 16.750,80 |
| 2.5.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 6.549,00 | 25,49 | 166.934,01 |
| 2.5.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 12.672,00 | 9,27 | 117.469,44 |
| 2.5.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 45.500,00 | 45.500,00 |
| 2.5.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.5.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 15.000,00 | 3,16 | 47.400,00 |
| 2.5.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 227.500,00 | 227.500,00 |
| 2.5.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.5.3.1 | Tubo RPVC cl.12 DN 200 | m | 4.987,00 | 91,00 | 453.817,00 |
| 2.5.3.2 | Tubo RPVC cl.14 DN 200 | m | 4.988,00 | 92,40 | 460.891,20 |
| 2.5.3.3 | Tubo RPVC cl.20 DN 200 | m | 5.775,00 | 104,00 | 600.600,00 |
| 2.5.3.4 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 76.000,00 | 76.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 6/13 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.6 | TRECHO: VIEIRÓPOLIS - ENTRONCAMENTO P/ LASTRO | | | | |
| 2.6.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.6.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 22.000,00 | 0,55 | 12.100,00 |
| 2.6.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 11.000,00 | 0,61 | 6.710,00 |
| 2.6.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 11.000,00 | 0,52 | 5.720,00 |
| 2.6.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 5.500,00 | 2,20 | 12.100,00 |
| 2.6.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 5.500,00 | 3,21 | 17.655,00 |
| 2.6.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 363,00 | 12,00 | 4.356,00 |
| 2.6.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 363,00 | 19,77 | 7.176,51 |
| 2.6.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 1.089,00 | 61,93 | 67.441,77 |
| 2.6.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 1.815,00 | 75,10 | 136.306,50 |
| 2.6.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 1.089,00 | 3,68 | 4.007,52 |
| 2.6.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1.815,00 | 4,52 | 8.203,80 |
| 2.6.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 726,00 | 16,18 | 11.746,68 |
| 2.6.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 660,00 | 27,78 | 18.334,80 |
| 2.6.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 1.452,00 | 8,46 | 12.283,92 |
| 2.6.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 4.803,00 | 25,49 | 122.428,47 |
| 2.6.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 9.293,00 | 9,27 | 86.146,11 |
| 2.6.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 32.000,00 | 32.000,00 |
| 2.6.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.6.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 11.000,00 | 3,16 | 34.760,00 |
| 2.6.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 160.000,00 | 160.000,00 |
| 2.6.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.6.3.1 | Tubo RPVC cl.12 DN 200 | m | 2.100,00 | 91,00 | 191.100,00 |
| 2.6.3.2 | Tubo RPVC cl.14 DN 200 | m | 9.450,00 | 92,40 | 873.180,00 |
| 2.6.3.3 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 53.500,00 | 53.500,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 7/13 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.7 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LASTRO | | | | |
| 2.7.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.7.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 3.600,00 | 0,55 | 1.980,00 |
| 2.7.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 1.800,00 | 0,61 | 1.098,00 |
| 2.7.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 1.800,00 | 0,52 | 936,00 |
| 2.7.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 900,00 | 2,20 | 1.980,00 |
| 2.7.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 900,00 | 3,21 | 2.889,00 |
| 2.7.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 54,00 | 12,00 | 648,00 |
| 2.7.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 54,00 | 19,77 | 1.067,58 |
| 2.7.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 162,00 | 61,93 | 10.032,66 |
| 2.7.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 270,00 | 75,10 | 20.277,00 |
| 2.7.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 162,00 | 3,68 | 596,16 |
| 2.7.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 270,00 | 4,52 | 1.220,40 |
| 2.7.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 108,00 | 16,18 | 1.747,44 |
| 2.7.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 108,00 | 27,78 | 3.000,24 |
| 2.7.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 216,00 | 8,46 | 1.827,36 |
| 2.7.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 742,00 | 25,49 | 18.913,58 |
| 2.7.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 1.383,00 | 9,27 | 12.820,41 |
| 2.7.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| 2.7.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.7.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 80 | m | 1.800,00 | 1,98 | 3.564,00 |
| 2.7.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 14.000,00 | 14.000,00 |
| 2.7.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.7.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 80 | m | 1.890,00 | 49,00 | 92.610,00 |
| 2.7.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 8/13 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.8 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - SÃO PEDRO | | | | |
| 2.8.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.8.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 21.000,00 | 0,55 | 11.550,00 |
| 2.8.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 10.500,00 | 0,61 | 6.405,00 |
| 2.8.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 10.500,00 | 0,52 | 5.460,00 |
| 2.8.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 5.250,00 | 2,20 | 11.550,00 |
| 2.8.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 5.250,00 | 3,21 | 16.852,50 |
| 2.8.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 346,50 | 12,00 | 4.158,00 |
| 2.8.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 346,50 | 19,77 | 6.850,31 |
| 2.8.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 1.039,50 | 61,93 | 64.376,24 |
| 2.8.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 1.732,50 | 75,10 | 130.110,75 |
| 2.8.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 1.039,50 | 3,68 | 3.825,36 |
| 2.8.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 1.732,50 | 4,52 | 7.830,90 |
| 2.8.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 693,00 | 16,18 | 11.212,74 |
| 2.8.1.13 | Colchão de areia | m³ | 630,00 | 27,78 | 17.501,40 |
| 2.8.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 1.386,00 | 8,46 | 11.725,56 |
| 2.8.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 4.585,00 | 25,49 | 116.871,65 |
| 2.8.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 8.871,00 | 9,27 | 82.234,17 |
| 2.8.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 32.000,00 | 32.000,00 |
| 2.8.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.8.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 10.500,00 | 3,16 | 33.180,00 |
| 2.8.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 158.000,00 | 158.000,00 |
| 2.8.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.8.3.1 | Tubo RPVC cl.16 DN 200 | m | 9.450,00 | 94,00 | 888.300,00 |
| 2.8.3.2 | Tubo RPVC cl.20 DN 200 | m | 1.575,00 | 104,00 | 163.800,00 |
| 2.8.3.3 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 53.000,00 | 53.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 9/13 |
|--|--|----------------|------------|--------------|------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.9 | TRECHO: SÃO PEDRO - SANTA CRUZ | | | | |
| 2.9.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.9.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 19.000,00 | 0,55 | 10.450,00 |
| 2.9.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 9.500,00 | 0,61 | 5.795,00 |
| 2.9.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 9.500,00 | 0,52 | 4.940,00 |
| 2.9.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 4.750,00 | 2,20 | 10.450,00 |
| 2.9.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 4.750,00 | 3,21 | 15.247,50 |
| 2.9.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 230,00 | 12,00 | 2.760,00 |
| 2.9.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 230,00 | 19,77 | 4.547,10 |
| 2.9.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 898,00 | 61,93 | 55.613,14 |
| 2.9.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 1.497,00 | 75,10 | 112.424,70 |
| 2.9.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 898,00 | 3,68 | 3.304,64 |
| 2.9.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1.497,00 | 4,52 | 6.766,44 |
| 2.9.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 599,00 | 16,18 | 9.691,82 |
| 2.9.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 570,00 | 27,78 | 15.834,60 |
| 2.9.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 1.197,00 | 8,46 | 10.126,62 |
| 2.9.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 4.050,00 | 25,49 | 103.234,50 |
| 2.9.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 7.661,00 | 9,27 | 71.017,47 |
| 2.9.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 22.000,00 | 22.000,00 |
| 2.9.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.9.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 150 | m | 9.500,00 | 2,47 | 23.465,00 |
| 2.9.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 109.000,00 | 109.000,00 |
| 2.9.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.9.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 150 | m | 4.200,00 | 70,00 | 294.000,00 |
| 2.9.3.2 | Tubo RPVC cl.16 DN 150 | m | 2.625,00 | 73,00 | 191.625,00 |
| 2.9.3.3 | Tubo RPVC cl.20 DN 150 | m | 3.150,00 | 76,00 | 239.400,00 |
| 2.9.3.4 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 36.500,00 | 36.500,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 10/13 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.10 | TRECHO: SÃO PEDRO - SÃO FRANCISCO | | | | |
| 2.10.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.10.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 9.000,00 | 0,55 | 4.950,00 |
| 2.10.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 4.500,00 | 0,61 | 2.745,00 |
| 2.10.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 4.500,00 | 0,52 | 2.340,00 |
| 2.10.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 2.250,00 | 2,20 | 4.950,00 |
| 2.10.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 2.250,00 | 3,21 | 7.222,50 |
| 2.10.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 230,00 | 12,00 | 2.760,00 |
| 2.10.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 230,00 | 19,77 | 4.547,10 |
| 2.10.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 689,00 | 61,93 | 42.669,77 |
| 2.10.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 1.148,00 | 75,10 | 86.214,80 |
| 2.10.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 689,00 | 3,68 | 2.535,52 |
| 2.10.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1.148,00 | 4,52 | 5.188,96 |
| 2.10.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 459,00 | 16,18 | 7.426,62 |
| 2.10.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 270,00 | 27,78 | 7.500,60 |
| 2.10.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 918,00 | 8,46 | 7.766,28 |
| 2.10.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 1.140,00 | 25,49 | 29.058,60 |
| 2.10.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 5.876,00 | 9,27 | 54.470,52 |
| 2.10.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 7.000,00 | 7.000,00 |
| 2.10.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.10.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 80 | m | 4.500,00 | 1,98 | 8.910,00 |
| 2.10.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 35.000,00 | 35.000,00 |
| 2.10.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.10.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 80 | m | 4.725,00 | 49,00 | 231.525,00 |
| 2.10.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 12.000,00 | 12.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 11/13 |
|--|--|----------------|------------|--------------|----------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.11 | TRECHO: ADUTORA DE DERIVAÇÃO PARA UIRAÚNA | | | | |
| 2.11.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.11.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 1.000,00 | 0,55 | 550,00 |
| 2.11.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 500,00 | 0,61 | 305,00 |
| 2.11.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 500,00 | 0,52 | 260,00 |
| 2.11.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 250,00 | 2,20 | 550,00 |
| 2.11.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 250,00 | 3,21 | 802,50 |
| 2.11.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 16,50 | 12,00 | 198,00 |
| 2.11.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 16,50 | 19,77 | 326,21 |
| 2.11.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 49,50 | 61,93 | 3.065,54 |
| 2.11.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 82,50 | 75,10 | 6.195,75 |
| 2.11.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 49,50 | 3,68 | 182,16 |
| 2.11.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 82,50 | 4,52 | 372,90 |
| 2.11.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 33,00 | 16,18 | 533,94 |
| 2.11.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 30,00 | 27,78 | 833,40 |
| 2.11.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 165,00 | 8,46 | 1.395,90 |
| 2.11.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 120,00 | 25,49 | 3.058,80 |
| 2.11.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 422,50 | 9,27 | 3.916,58 |
| 2.11.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 900,00 | 900,00 |
| 2.11.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.11.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 200 | m | 500,00 | 2,95 | 1.475,00 |
| 2.11.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 4.500,00 | 4.500,00 |
| 2.11.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.11.3.1 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 200 | m | 525,00 | 56,63 | 29.732,50 |
| 2.11.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.500,00 | 1.500,00 |
| | SUB-TOTAL 2 | | | | 10.535.584,82 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 12/13 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 3 | ETA | | | | |
| 3.1 | Estação de Tratamento de Água Convencional Pré - Fabricada | vb | 1,00 | 1.355.000,00 | 1.355.000,00 |
| | SUB-TOTAL 3 | | | | 1.355.000,00 |
| 4 | TANQUES DE AMORTECIMENTO UNIDIRECIONAIS | | | | |
| 4.1 | Tanques de Amortecimento Unidirecionais - TAUs (02 Unidades) | vb | 1,00 | 120.000,00 | 120.000,00 |
| | SUB-TOTAL 4 | | | | 120.000,00 |
| 5 | STAND-PIPE | | | | |
| 5.1 | Caixa de Transição - (01Unidade) | vb | 1,00 | 30.000,00 | 30.000,00 |
| | SUB-TOTAL 5 | | | | 30.000,00 |
| 6 | ESTRUTURAS DE CONTROLE | | | | |
| 6.1 | Válvulas de Controle e Acessórios - (08 Unidades) | vb | 1,00 | 120.000,00 | 120.000,00 |
| | SUB-TOTAL 6 | | | | 120.000,00 |
| 7 | RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO | | | | |
| 7.1 | Uiraúna - Volume - 600m³ | vb | 1,00 | 224.500,00 | 224.500,00 |
| 7.2 | Vieirópolis - Volume - 50m³ | vb | 1,00 | 66.000,00 | 66.000,00 |
| 7.3 | Vieirópolis - Volume - 50m³ (Recuperação) | vb | 1,00 | 33.000,00 | 33.000,00 |
| 7.4 | Lastro - Volume - 150 m³ | vb | 1,00 | 94.500,00 | 94.500,00 |
| 7.5 | São Pedro - Volume - 100m³ | vb | 1,00 | 84.000,00 | 84.000,00 |
| 7.6 | Santa Cruz - Volume - 100m³ | vb | 1,00 | 84.000,00 | 84.000,00 |
| | SUB-TOTAL 7 | | | | 586.000,00 |
| 8 | REDE DE DISTRIBUIÇÃO | | | | |
| 8.1 | Rede de Distribuição - (07 Unidades) | vb | 1,00 | 1.268.743,38 | 1.268.743,38 |
| | SUB-TOTAL 8 | | | | 1.268.743,38 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 13/13 |
|---|---|---------|------------|--------------|----------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 9 | IMPLANTAÇÃO DE CHAFARIZES | | | | |
| 9.1 | Reservatório Chafariz - (16 Unidades) | vb | 1,00 | 400.000,00 | 400.000,00 |
| | SUB-TOTAL 9 | | | | 400.000,00 |
| 10 | PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO DAS OBRAS | vb | 1,00 | 510.000,00 | 510.000,00 |
| | SUB-TOTAL 10 | | | | 510.000,00 |
| 11 | AUTOMAÇÃO DO SISTEMA | vb | 1,00 | 250.000,00 | 250.000,00 |
| | SUB-TOTAL 11 | | | | 250.000,00 |
| 12 | DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL | vb | 1,00 | 50.000,00 | 50.000,00 |
| | SUB-TOTAL 12 | | | | 50.000,00 |
| 13 | DESAPROPRIAÇÃO | vb | 1,00 | 30.000,00 | 30.000,00 |
| | SUB-TOTAL 13 | | | | 30.000,00 |
| 14 | DESPESAS AMBIENTAIS | vb | 1,00 | 35.000,00 | 35.000,00 |
| | SUB-TOTAL 14 | | | | 35.000,00 |
| | TOTAL GERAL | | | | 16.110.822,20 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
1/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 1ª Alternativa (Variante B)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------|--------|---|-------------------|
| | | | TOTAL |
| I | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO | |
| 1.1 | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB1/1 E EB1/2 | 300.836,00 |
| 1.2 | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB2 | 519.658,00 |
| | | SUB-TOTAL I | 820.494,00 |
| II | | ADUTORA | |
| 2.1 | | TRECHO: TOMADA D'ÁGUA / BARRAGEM CAPIVARA - ETA | |
| 2.1.1 | | OBRAS CIVIS | 646,75 |
| 2.1.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 12.838,76 |
| 2.1.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 2.135,50 |
| | | SUB-TOTAL 2.1 | 15.621,01 |
| 2.2 | | TRECHO: ETA - EB1 | |
| 2.2.1 | | OBRAS CIVIS | 2.428,79 |
| 2.2.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 6.857,96 |
| 2.2.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 1.201,50 |
| | | SUB-TOTAL 2.2 | 10.488,25 |
| 2.3 | | TRECHO: EB1/1 - POÇO DE JOSÉ DE MOURA | |
| 2.3.1 | | OBRAS CIVIS | 215.114,94 |
| 2.3.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 97.519,70 |
| 2.3.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | |
| | | SUB-TOTAL 2.3 | 335.544,64 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
2/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 1ª Alternativa (Variante B)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|------------|--------|---|---------------------|
| | | | TOTAL |
| 2.4 | | TRECHO: EB1/2 - EB2 | |
| 2.4.1 | | OBRAS CIVIS | 382.524,45 |
| 2.4.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.069.556,88 |
| 2.4.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 184.837,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.4 | 1.636.918,32 |
| 2.5 | | TRECHO: EB2 - VIEIRÓPOLIS | |
| 2.5.1 | | OBRAS CIVIS | 771.915,95 |
| 2.5.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.591.308,20 |
| 2.5.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 274.900,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.5 | 2.638.124,15 |
| 2.6 | | TRECHO: VIEIRÓPOLIS - ENTRONCAMENTO P/ LASTRO | |
| 2.6.1 | | OBRAS CIVIS | 564.717,08 |
| 2.6.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.117.780,00 |
| 2.6.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 194.760,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.6 | 1.877.257,08 |
| 2.7 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LASTRO | |
| 2.7.1 | | OBRAS CIVIS | 84.033,83 |
| 2.7.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 97.610,00 |
| 2.7.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 17.564,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.7 | 199.207,83 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
3/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 1ª Alternativa (Variante B)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------------|--------|---|---------------------|
| | | | TOTAL |
| 2.8 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LAGOA DOS RATOS | |
| 2.8.1 | | OBRAS CIVIS | 359.992,72 |
| 2.8.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 725.900,00 |
| 2.8.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 126.120,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.8 | 1.212.012,72 |
| 2.9 | | TRECHO: LAGOA DOS RATOS - DERIVAÇÃO | |
| 2.9.1 | | OBRAS CIVIS | 154.293,85 |
| 2.9.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 311.100,00 |
| 2.9.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 53.980,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.9 | 519.373,85 |
| 2.10 | | TRECHO: DERIVAÇÃO - SÃO PEDRO | |
| 2.10.1 | | OBRAS CIVIS | 140.555,61 |
| 2.10.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 188.550,00 |
| 2.10.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 32.940,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.10 | 362.045,61 |
| 2.11 | | TRECHO: DERIVAÇÃO - SANTA CRUZ | |
| 2.11.1 | | OBRAS CIVIS | 319.119,74 |
| 2.11.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 510.125,00 |
| 2.11.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 89.055,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.11 | 918.299,74 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
4/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 1ª Alternativa (Variante B)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------------|--------|---|----------------------|
| | | | TOTAL |
| 2.12 | | TRECHO: SÃO PEDRO - SÃO FRANCISCO | |
| 2.12.1 | | OBRAS CIVIS | 210.570,67 |
| 2.12.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 282.825,00 |
| 2.12.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 49.410,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.12 | 542.805,67 |
| 2.13 | | TRECHO: ADUTORA DE DERIVAÇÃO PARA UIRAÚNA | |
| 2.13.1 | | OBRAS CIVIS | 23.446,67 |
| 2.13.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 31.232,50 |
| 2.13.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 5.975,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.13 | 60.654,17 |
| | | SUB-TOTAL II | 10.328.353,04 |
| III | | ETA | |
| 3.1 | | ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA CONVENCIONAL PRÉ -FABRICADA | 1.355.000,00 |
| | | SUB-TOTAL III | 1.355.000,00 |
| IV | | ONE-WAY | |
| 4.1 | | TANQUES DE AMORTECIMENTO UNIDIRECIONAIS - 02 | 120.000,00 |
| | | SUB-TOTAL IV | 120.000,00 |
| V | | STAND - PIPE | |
| 5.1 | | CAIXA DE TRANSIÇÃO - 01 | 30.000,00 |
| | | SUB-TOTAL V | 30.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | FOLHA 5/6 |
|---|--------|---|---------------------|
| SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 1ª Alternativa (Variante B) | | | DATA NOV/2006 |
| ÍTEMS | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
| | | | TOTAL |
| VI | | ESTRUTURA DE CONTROLE | |
| 6.1 | | VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO E ACESSÓRIO - 08 | 120.000,00 |
| | | SUB-TOTAL VI | 120.000,00 |
| VII | | RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO | |
| 7.1 | | UIRAÚNA | 224.500,00 |
| 7.2 | | VIEIRÓPOLIS | 66.000,00 |
| 7.3 | | VIEIRÓPOLIS (RECUPERAÇÃO) | 33.000,00 |
| 7.4 | | LASTRO | 94.500,00 |
| 7.5 | | SÃO PEDRO | 84.000,00 |
| 7.6 | | SANTA CRUZ | 84.000,00 |
| | | SUB-TOTAL VII | 586.000,00 |
| VIII | | REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| 8.1 | | REDE DE DISTRIBUIÇÃO - 07 | 1.268.743,38 |
| | | SUB-TOTAL VIII | 1.268.743,38 |
| IX | | IMPLANTAÇÃO DE CHAFARIZES | |
| 9.1 | | RESERVATÓRIO CHAFARIZ - 16 | 400.000,00 |
| | | SUB-TOTAL IX | 400.000,00 |
| X | | PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO DAS OBRAS | |
| | | SUB-TOTAL X | 510.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | FOLHA 6/6 |
|---|--------|--|---------------------------------|
| SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 1ª Alternativa (Variante B) | | | DATA NOV/2006 |
| ÍTENS | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
| | | | TOTAL |
| XI | | AUTOMAÇÃO DO SISTEMA SUB-TOTAL XI | 250.000,00 250.000,00 |
| XII | | DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL SUB-TOTAL XII | 50.000,00 50.000,00 |
| XIII | | DESAPROPRIAÇÃO SUB-TOTAL XIII | 30.000,00 30.000,00 |
| XIV | | DESPESAS AMBIENTAIS SUB-TOTAL XIV | 35.000,00 35.000,00 |
| | | TOTAL GERAL | 15.903.590,42 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 1/15 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1 | ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO | | | | |
| 1.1 | Estação de bombeamento EB1: EB1/1, Q=3,52 l/s, Altura manométrica=43,78 m.c.a e Potência=5 cv; | vb | 1,00 | 300.836,00 | 300.836,00 |
| 1.2 | Estação de bombeamento EB2, Q=27,23 l/s, Altura manométrica=175,11 m.c.a e Potência=150 cv | vb | 1,00 | 519.658,00 | 519.658,00 |
| | SUB-TOTAL 1 | | | | 820.494,00 |
| 2 | ADUTORAS | | | | |
| 2.1 | TRECHO: TOMADA D'ÁGUA / BARRAGEM CAPIVARA - ETA | | | | |
| 2.1.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.1.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 100,00 | 0,55 | 55,00 |
| 2.1.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 50,00 | 0,61 | 30,50 |
| 2.1.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 50,00 | 0,52 | 26,00 |
| 2.1.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 25,00 | 2,20 | 55,00 |
| 2.1.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 25,00 | 3,21 | 80,25 |
| 2.1.1.6 | Execução de Blocos de Apoio para Adutora Aérea, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundo | vb | 1,00 | 400,00 | 400,00 |
| 2.1.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.1.2.1 | Assentamento de Tubos de ferro dúctil DN 300 | m | 50,00 | 5,71 | 285,50 |
| 2.1.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.850,00 | 1.850,00 |
| 2.1.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.1.3.1 | Tubo FºFº classe K7 DN 300 | m | 53,00 | 230,92 | 12.238,76 |
| 2.1.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 600,00 | 600,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 2/15 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.2 | TRECHO: ETA - EB1 | | | | |
| 2.2.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.2.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 100,00 | 0,55 | 55,00 |
| 2.2.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 50,00 | 0,61 | 30,50 |
| 2.2.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 50,00 | 0,52 | 26,00 |
| 2.2.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 25,00 | 2,20 | 55,00 |
| 2.2.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 25,00 | 3,21 | 80,25 |
| 2.2.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 1,80 | 12,00 | 21,60 |
| 2.2.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1,80 | 19,77 | 35,59 |
| 2.2.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 5,40 | 61,93 | 334,42 |
| 2.2.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 9,00 | 75,10 | 675,90 |
| 2.2.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 5,40 | 3,68 | 19,87 |
| 2.2.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 9,00 | 4,52 | 40,68 |
| 2.2.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 3,60 | 16,18 | 58,25 |
| 2.2.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 3,00 | 27,78 | 83,34 |
| 2.2.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 18,00 | 8,46 | 152,28 |
| 2.2.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 11,50 | 25,49 | 293,14 |
| 2.2.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 28,80 | 9,27 | 266,98 |
| 2.2.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 200,00 | 200,00 |
| 2.2.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.2.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 300 | m | 50,00 | 4,03 | 201,50 |
| 2.2.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| 2.2.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.2.3.1 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 300 | m | 53,00 | 122,79 | 6.507,96 |
| 2.2.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 350,00 | 350,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 3/15 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.3 | TRECHO: EB1/1 - POÇO DE JOSÉ DE MOURA | | | | |
| 2.3.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.3.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 10.800,00 | 0,55 | 5.940,00 |
| 2.3.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 5.400,00 | 0,61 | 3.294,00 |
| 2.3.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 5.400,00 | 0,52 | 2.808,00 |
| 2.3.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 2.700,00 | 2,20 | 5.940,00 |
| 2.3.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 2.700,00 | 3,21 | 8.667,00 |
| 2.3.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 162,00 | 12,00 | 1.944,00 |
| 2.3.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 162,00 | 19,77 | 3.202,74 |
| 2.3.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 486,00 | 61,93 | 30.097,98 |
| 2.3.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 810,00 | 75,10 | 60.831,00 |
| 2.3.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 486,00 | 3,68 | 1.788,48 |
| 2.3.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 810,00 | 4,52 | 3.661,20 |
| 2.3.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 324,00 | 16,18 | 5.242,32 |
| 2.3.1.13 | Colchão de areia | m³ | 324,00 | 27,78 | 9.000,72 |
| 2.3.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 1.620,00 | 8,46 | 13.705,20 |
| 2.3.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 1.254,00 | 25,49 | 31.964,46 |
| 2.3.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 2.592,00 | 9,27 | 24.027,84 |
| 2.3.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| 2.3.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.3.2.1 | Assentamento de Tubos PVC PBA DN 100 | m | 5.400,00 | 1,65 | 8.910,00 |
| 2.3.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 14.000,00 | 14.000,00 |
| 2.3.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.3.3.1 | Tubo PVC PBA cl.15 DN 100 | m | 3.465,00 | 17,43 | 60.389,18 |
| 2.3.3.2 | Tubo PVC PBA cl.12 DN 100 | m | 2.205,00 | 14,57 | 32.130,53 |
| 2.3.3.3 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 4/15 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.4 | TRECHO: EB1/2 - EB2 | | | | |
| 2.4.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.4.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 15.800,00 | 0,55 | 8.690,00 |
| 2.4.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 7.900,00 | 0,61 | 4.819,00 |
| 2.4.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 7.900,00 | 0,52 | 4.108,00 |
| 2.4.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 3.950,00 | 2,20 | 8.690,00 |
| 2.4.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 3.950,00 | 3,21 | 12.679,50 |
| 2.4.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 284,40 | 12,00 | 3.412,80 |
| 2.4.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 284,40 | 19,77 | 5.622,59 |
| 2.4.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 853,20 | 61,93 | 52.838,68 |
| 2.4.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 1.422,00 | 75,10 | 106.792,20 |
| 2.4.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 853,20 | 3,68 | 3.139,78 |
| 2.4.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1.422,00 | 4,52 | 6.427,44 |
| 2.4.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 569,00 | 16,18 | 9.206,42 |
| 2.4.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 474,00 | 27,78 | 13.167,72 |
| 2.4.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 2.844,00 | 8,46 | 24.060,24 |
| 2.4.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 1.812,00 | 25,49 | 46.187,88 |
| 2.4.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 4.550,40 | 9,27 | 42.182,21 |
| 2.4.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 30.500,00 | 30.500,00 |
| 2.4.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.4.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 300 | m | 7.900,00 | 4,03 | 31.837,00 |
| 2.4.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 153.000,00 | 153.000,00 |
| 2.4.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.4.3.1 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 300 | m | 8.295,00 | 122,79 | 1.018.556,88 |
| 2.4.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 51.000,00 | 51.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 5/15 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.5 | TRECHO: EB2 - VIEIRÓPOLIS | | | | |
| 2.5.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.5.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 30.000,00 | 0,55 | 16.500,00 |
| 2.5.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 15.000,00 | 0,61 | 9.150,00 |
| 2.5.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 15.000,00 | 0,52 | 7.800,00 |
| 2.5.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 7.500,00 | 2,20 | 16.500,00 |
| 2.5.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 7.500,00 | 3,21 | 24.075,00 |
| 2.5.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 495,00 | 12,00 | 5.940,00 |
| 2.5.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 495,00 | 19,77 | 9.786,15 |
| 2.5.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 1.485,00 | 61,93 | 91.966,05 |
| 2.5.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 2.475,00 | 75,10 | 185.872,50 |
| 2.5.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 1.485,00 | 3,68 | 5.464,80 |
| 2.5.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 2.475,00 | 4,52 | 11.187,00 |
| 2.5.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 990,00 | 16,18 | 16.018,20 |
| 2.5.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 900,00 | 27,78 | 25.002,00 |
| 2.5.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 1.980,00 | 8,46 | 16.750,80 |
| 2.5.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 6.549,00 | 25,49 | 166.934,01 |
| 2.5.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 12.672,00 | 9,27 | 117.469,44 |
| 2.5.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 45.500,00 | 45.500,00 |
| 2.5.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.5.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 15.000,00 | 3,16 | 47.400,00 |
| 2.5.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 227.500,00 | 227.500,00 |
| 2.5.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.5.3.1 | Tubo RPVC cl.12 DN 200 | m | 4.987,00 | 91,00 | 453.817,00 |
| 2.5.3.2 | Tubo RPVC cl.14 DN 200 | m | 4.988,00 | 92,40 | 460.891,20 |
| 2.5.3.3 | Tubo RPVC cl.20 DN 200 | m | 5.775,00 | 104,00 | 600.600,00 |
| 2.5.3.4 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 76.000,00 | 76.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 6/15 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.6 | TRECHO: VIEIRÓPOLIS - ENTRONCAMENTO P/ LASTRO | | | | |
| 2.6.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.6.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 22.000,00 | 0,55 | 12.100,00 |
| 2.6.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 11.000,00 | 0,61 | 6.710,00 |
| 2.6.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 11.000,00 | 0,52 | 5.720,00 |
| 2.6.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 5.500,00 | 2,20 | 12.100,00 |
| 2.6.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 5.500,00 | 3,21 | 17.655,00 |
| 2.6.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 363,00 | 12,00 | 4.356,00 |
| 2.6.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 363,00 | 19,77 | 7.176,51 |
| 2.6.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 1.089,00 | 61,93 | 67.441,77 |
| 2.6.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 1.815,00 | 75,10 | 136.306,50 |
| 2.6.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 1.089,00 | 3,68 | 4.007,52 |
| 2.6.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 1.815,00 | 4,52 | 8.203,80 |
| 2.6.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 726,00 | 16,18 | 11.746,68 |
| 2.6.1.13 | Colchão de areia | m³ | 660,00 | 27,78 | 18.334,80 |
| 2.6.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 1.452,00 | 8,46 | 12.283,92 |
| 2.6.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 4.803,00 | 25,49 | 122.428,47 |
| 2.6.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 9.293,00 | 9,27 | 86.146,11 |
| 2.6.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 32.000,00 | 32.000,00 |
| 2.6.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.6.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 11.000,00 | 3,16 | 34.760,00 |
| 2.6.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 160.000,00 | 160.000,00 |
| 2.6.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.6.3.1 | Tubo RPVC cl.12 DN 200 | m | 2.100,00 | 91,00 | 191.100,00 |
| 2.6.3.2 | Tubo RPVC cl.14 DN 200 | m | 9.450,00 | 92,40 | 873.180,00 |
| 2.6.3.3 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 53.500,00 | 53.500,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 7/15 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.7 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LASTRO | | | | |
| 2.7.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.7.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 3.600,00 | 0,55 | 1.980,00 |
| 2.7.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 1.800,00 | 0,61 | 1.098,00 |
| 2.7.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 1.800,00 | 0,52 | 936,00 |
| 2.7.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 900,00 | 2,20 | 1.980,00 |
| 2.7.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 900,00 | 3,21 | 2.889,00 |
| 2.7.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 54,00 | 12,00 | 648,00 |
| 2.7.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 54,00 | 19,77 | 1.067,58 |
| 2.7.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 162,00 | 61,93 | 10.032,66 |
| 2.7.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 270,00 | 75,10 | 20.277,00 |
| 2.7.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 162,00 | 3,68 | 596,16 |
| 2.7.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 270,00 | 4,52 | 1.220,40 |
| 2.7.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 108,00 | 16,18 | 1.747,44 |
| 2.7.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 108,00 | 27,78 | 3.000,24 |
| 2.7.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 216,00 | 8,46 | 1.827,36 |
| 2.7.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 742,00 | 25,49 | 18.913,58 |
| 2.7.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 1.383,00 | 9,27 | 12.820,41 |
| 2.7.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| 2.7.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.7.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 80 | m | 1.800,00 | 1,98 | 3.564,00 |
| 2.7.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 14.000,00 | 14.000,00 |
| 2.7.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.7.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 80 | m | 1.890,00 | 49,00 | 92.610,00 |
| 2.7.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 8/15 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.8 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LAGOA DOS RATOS | | | | |
| 2.8.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.8.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 14.000,00 | 0,55 | 7.700,00 |
| 2.8.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 7.000,00 | 0,61 | 4.270,00 |
| 2.8.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 7.000,00 | 0,52 | 3.640,00 |
| 2.8.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 3.500,00 | 2,20 | 7.700,00 |
| 2.8.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 3.500,00 | 3,21 | 11.235,00 |
| 2.8.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 231,00 | 12,00 | 2.772,00 |
| 2.8.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 231,00 | 19,77 | 4.566,87 |
| 2.8.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 693,00 | 61,93 | 42.917,49 |
| 2.8.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 1.155,00 | 75,10 | 86.740,50 |
| 2.8.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 693,00 | 3,68 | 2.550,24 |
| 2.8.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1.155,00 | 4,52 | 5.220,60 |
| 2.8.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 462,00 | 16,18 | 7.475,16 |
| 2.8.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 420,00 | 27,78 | 11.667,60 |
| 2.8.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 924,00 | 8,46 | 7.817,04 |
| 2.8.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 3.056,00 | 25,49 | 77.897,44 |
| 2.8.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 5.914,00 | 9,27 | 54.822,78 |
| 2.8.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 21.000,00 | 21.000,00 |
| 2.8.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.8.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 7.000,00 | 3,16 | 22.120,00 |
| 2.8.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 104.000,00 | 104.000,00 |
| 2.8.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.8.3.1 | Tubo RPVC cl.16 DN 200 | m | 7.350,00 | 94,00 | 690.900,00 |
| 2.8.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 35.000,00 | 35.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 9/15 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.9 | TRECHO: LAGOA DOS RATOS - DERIVAÇÃO | | | | |
| 2.9.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.9.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 6.000,00 | 0,55 | 3.300,00 |
| 2.9.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 3.000,00 | 0,61 | 1.830,00 |
| 2.9.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 3.000,00 | 0,52 | 1.560,00 |
| 2.9.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 1.500,00 | 2,20 | 3.300,00 |
| 2.9.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 1.500,00 | 3,21 | 4.815,00 |
| 2.9.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 99,00 | 12,00 | 1.188,00 |
| 2.9.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 99,00 | 19,77 | 1.957,23 |
| 2.9.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 297,00 | 61,93 | 18.393,21 |
| 2.9.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 495,00 | 75,10 | 37.174,50 |
| 2.9.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 297,00 | 3,68 | 1.092,96 |
| 2.9.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 495,00 | 4,52 | 2.237,40 |
| 2.9.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 198,00 | 16,18 | 3.203,64 |
| 2.9.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 180,00 | 27,78 | 5.000,40 |
| 2.9.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 396,00 | 8,46 | 3.350,16 |
| 2.9.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 1.310,00 | 25,49 | 33.391,90 |
| 2.9.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 2.535,00 | 9,27 | 23.499,45 |
| 2.9.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 9.000,00 | 9.000,00 |
| 2.9.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.9.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 3.000,00 | 3,16 | 9.480,00 |
| 2.9.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 44.500,00 | 44.500,00 |
| 2.9.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.9.3.1 | Tubo RPVC cl.16 DN 200 | m | 3.150,00 | 94,00 | 296.100,00 |
| 2.9.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 15.000,00 | 15.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 10/15 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.10 | TRECHO: DERIVAÇÃO - SÃO PEDRO | | | | |
| 2.10.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.10.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 6.000,00 | 0,55 | 3.300,00 |
| 2.10.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 3.000,00 | 0,61 | 1.830,00 |
| 2.10.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 3.000,00 | 0,52 | 1.560,00 |
| 2.10.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 1.500,00 | 2,20 | 3.300,00 |
| 2.10.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 1.500,00 | 3,21 | 4.815,00 |
| 2.10.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 90,00 | 12,00 | 1.080,00 |
| 2.10.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 90,00 | 19,77 | 1.779,30 |
| 2.10.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 270,00 | 61,93 | 16.721,10 |
| 2.10.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 450,00 | 75,10 | 33.795,00 |
| 2.10.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 270,00 | 3,68 | 993,60 |
| 2.10.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 450,00 | 4,52 | 2.034,00 |
| 2.10.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 180,00 | 16,18 | 2.912,40 |
| 2.10.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 180,00 | 27,78 | 5.000,40 |
| 2.10.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 360,00 | 8,46 | 3.045,60 |
| 2.10.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 1.237,00 | 25,49 | 31.531,13 |
| 2.10.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 2.304,00 | 9,27 | 21.358,08 |
| 2.10.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 5.500,00 | 5.500,00 |
| 2.10.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.10.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 100 | m | 3.000,00 | 1,98 | 5.940,00 |
| 2.10.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 27.000,00 | 27.000,00 |
| 2.10.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.10.3.1 | Tubo RPVC cl.20 DN 100 | m | 3.150,00 | 57,00 | 179.550,00 |
| 2.10.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 9.000,00 | 9.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 11/15 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.11 | TRECHO: DERIVAÇÃO - SANTA CRUZ | | | | |
| 2.11.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.11.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 13.000,00 | 0,55 | 7.150,00 |
| 2.11.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 6.500,00 | 0,61 | 3.965,00 |
| 2.11.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 6.500,00 | 0,52 | 3.380,00 |
| 2.11.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 3.250,00 | 2,20 | 7.150,00 |
| 2.11.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 3.250,00 | 3,21 | 10.432,50 |
| 2.11.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 205,00 | 12,00 | 2.460,00 |
| 2.11.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 205,00 | 19,77 | 4.052,85 |
| 2.11.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 615,00 | 61,93 | 38.086,95 |
| 2.11.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 1.024,00 | 75,10 | 76.902,40 |
| 2.11.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 615,00 | 3,68 | 2.263,20 |
| 2.11.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 1.024,00 | 4,52 | 4.628,48 |
| 2.11.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 410,00 | 16,18 | 6.633,80 |
| 2.11.1.13 | Colchão de areia | m³ | 390,00 | 27,78 | 10.834,20 |
| 2.11.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 819,00 | 8,46 | 6.928,74 |
| 2.11.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 2.772,00 | 25,49 | 70.658,28 |
| 2.11.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 5.242,00 | 9,27 | 48.593,34 |
| 2.11.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 15.000,00 | 15.000,00 |
| 2.11.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.11.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 150 | m | 6.500,00 | 2,47 | 16.055,00 |
| 2.11.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 73.000,00 | 73.000,00 |
| 2.11.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.11.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 150 | m | 4.200,00 | 70,00 | 294.000,00 |
| 2.11.3.2 | Tubo RPVC cl.16 DN 150 | m | 2.625,00 | 73,00 | 191.625,00 |
| 2.11.3.3 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 24.500,00 | 24.500,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 12/15 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.12 | TRECHO: SÃO PEDRO - SÃO FRANCISCO | | | | |
| 2.12.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.12.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 9.000,00 | 0,55 | 4.950,00 |
| 2.12.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 4.500,00 | 0,61 | 2.745,00 |
| 2.12.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 4.500,00 | 0,52 | 2.340,00 |
| 2.12.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 2.250,00 | 2,20 | 4.950,00 |
| 2.12.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 2.250,00 | 3,21 | 7.222,50 |
| 2.12.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 135,00 | 12,00 | 1.620,00 |
| 2.12.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 135,00 | 19,77 | 2.668,95 |
| 2.12.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 405,00 | 61,93 | 25.081,65 |
| 2.12.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 675,00 | 75,10 | 50.692,50 |
| 2.12.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 405,00 | 3,68 | 1.490,40 |
| 2.12.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 675,00 | 4,52 | 3.051,00 |
| 2.12.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 270,00 | 16,18 | 4.368,60 |
| 2.12.1.13 | Colchão de areia | m³ | 270,00 | 27,78 | 7.500,60 |
| 2.12.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 540,00 | 8,46 | 4.568,40 |
| 2.12.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 1.855,00 | 25,49 | 47.283,95 |
| 2.12.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 3.456,00 | 9,27 | 32.037,12 |
| 2.12.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 8.000,00 | 8.000,00 |
| 2.12.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.12.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 100 | m | 4.500,00 | 1,98 | 8.910,00 |
| 2.12.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 40.500,00 | 40.500,00 |
| 2.12.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.12.3.1 | Tubo RPVC cl.20 DN 100 | m | 4.725,00 | 57,00 | 269.325,00 |
| 2.12.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 13.500,00 | 13.500,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 13/15 |
|--|--|----------------|------------|--------------|----------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.13 | TRECHO: ADUTORA DE DERIVAÇÃO PARA UIRAÚNA | | | | |
| 2.13.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.13.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 1.000,00 | 0,55 | 550,00 |
| 2.13.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 500,00 | 0,61 | 305,00 |
| 2.13.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 500,00 | 0,52 | 260,00 |
| 2.13.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 250,00 | 2,20 | 550,00 |
| 2.13.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 250,00 | 3,21 | 802,50 |
| 2.13.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 16,50 | 12,00 | 198,00 |
| 2.13.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 16,50 | 19,77 | 326,21 |
| 2.13.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 49,50 | 61,93 | 3.065,54 |
| 2.13.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 82,50 | 75,10 | 6.195,75 |
| 2.13.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 49,50 | 3,68 | 182,16 |
| 2.13.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 82,50 | 4,52 | 372,90 |
| 2.13.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 33,00 | 16,18 | 533,94 |
| 2.13.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 30,00 | 27,78 | 833,40 |
| 2.13.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 165,00 | 8,46 | 1.395,90 |
| 2.13.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 120,00 | 25,49 | 3.058,80 |
| 2.13.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 422,50 | 9,27 | 3.916,58 |
| 2.13.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 900,00 | 900,00 |
| 2.13.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.13.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 200 | m | 500,00 | 2,95 | 1.475,00 |
| 2.13.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 4.500,00 | 4.500,00 |
| 2.13.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.13.3.1 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 200 | m | 525,00 | 56,63 | 29.732,50 |
| 2.13.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.500,00 | 1.500,00 |
| | SUB-TOTAL 2 | | | | 10.328.353,04 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 14/15 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 3 | ETA | | | | |
| 3.1 | Estação de Tratamento de Água Convencional Pré - Fabricada | vb | 1,00 | 1.355.000,00 | 1.355.000,00 |
| | SUB-TOTAL 3 | | | | 1.355.000,00 |
| 4 | TANQUES DE AMORTECIMENTO UNIDIRECIONAIS | | | | |
| 4.1 | Tanques de Amortecimento Unidirecionais - TAUs (02 Unidades) | vb | 1,00 | 120.000,00 | 120.000,00 |
| | SUB-TOTAL 4 | | | | 120.000,00 |
| 5 | STAND-PIPE | | | | |
| 5.1 | Caixa de Transição - (01Unidade) | vb | 1,00 | 30.000,00 | 30.000,00 |
| | SUB-TOTAL 5 | | | | 30.000,00 |
| 6 | ESTRUTURAS DE CONTROLE | | | | |
| 6.1 | Válvulas de Controle e Acessórios - (08 Unidades) | vb | 1,00 | 120.000,00 | 120.000,00 |
| | SUB-TOTAL 6 | | | | 120.000,00 |
| 7 | RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO | | | | |
| 7.1 | Uiraúna - Volume - 600m³ | vb | 1,00 | 224.500,00 | 224.500,00 |
| 7.2 | Vieirópolis - Volume - 50m³ | vb | 1,00 | 66.000,00 | 66.000,00 |
| 7.3 | Vieirópolis - Volume - 50m³ (Recuperação) | vb | 1,00 | 33.000,00 | 33.000,00 |
| 7.4 | Lastro - Volume - 150 m³ | vb | 1,00 | 94.500,00 | 94.500,00 |
| 7.5 | São Pedro - Volume - 100m³ | vb | 1,00 | 84.000,00 | 84.000,00 |
| 7.6 | Santa Cruz - Volume - 100m³ | vb | 1,00 | 84.000,00 | 84.000,00 |
| | SUB-TOTAL 7 | | | | 586.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 15/15 |
|---|--|---------|------------|--------------|----------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 1ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 8 | REDE DE DISTRIBUIÇÃO | | | | |
| 8.1 | Rede de Distribuição - (07 Unidades) | vb | 1,00 | 1.268.743,38 | 1.268.743,38 |
| | SUB-TOTAL 8 | | | | 1.268.743,38 |
| 9 | IMPLANTAÇÃO DE CHAFARIZES | | | | |
| 9.1 | Adutora de Derivação e Reservatório Chafariz - (16 Unidades) | vb | 1,00 | 400.000,00 | 400.000,00 |
| | SUB-TOTAL 9 | | | | 400.000,00 |
| 10 | PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO DAS OBRAS | vb | 1,00 | 510.000,00 | 510.000,00 |
| | SUB-TOTAL 10 | | | | 510.000,00 |
| 11 | AUTOMAÇÃO DO SISTEMA | vb | 1,00 | 250.000,00 | 250.000,00 |
| | SUB-TOTAL 11 | | | | 250.000,00 |
| 12 | DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL | vb | 1,00 | 50.000,00 | 50.000,00 |
| | SUB-TOTAL 12 | | | | 50.000,00 |
| 13 | DESAPROPRIAÇÃO | vb | 1,00 | 30.000,00 | 30.000,00 |
| | SUB-TOTAL 13 | | | | 30.000,00 |
| 14 | DESPESAS AMBIENTAIS | vb | 1,00 | 35.000,00 | 35.000,00 |
| | SUB-TOTAL 14 | | | | 35.000,00 |
| | TOTAL GERAL | | | | 15.903.590,42 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
1/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante A)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------|--------|---|-------------------|
| | | | TOTAL |
| I | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO | |
| 1.1 | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB1/1 E EB1/2 | 300.836,00 |
| 1.2 | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB2 | 519.658,00 |
| | | SUB-TOTAL I | 820.494,00 |
| II | | ADUTORA | |
| 2.1 | | TRECHO: TOMADA D'ÁGUA / BARRAGEM CAPIVARA - ETA | |
| 2.1.1 | | OBRAS CIVIS | 646,75 |
| 2.1.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 12.838,76 |
| 2.1.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 2.135,50 |
| | | SUB-TOTAL 2.1 | 15.621,01 |
| 2.2 | | TRECHO: ETA - EB1 | |
| 2.2.1 | | OBRAS CIVIS | 2.428,79 |
| 2.2.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 6.857,96 |
| 2.2.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 1.201,50 |
| | | SUB-TOTAL 2.2 | 10.488,25 |
| 2.3 | | TRECHO: EB1/1 - POÇO DE JOSÉ DE MOURA | |
| 2.3.1 | | OBRAS CIVIS | 215.114,94 |
| 2.3.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 97.519,70 |
| 2.3.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 22.910,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.3 | 335.544,64 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
2/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante A)

DATA
NOV/2006

| ÍTENS | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|------------|--------|---|---------------------|
| | | | TOTAL |
| 2.4 | | TRECHO: EB1/2 - EB2 | |
| 2.4.1 | | OBRAS CIVIS | 382.524,45 |
| 2.4.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.069.556,88 |
| 2.4.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 184.837,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.4 | 1.636.918,32 |
| 2.5 | | TRECHO: EB2 - ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS | |
| 2.5.1 | | OBRAS CIVIS | 1.071.933,70 |
| 2.5.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.994.520,00 |
| 2.5.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 352.840,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.5 | 3.419.293,70 |
| 2.6 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS - VIEIRÓPOLIS | |
| 2.6.1 | | OBRAS CIVIS | 279.585,73 |
| 2.6.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 324.200,00 |
| 2.6.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 58.380,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.6 | 662.165,73 |
| 2.7 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS - ENTRONCAMENTO P/ LASTRO | |
| 2.7.1 | | OBRAS CIVIS | 565.217,08 |
| 2.7.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.132.455,00 |
| 2.7.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 196.760,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.7 | 1.894.432,08 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
3/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante A)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------------|--------|---|---------------------|
| | | | TOTAL |
| 2.8 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LASTRO | |
| 2.8.1 | | OBRAS CIVIS | 84.033,83 |
| 2.8.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 97.610,00 |
| 2.8.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 17.564,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.8 | 199.207,83 |
| 2.9 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - SÃO PEDRO | |
| 2.9.1 | | OBRAS CIVIS | 540.514,57 |
| 2.9.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.105.100,00 |
| 2.9.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 191.180,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.9 | 1.836.794,57 |
| 2.10 | | TRECHO: SÃO PEDRO - SANTA CRUZ | |
| 2.10.1 | | OBRAS CIVIS | 489.163,29 |
| 2.10.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.010.930,00 |
| 2.10.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 174.520,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.10 | 1.674.613,29 |
| 2.11 | | TRECHO: SÃO PEDRO - SÃO FRANCISCO | |
| 2.11.1 | | OBRAS CIVIS | 279.346,27 |
| 2.11.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 243.525,00 |
| 2.11.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 43.910,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.11 | 566.781,27 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
4/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante A)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|--------|--------|---|----------------------|
| | | | TOTAL |
| 2.12 | | TRECHO: ADUTORA DE DERIVAÇÃO PARA UIRAÚNA | |
| 2.12.1 | | OBRAS CIVIS | 23.446,67 |
| 2.12.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 31.232,50 |
| 2.12.3 | | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | 5.975,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.12 | 60.654,17 |
| | | SUB-TOTAL II | 12.312.514,86 |
| III | | ETA | |
| 3.1 | | ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA CONVENCIONAL PRÉ -FABRICADA | 1.355.000,00 |
| | | SUB-TOTAL III | 1.355.000,00 |
| IV | | ONE-WAY | |
| 4.1 | | TANQUES DE AMORTECIMENTO UNIDIRECIONAIS - 02 | 120.000,00 |
| | | SUB-TOTAL IV | 120.000,00 |
| V | | STAND - PIPE | |
| 5.1 | | CAIXA DE TRANSIÇÃO - 01 | 30.000,00 |
| | | SUB-TOTAL V | 30.000,00 |
| VI | | ESTRUTURA DE CONTROLE | |
| 6.1 | | VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO E ACESSÓRIO - 08 | 120.000,00 |
| | | SUB-TOTAL VI | 120.000,00 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
5/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante A)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------------|--------|--|---------------------|
| | | | TOTAL |
| VII | | RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO | |
| 7.1 | | UIRAÚNA | 224.500,00 |
| 7.2 | | VIEIRÓPOLIS | 66.000,00 |
| 7.3 | | VIEIRÓPOLIS (RECUPERAÇÃO) | 33.000,00 |
| 7.4 | | LASTRO | 94.500,00 |
| 7.5 | | SÃO PEDRO | 84.000,00 |
| 7.6 | | SANTA CRUZ | 84.000,00 |
| | | SUB-TOTAL VII | 586.000,00 |
| VIII | | REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| 8.1 | | REDE DE DISTRIBUIÇÃO - 07 | 1.268.743,38 |
| | | SUB-TOTAL VIII | 1.268.743,38 |
| IX | | IMPLANTAÇÃO DE CHAFARIZES | |
| 9.1 | | RESERVATÓRIO CHAFARIZ - 16 | 400.000,00 |
| | | SUB-TOTAL IX | 400.000,00 |
| X | | PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO DE OBRAS | 510.000,00 |
| | | SUB-TOTAL X | 510.000,00 |
| XI | | AUTOMAÇÃO DO SISTEMA | 250.000,00 |
| | | SUB-TOTAL XI | 250.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | FOLHA 6/6 |
|---|--------|-------------------------------|------------------|
| SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante A) | | | DATA NOV/2006 |
| ÍTENS | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
| | | | TOTAL |
| XII | | DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL | 50.000,00 |
| | | SUB-TOTAL XII | 50.000,00 |
| XIII | | DESAPROPRIAÇÃO | 30.000,00 |
| | | SUB-TOTAL XIII | 30.000,00 |
| XIV | | DESPESAS AMBIENTAIS | 35.000,00 |
| | | SUB-TOTAL XIV | 35.000,00 |
| | | TOTAL GERAL | 17.887.752,24 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 1/14 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1 | ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO | | | | |
| 1.1 | Estação de bombeamento EB1: EB1/1, Q=3,52 l/s, Altura manométrica=43,78 m.c.a e Potência=5 cv; | vb | 1,00 | 300.836,00 | 300.836,00 |
| 1.2 | Estação de bombeamento EB2, Q=27,23 l/s, Altura manométrica=175,11 m.c.a e Potência=150 cv | vb | 1,00 | 519.658,00 | 519.658,00 |
| | SUB-TOTAL 1 | | | | 820.494,00 |
| 2 | ADUTORAS | | | | |
| 2.1 | TRECHO: TOMADA D'ÁGUA / BARRAGEM CAPIVARA - ETA | | | | |
| 2.1.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.1.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 100,00 | 0,55 | 55,00 |
| 2.1.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 50,00 | 0,61 | 30,50 |
| 2.1.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 50,00 | 0,52 | 26,00 |
| 2.1.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 25,00 | 2,20 | 55,00 |
| 2.1.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 25,00 | 3,21 | 80,25 |
| 2.1.1.6 | Execução de Blocos de Apoio para Adutora Aérea, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundo | vb | 1,00 | 400,00 | 400,00 |
| 2.1.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.1.2.1 | Assentamento de Tubos de ferro dúctil DN 300 | m | 50,00 | 5,71 | 285,50 |
| 2.1.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.850,00 | 1.850,00 |
| 2.1.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.1.3.1 | Tubo FºFº classe K7 DN 300 | m | 53,00 | 230,92 | 12.238,76 |
| 2.1.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 600,00 | 600,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 2/14 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.2 | TRECHO: ETA - EB1 | | | | |
| 2.2.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.2.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 100,00 | 0,55 | 55,00 |
| 2.2.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 50,00 | 0,61 | 30,50 |
| 2.2.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 50,00 | 0,52 | 26,00 |
| 2.2.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 25,00 | 2,20 | 55,00 |
| 2.2.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 25,00 | 3,21 | 80,25 |
| 2.2.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 1,80 | 12,00 | 21,60 |
| 2.2.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1,80 | 19,77 | 35,59 |
| 2.2.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 5,40 | 61,93 | 334,42 |
| 2.2.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 9,00 | 75,10 | 675,90 |
| 2.2.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 5,40 | 3,68 | 19,87 |
| 2.2.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 9,00 | 4,52 | 40,68 |
| 2.2.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 3,60 | 16,18 | 58,25 |
| 2.2.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 3,00 | 27,78 | 83,34 |
| 2.2.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 18,00 | 8,46 | 152,28 |
| 2.2.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 11,50 | 25,49 | 293,14 |
| 2.2.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 28,80 | 9,27 | 266,98 |
| 2.2.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 200,00 | 200,00 |
| 2.2.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.2.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 300 | m | 50,00 | 4,03 | 201,50 |
| 2.2.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| 2.2.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.2.3.1 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 300 | m | 53,00 | 122,79 | 6.507,96 |
| 2.2.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 350,00 | 350,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 3/14 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.3 | TRECHO: EB1/1 - POÇO DE JOSÉ DE MOURA | | | | |
| 2.3.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.3.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 10.800,00 | 0,55 | 5.940,00 |
| 2.3.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 5.400,00 | 0,61 | 3.294,00 |
| 2.3.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 5.400,00 | 0,52 | 2.808,00 |
| 2.3.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 2.700,00 | 2,20 | 5.940,00 |
| 2.3.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 2.700,00 | 3,21 | 8.667,00 |
| 2.3.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 162,00 | 12,00 | 1.944,00 |
| 2.3.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 162,00 | 19,77 | 3.202,74 |
| 2.3.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 486,00 | 61,93 | 30.097,98 |
| 2.3.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 810,00 | 75,10 | 60.831,00 |
| 2.3.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 486,00 | 3,68 | 1.788,48 |
| 2.3.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 810,00 | 4,52 | 3.661,20 |
| 2.3.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 324,00 | 16,18 | 5.242,32 |
| 2.3.1.13 | Colchão de areia | m³ | 324,00 | 27,78 | 9.000,72 |
| 2.3.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 1.620,00 | 8,46 | 13.705,20 |
| 2.3.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 1.254,00 | 25,49 | 31.964,46 |
| 2.3.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 2.592,00 | 9,27 | 24.027,84 |
| 2.3.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| 2.3.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.3.2.1 | Assentamento de Tubos PVC PBA DN 100 | m | 5.400,00 | 1,65 | 8.910,00 |
| 2.3.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 14.000,00 | 14.000,00 |
| 2.3.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.3.3.1 | Tubo PVC PBA cl.15 DN 100 | m | 3.465,00 | 17,43 | 60.389,18 |
| 2.3.3.2 | Tubo PVC PBA cl.12 DN 100 | m | 2.205,00 | 14,57 | 32.130,53 |
| 2.3.3.3 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 4/14 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.4 | TRECHO: EB1/2 - EB2 | | | | |
| 2.4.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.4.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 15.800,00 | 0,55 | 8.690,00 |
| 2.4.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 7.900,00 | 0,61 | 4.819,00 |
| 2.4.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 7.900,00 | 0,52 | 4.108,00 |
| 2.4.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 3.950,00 | 2,20 | 8.690,00 |
| 2.4.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 3.950,00 | 3,21 | 12.679,50 |
| 2.4.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 284,40 | 12,00 | 3.412,80 |
| 2.4.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 284,40 | 19,77 | 5.622,59 |
| 2.4.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 853,20 | 61,93 | 52.838,68 |
| 2.4.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 1.422,00 | 75,10 | 106.792,20 |
| 2.4.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 853,20 | 3,68 | 3.139,78 |
| 2.4.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1.422,00 | 4,52 | 6.427,44 |
| 2.4.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 569,00 | 16,18 | 9.206,42 |
| 2.4.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 474,00 | 27,78 | 13.167,72 |
| 2.4.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 2.844,00 | 8,46 | 24.060,24 |
| 2.4.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 1.812,00 | 25,49 | 46.187,88 |
| 2.4.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 4.550,40 | 9,27 | 42.182,21 |
| 2.4.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 30.500,00 | 30.500,00 |
| 2.4.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.4.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 300 | m | 7.900,00 | 4,03 | 31.837,00 |
| 2.4.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 153.000,00 | 153.000,00 |
| 2.4.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.4.3.1 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 300 | m | 8.295,00 | 122,79 | 1.018.556,88 |
| 2.4.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 51.000,00 | 51.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 5/14 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.5 | TRECHO: EB2 - ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS | | | | |
| 2.5.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.5.1.1 | Limpeza da faixa. desmatamento e destocamento | m ² | 44.000,00 | 0,55 | 24.200,00 |
| 2.5.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 22.000,00 | 0,61 | 13.420,00 |
| 2.5.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 22.000,00 | 0,52 | 11.440,00 |
| 2.5.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 11.000,00 | 2,20 | 24.200,00 |
| 2.5.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 11.000,00 | 3,21 | 35.310,00 |
| 2.5.1.6 | Escavação manual em terra até 2.00 m | m ³ | 726,00 | 12,00 | 8.712,00 |
| 2.5.1.7 | Escavação em picarro até 2.00 m | m ³ | 726,00 | 19,77 | 14.353,02 |
| 2.5.1.8 | Escavação em rocha branda até 2.00 m | m ³ | 2.178,00 | 61,93 | 134.883,54 |
| 2.5.1.9 | Escavação em rocha dura até 2.00 m | m ³ | 3.630,00 | 75,10 | 272.613,00 |
| 2.5.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2.00 m | m ³ | 2.178,00 | 3,68 | 8.015,04 |
| 2.5.1.11 | Escavação mecânica em picarro até 2.00 m | m ³ | 3.630,00 | 4,52 | 16.407,60 |
| 2.5.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2.00 m | m ³ | 1.452,00 | 16,18 | 23.493,36 |
| 2.5.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 1.320,00 | 27,78 | 36.669,60 |
| 2.5.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 4.488,00 | 8,46 | 37.968,48 |
| 2.5.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 8.021,00 | 25,49 | 204.455,29 |
| 2.5.1.16 | Bota fora. inclusive carga e descarga até 2.0 Km | m ³ | 16.051,00 | 9,27 | 148.792,77 |
| 2.5.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundo | vb | 1,00 | 57.000,00 | 57.000,00 |
| 2.5.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.5.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 14.000,00 | 3,16 | 44.240,00 |
| 2.5.2.2 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 200 | m | 8.000,00 | 2,95 | 23.600,00 |
| 2.5.2.3 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 285.000,00 | 285.000,00 |
| 2.5.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.5.3.1 | Tubo RPVC cl.12 DN 200 | m | 1.050,00 | 91,00 | 95.550,00 |
| 2.5.3.2 | Tubo RPVC cl.14 DN 200 | m | 7.875,00 | 92,40 | 727.650,00 |
| 2.5.3.3 | Tubo RPVC cl.20 DN 200 | m | 5.775,00 | 104,00 | 600.600,00 |
| 2.5.3.4 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 200 | m | 8.400,00 | 56,63 | 475.720,00 |
| 2.5.3.5 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 95.000,00 | 95.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 6/14 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.6 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS - VIEIRÓPOLIS | | | | |
| 2.6.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.6.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 12.000,00 | 0,55 | 6.600,00 |
| 2.6.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 6.000,00 | 0,61 | 3.660,00 |
| 2.6.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 6.000,00 | 0,52 | 3.120,00 |
| 2.6.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 3.000,00 | 2,20 | 6.600,00 |
| 2.6.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 3.000,00 | 3,21 | 9.630,00 |
| 2.6.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 180,00 | 12,00 | 2.160,00 |
| 2.6.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 180,00 | 19,77 | 3.558,60 |
| 2.6.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 540,00 | 61,93 | 33.442,20 |
| 2.6.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 900,00 | 75,10 | 67.590,00 |
| 2.6.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 540,00 | 3,68 | 1.987,20 |
| 2.6.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 900,00 | 4,52 | 4.068,00 |
| 2.6.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 360,00 | 16,18 | 5.824,80 |
| 2.6.1.13 | Colchão de areia | m³ | 360,00 | 27,78 | 10.000,80 |
| 2.6.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 720,00 | 8,46 | 6.091,20 |
| 2.6.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 2.473,00 | 25,49 | 63.036,77 |
| 2.6.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 4.608,00 | 9,27 | 42.716,16 |
| 2.6.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 9.500,00 | 9.500,00 |
| 2.6.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.6.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 80 | m | 6.000,00 | 1,98 | 11.880,00 |
| 2.6.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 46.500,00 | 46.500,00 |
| 2.6.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.6.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 80 | m | 6.300,00 | 49,00 | 308.700,00 |
| 2.6.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 15.500,00 | 15.500,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 7/14 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.7 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS - ENTRONCAMENTO P/ LASTRO | | | | |
| 2.7.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.7.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 22.000,00 | 0,55 | 12.100,00 |
| 2.7.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 11.000,00 | 0,61 | 6.710,00 |
| 2.7.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 11.000,00 | 0,52 | 5.720,00 |
| 2.7.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 5.500,00 | 2,20 | 12.100,00 |
| 2.7.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 5.500,00 | 3,21 | 17.655,00 |
| 2.7.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 363,00 | 12,00 | 4.356,00 |
| 2.7.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 363,00 | 19,77 | 7.176,51 |
| 2.7.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 1.089,00 | 61,93 | 67.441,77 |
| 2.7.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 1.815,00 | 75,10 | 136.306,50 |
| 2.7.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 1.089,00 | 3,68 | 4.007,52 |
| 2.7.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1.815,00 | 4,52 | 8.203,80 |
| 2.7.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 726,00 | 16,18 | 11.746,68 |
| 2.7.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 660,00 | 27,78 | 18.334,80 |
| 2.7.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 1.452,00 | 8,46 | 12.283,92 |
| 2.7.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 4.803,00 | 25,49 | 122.428,47 |
| 2.7.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 9.293,00 | 9,27 | 86.146,11 |
| 2.7.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 32.500,00 | 32.500,00 |
| 2.7.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.7.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 11.000,00 | 3,16 | 34.760,00 |
| 2.7.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 162.000,00 | 162.000,00 |
| 2.7.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.7.3.1 | Tubo RPVC cl.12 DN 200 | m | 1.575,00 | 91,00 | 143.325,00 |
| 2.7.3.2 | Tubo RPVC cl.14 DN 200 | m | 1.575,00 | 92,40 | 145.530,00 |
| 2.7.3.3 | Tubo RPVC cl.16 DN 200 | m | 8.400,00 | 94,00 | 789.600,00 |
| 2.7.3.4 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 54.000,00 | 54.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 8/14 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.8 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LASTRO | | | | |
| 2.8.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.8.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 3.600,00 | 0,55 | 1.980,00 |
| 2.8.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 1.800,00 | 0,61 | 1.098,00 |
| 2.8.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 1.800,00 | 0,52 | 936,00 |
| 2.8.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 900,00 | 2,20 | 1.980,00 |
| 2.8.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 900,00 | 3,21 | 2.889,00 |
| 2.8.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 54,00 | 12,00 | 648,00 |
| 2.8.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 54,00 | 19,77 | 1.067,58 |
| 2.8.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 162,00 | 61,93 | 10.032,66 |
| 2.8.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 270,00 | 75,10 | 20.277,00 |
| 2.8.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 162,00 | 3,68 | 596,16 |
| 2.8.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 270,00 | 4,52 | 1.220,40 |
| 2.8.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 108,00 | 16,18 | 1.747,44 |
| 2.8.1.13 | Colchão de areia | m³ | 108,00 | 27,78 | 3.000,24 |
| 2.8.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 216,00 | 8,46 | 1.827,36 |
| 2.8.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 742,00 | 25,49 | 18.913,58 |
| 2.8.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 1.383,00 | 9,27 | 12.820,41 |
| 2.8.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| 2.8.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.8.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 80 | m | 1.800,00 | 1,98 | 3.564,00 |
| 2.8.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 14.000,00 | 14.000,00 |
| 2.8.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.8.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 80 | m | 1.890,00 | 49,00 | 92.610,00 |
| 2.8.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 9/14 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.9 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - SÃO PEDRO | | | | |
| 2.9.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.9.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 21.000,00 | 0,55 | 11.550,00 |
| 2.9.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 10.500,00 | 0,61 | 6.405,00 |
| 2.9.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 10.500,00 | 0,52 | 5.460,00 |
| 2.9.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 5.250,00 | 2,20 | 11.550,00 |
| 2.9.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 5.250,00 | 3,21 | 16.852,50 |
| 2.9.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 346,50 | 12,00 | 4.158,00 |
| 2.9.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 346,50 | 19,77 | 6.850,31 |
| 2.9.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 1.039,50 | 61,93 | 64.376,24 |
| 2.9.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 1.732,50 | 75,10 | 130.110,75 |
| 2.9.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 1.039,50 | 3,68 | 3.825,36 |
| 2.9.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 1.732,50 | 4,52 | 7.830,90 |
| 2.9.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 693,00 | 16,18 | 11.212,74 |
| 2.9.1.13 | Colchão de areia | m³ | 630,00 | 27,78 | 17.501,40 |
| 2.9.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 1.386,00 | 8,46 | 11.725,56 |
| 2.9.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 4.585,00 | 25,49 | 116.871,65 |
| 2.9.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 8.871,00 | 9,27 | 82.234,17 |
| 2.9.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 32.000,00 | 32.000,00 |
| 2.9.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.9.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 10.500,00 | 3,16 | 33.180,00 |
| 2.9.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 158.000,00 | 158.000,00 |
| 2.9.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.9.3.1 | Tubo RPVC cl.16 DN 200 | m | 9.450,00 | 94,00 | 888.300,00 |
| 2.9.3.2 | Tubo RPVC cl.20 DN 200 | m | 1.575,00 | 104,00 | 163.800,00 |
| 2.9.3.3 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 53.000,00 | 53.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 10/14 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.10 | TRECHO: SÃO PEDRO - SANTA CRUZ | | | | |
| 2.10.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.10.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 19.000,00 | 0,55 | 10.450,00 |
| 2.10.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 9.500,00 | 0,61 | 5.795,00 |
| 2.10.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 9.500,00 | 0,52 | 4.940,00 |
| 2.10.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 4.750,00 | 2,20 | 10.450,00 |
| 2.10.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 4.750,00 | 3,21 | 15.247,50 |
| 2.10.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 314,00 | 12,00 | 3.768,00 |
| 2.10.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 314,00 | 19,77 | 6.207,78 |
| 2.10.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 941,00 | 61,93 | 58.276,13 |
| 2.10.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 1.568,00 | 75,10 | 117.756,80 |
| 2.10.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 941,00 | 3,68 | 3.462,88 |
| 2.10.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1.568,00 | 4,52 | 7.087,36 |
| 2.10.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 627,00 | 16,18 | 10.144,86 |
| 2.10.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 570,00 | 27,78 | 15.834,60 |
| 2.10.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 1.254,00 | 8,46 | 10.608,84 |
| 2.10.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 4.148,00 | 25,49 | 105.732,52 |
| 2.10.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 8.026,00 | 9,27 | 74.401,02 |
| 2.10.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 29.000,00 | 29.000,00 |
| 2.10.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.10.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 9.500,00 | 3,16 | 30.020,00 |
| 2.10.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 144.500,00 | 144.500,00 |
| 2.10.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.10.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 200 | m | 4.200,00 | 92,40 | 388.080,00 |
| 2.10.3.2 | Tubo RPVC cl.16 DN 200 | m | 2.625,00 | 94,00 | 246.750,00 |
| 2.10.3.3 | Tubo RPVC cl.20 DN 200 | m | 3.150,00 | 104,00 | 327.600,00 |
| 2.10.3.4 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 48.500,00 | 48.500,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 11/14 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.11 | TRECHO: SÃO PEDRO - SÃO FRANCISCO | | | | |
| 2.11.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.11.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 9.000,00 | 0,55 | 4.950,00 |
| 2.11.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 4.500,00 | 0,61 | 2.745,00 |
| 2.11.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 4.500,00 | 0,52 | 2.340,00 |
| 2.11.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 2.250,00 | 2,20 | 4.950,00 |
| 2.11.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 2.250,00 | 3,21 | 7.222,50 |
| 2.11.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 230,00 | 12,00 | 2.760,00 |
| 2.11.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 230,00 | 19,77 | 4.547,10 |
| 2.11.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 689,00 | 61,93 | 42.669,77 |
| 2.11.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 1.148,00 | 75,10 | 86.214,80 |
| 2.11.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 689,00 | 3,68 | 2.535,52 |
| 2.11.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 1.148,00 | 4,52 | 5.188,96 |
| 2.11.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 459,00 | 16,18 | 7.426,62 |
| 2.11.1.13 | Colchão de areia | m³ | 270,00 | 27,78 | 7.500,60 |
| 2.11.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 918,00 | 8,46 | 7.766,28 |
| 2.11.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 1.140,00 | 25,49 | 29.058,60 |
| 2.11.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 5.876,00 | 9,27 | 54.470,52 |
| 2.11.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 7.000,00 | 7.000,00 |
| 2.11.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.11.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 80 | m | 4.500,00 | 1,98 | 8.910,00 |
| 2.11.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 35.000,00 | 35.000,00 |
| 2.11.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.11.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 80 | m | 4.725,00 | 49,00 | 231.525,00 |
| 2.11.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 12.000,00 | 12.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 12/14 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.12 | TRECHO: ADUTORA DE DERIVAÇÃO PARA UIRAÚNA | | | | |
| 2.12.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.12.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 1.000,00 | 0,55 | 550,00 |
| 2.12.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 500,00 | 0,61 | 305,00 |
| 2.12.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 500,00 | 0,52 | 260,00 |
| 2.12.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 250,00 | 2,20 | 550,00 |
| 2.12.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 250,00 | 3,21 | 802,50 |
| 2.12.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 16,50 | 12,00 | 198,00 |
| 2.12.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 16,50 | 19,77 | 326,21 |
| 2.12.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 49,50 | 61,93 | 3.065,54 |
| 2.12.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 82,50 | 75,10 | 6.195,75 |
| 2.12.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 49,50 | 3,68 | 182,16 |
| 2.12.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 82,50 | 4,52 | 372,90 |
| 2.12.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 33,00 | 16,18 | 533,94 |
| 2.12.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 30,00 | 27,78 | 833,40 |
| 2.12.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 165,00 | 8,46 | 1.395,90 |
| 2.12.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 120,00 | 25,49 | 3.058,80 |
| 2.12.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 422,50 | 9,27 | 3.916,58 |
| 2.12.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 900,00 | 900,00 |
| 2.12.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.12.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 200 | m | 500,00 | 2,95 | 1.475,00 |
| 2.12.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 4.500,00 | 4.500,00 |
| 2.12.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.12.3.1 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 200 | m | 525,00 | 56,63 | 29.732,50 |
| 2.12.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.500,00 | 1.500,00 |
| | SUB-TOTAL 2 | | | | 12.312.514,86 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 13/14 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 3 | ETA | | | | |
| 3.1 | Estação de Tratamento de Água Convencional Pré - Fabricada | vb | 1,00 | 1.355.000,00 | 1.355.000,00 |
| | SUB-TOTAL 3 | | | | 1.355.000,00 |
| 4 | TANQUES DE AMORTECIMENTO UNIDIRECIONAIS | | | | |
| 4.1 | Tanques de Amortecimento Unidirecionais - TAUs (02 Unidades) | vb | 1,00 | 120.000,00 | 120.000,00 |
| | SUB-TOTAL 4 | | | | 120.000,00 |
| 5 | STAND-PIPE | | | | |
| 5.1 | Caixa de Transição - (01Unidade) | vb | 1,00 | 30.000,00 | 30.000,00 |
| | SUB-TOTAL 5 | | | | 30.000,00 |
| 6 | ESTRUTURAS DE CONTROLE | | | | |
| 6.1 | Válvulas de Controle e Acessórios - (08 Unidades) | vb | 1,00 | 120.000,00 | 120.000,00 |
| | SUB-TOTAL 6 | | | | 120.000,00 |
| 7 | RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO | | | | |
| 7.1 | Uiraúna - Volume - 600m³ | vb | 1,00 | 224.500,00 | 224.500,00 |
| 7.2 | Vieirópolis - Volume - 50m³ | vb | 1,00 | 66.000,00 | 66.000,00 |
| 7.3 | Vieirópolis - Volume - 50m³ (Recuperação) | vb | 1,00 | 33.000,00 | 33.000,00 |
| 7.4 | Lastro - Volume - 150 m³ | vb | 1,00 | 94.500,00 | 94.500,00 |
| 7.5 | São Pedro - Volume - 100m³ | vb | 1,00 | 84.000,00 | 84.000,00 |
| 7.6 | Santa Cruz - Volume - 100m³ | vb | 1,00 | 84.000,00 | 84.000,00 |
| | SUB-TOTAL 7 | | | | 586.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 14/14 |
|---|--|---------|------------|--------------|----------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - A) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 8 | REDE DE DISTRIBUIÇÃO | | | | |
| 8.1 | Rede de Distribuição - (07 Unidades) | vb | 1,00 | 1.268.743,38 | 1.268.743,38 |
| | SUB-TOTAL 8 | | | | 1.268.743,38 |
| 9 | IMPLANTAÇÃO DE CHAFARIZES | | | | |
| 9.1 | Reservatório Chafariz - (16 Unidades) | vb | 1,00 | 400.000,00 | 400.000,00 |
| | SUB-TOTAL 9 | | | | 400.000,00 |
| 10 | PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO DE OBRAS | vb | 1,00 | 510.000,00 | 510.000,00 |
| | SUB-TOTAL 10 | | | | 510.000,00 |
| 11 | AUTOMAÇÃO DO SISTEMA | vb | 1,00 | 250.000,00 | 250.000,00 |
| | SUB-TOTAL 11 | | | | 250.000,00 |
| 12 | DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL | vb | 1,00 | 50.000,00 | 50.000,00 |
| | SUB-TOTAL 12 | | | | 50.000,00 |
| 13 | DESAPROPRIAÇÃO | vb | 1,00 | 30.000,00 | 30.000,00 |
| | SUB-TOTAL 13 | | | | 30.000,00 |
| 14 | DESPESAS AMBIENTAIS | vb | 1,00 | 35.000,00 | 35.000,00 |
| | SUB-TOTAL 14 | | | | 35.000,00 |
| | TOTAL GERAL | | | | 17.887.752,24 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
1/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante B)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------|--------|--|-------------------|
| | | | TOTAL |
| I | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO | |
| 1.1 | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB1/1 E EB1/2 | 300.836,00 |
| 1.2 | | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB2 | 519.658,00 |
| | | SUB-TOTAL I | 820.494,00 |
| II | | ADUTORA | |
| 2.1 | | TRECHO: TOMADA D'ÁGUA / BARRAGEM CAPIVARA - ETA | |
| 2.1.1 | | OBRAS CIVIS | 646,75 |
| 2.1.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 12.838,76 |
| 2.1.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 2.135,50 |
| | | SUB-TOTAL 2.1 | 15.621,01 |
| 2.2 | | TRECHO: ETA - EB1 | |
| 2.2.1 | | OBRAS CIVIS | 2.428,79 |
| 2.2.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 6.857,96 |
| 2.2.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 1.201,50 |
| | | SUB-TOTAL 2.2 | 10.488,25 |
| 2.3 | | TRECHO: EB1/1 - POÇO DE JOSÉ DE MOURA | |
| 2.3.1 | | OBRAS CIVIS | 215.114,94 |
| 2.3.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 97.519,70 |
| 2.3.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 22.910,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.3 | 335.544,64 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
2/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante B)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|------------|--------|---|---------------------|
| | | | TOTAL |
| 2.4 | | TRECHO: EB1/2 - EB2 | |
| 2.4.1 | | OBRAS CIVIS | 382.524,45 |
| 2.4.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.069.556,88 |
| 2.4.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 184.837,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.4 | 1.636.918,32 |
| 2.5 | | TRECHO: EB2 - ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS | |
| 2.5.1 | | OBRAS CIVIS | 1.071.933,70 |
| 2.5.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.994.520,00 |
| 2.5.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 352.840,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.5 | 3.419.293,70 |
| 2.6 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS - VIEIRÓPOLIS | |
| 2.6.1 | | OBRAS CIVIS | 279.585,73 |
| 2.6.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 324.200,00 |
| 2.6.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 58.380,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.6 | 662.165,73 |
| 2.7 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS - ENTRONCAMENTO P/ LASTRO | |
| 2.7.1 | | OBRAS CIVIS | 565.217,08 |
| 2.7.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 1.132.455,00 |
| 2.7.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 196.760,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.7 | 1.894.432,08 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
3/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante B)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------------|--------|--|---------------------|
| | | | TOTAL |
| 2.8 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LASTRO | |
| 2.8.1 | | OBRAS CIVIS | 84.033,83 |
| 2.8.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 97.610,00 |
| 2.8.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 17.564,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.8 | 199.207,83 |
| 2.9 | | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LAGOA DOS RATOS | |
| 2.9.1 | | OBRAS CIVIS | 359.992,72 |
| 2.9.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 725.900,00 |
| 2.9.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 126.120,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.9 | 1.212.012,72 |
| 2.10 | | TRECHO: LAGOA DOS RATOS - DERIVAÇÃO | |
| 2.10.1 | | OBRAS CIVIS | 154.293,85 |
| 2.10.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 311.100,00 |
| 2.10.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 53.980,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.10 | 519.373,85 |
| 2.11 | | TRECHO: DERIVAÇÃO - SÃO PEDRO | |
| 2.11.1 | | OBRAS CIVIS | 140.555,61 |
| 2.11.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 188.550,00 |
| 2.11.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 32.940,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.11 | 362.045,61 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
4/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante B)

DATA
NOV/2006

| ÍTEMS | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------------|--------|---|----------------------|
| | | | TOTAL |
| 2.12 | | TRECHO: DERIVAÇÃO - SANTA CRUZ | |
| 2.12.1 | | OBRAS CIVIS | 333.878,71 |
| 2.12.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 666.830,00 |
| 2.12.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 116.040,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.12 | 1.116.748,71 |
| 2.13 | | TRECHO: SÃO PEDRO - SÃO FRANCISCO | |
| 2.13.1 | | OBRAS CIVIS | 210.570,67 |
| 2.13.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 282.825,00 |
| 2.13.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 49.410,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.13 | 542.805,67 |
| 2.14 | | TRECHO: ADUTORA DE DERIVAÇÃO PARA UIRAÚNA | |
| 2.14.1 | | OBRAS CIVIS | 23.446,67 |
| 2.14.2 | | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | 31.232,50 |
| 2.14.3 | | MONTAGEM DE TUBULAÇÕES | 5.975,00 |
| | | SUB-TOTAL 2.14 | 60.654,17 |
| | | SUB-TOTAL II | 11.987.312,29 |
| III | | ETA | |
| 1.1 | | ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA CONVENCIONAL PRÉ -FABRICADA | 1.355.000,00 |
| | | SUB-TOTAL III | 1.355.000,00 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
5/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar

LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara

UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante B)

DATA
NOV/2006

| ÍTEMS | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|-------------|--------|--|---------------------|
| | | | TOTAL |
| IV | | ONE-WAY | |
| 1.1 | | TANQUES DE AMORTECIMENTO UNIDIRECIONAIS - 02 | 120.000,00 |
| | | SUB-TOTAL IV | 120.000,00 |
| V | | STAND - PIPE | |
| 1.1 | | CAIXA DE TRANSIÇÃO - 01 | 30.000,00 |
| | | SUB-TOTAL V | 30.000,00 |
| VI | | ESTRUTURA DE CONTROLE | |
| 1.1 | | VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO E ACESSÓRIO - 08 | 120.000,00 |
| | | SUB-TOTAL VI | 120.000,00 |
| VII | | RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO | |
| 1.1 | | UIRAÚNA | 224.500,00 |
| 1.2 | | VIEIRÓPOLIS | 66.000,00 |
| 1.3 | | VIEIRÓPOLIS (RECUPERAÇÃO) | 33.000,00 |
| 1.4 | | LASTRO | 94.500,00 |
| 1.5 | | SÃO PEDRO | 84.000,00 |
| 1.6 | | SANTA CRUZ | 84.000,00 |
| | | SUB-TOTAL VII | 586.000,00 |
| VIII | | REDES DE DISTRIBUIÇÃO | |
| 1.1 | | REDE DE DISTRIBUIÇÃO - 07 | 1.268.743,38 |
| | | SUB-TOTAL VIII | 1.268.743,38 |



ESTIMATIVA DE CUSTO

FOLHA
6/6

SERVIÇO: Orçamento do Relatório Técnico Preliminar
LOCALIDADE: Sistema Adutor Capivara
UNID. DO SISTEMA: RESUMO - 2ª Alternativa (Variante B)

DATA
NOV/2006

| ÍTEM | CÓDIGO | DISCRIMINAÇÃO | PREÇOS (R\$) |
|------|--------|---|---------------|
| | | | TOTAL |
| IX | | IMPLANTAÇÃO DE CHAFARIZES | |
| 1.1 | | RESERVATÓRIO CHAFARIZ - 16 | 400.000,00 |
| | | SUB-TOTAL IX | 400.000,00 |
| X | | PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO DE OBRAS | 510.000,00 |
| | | SUB-TOTAL X | 510.000,00 |
| XI | | AUTOMAÇÃO DO SISTEMA | 250.000,00 |
| | | SUB-TOTAL XI | 250.000,00 |
| XII | | DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL | 50.000,00 |
| | | SUB-TOTAL XII | 50.000,00 |
| XIII | | DESAPROPRIAÇÃO | 30.000,00 |
| | | SUB-TOTAL XIII | 30.000,00 |
| XIV | | DESPESAS AMBIENTAIS | 35.000,00 |
| | | SUB-TOTAL XIV | 35.000,00 |
| | | TOTAL GERAL | 17.562.549,67 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 1/16 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1 | ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO | | | | |
| 1.1 | Estação de bombeamento EB1: EB1/1, Q=3,52 l/s, Altura manométrica=43,78 m.c.a e Potência=5 cv; | vb | 1,00 | 300.836,00 | 300.836,00 |
| 1.2 | Estação de bombeamento EB2, Q=27,23 l/s, Altura manométrica=175,11 m.c.a e Potência=150 cv | vb | 1,00 | 519.658,00 | 519.658,00 |
| | SUB-TOTAL 1 | | | | 820.494,00 |
| 2 | ADUTORAS | | | | |
| 2.1 | TRECHO: TOMADA D'ÁGUA / BARRAGEM CAPIVARA - ETA | | | | |
| 2.1.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.1.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 100,00 | 0,55 | 55,00 |
| 2.1.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 50,00 | 0,61 | 30,50 |
| 2.1.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 50,00 | 0,52 | 26,00 |
| 2.1.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 25,00 | 2,20 | 55,00 |
| 2.1.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 25,00 | 3,21 | 80,25 |
| 2.1.1.6 | Execução de Blocos de Apoio para Adutora Aérea, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundo | vb | 1,00 | 400,00 | 400,00 |
| 2.1.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.1.2.1 | Assentamento de Tubos de ferro dúctil DN 300 | m | 50,00 | 5,71 | 285,50 |
| 2.1.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.850,00 | 1.850,00 |
| 2.1.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.1.3.1 | Tubo FºFº classe K7 DN 300 | m | 53,00 | 230,92 | 12.238,76 |
| 2.1.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 600,00 | 600,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 2/16 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.2 | TRECHO: ETA - EB1 | | | | |
| 2.2.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.2.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 100,00 | 0,55 | 55,00 |
| 2.2.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 50,00 | 0,61 | 30,50 |
| 2.2.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 50,00 | 0,52 | 26,00 |
| 2.2.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 25,00 | 2,20 | 55,00 |
| 2.2.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 25,00 | 3,21 | 80,25 |
| 2.2.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 1,80 | 12,00 | 21,60 |
| 2.2.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 1,80 | 19,77 | 35,59 |
| 2.2.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 5,40 | 61,93 | 334,42 |
| 2.2.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 9,00 | 75,10 | 675,90 |
| 2.2.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 5,40 | 3,68 | 19,87 |
| 2.2.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 9,00 | 4,52 | 40,68 |
| 2.2.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 3,60 | 16,18 | 58,25 |
| 2.2.1.13 | Colchão de areia | m³ | 3,00 | 27,78 | 83,34 |
| 2.2.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 18,00 | 8,46 | 152,28 |
| 2.2.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 11,50 | 25,49 | 293,14 |
| 2.2.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 28,80 | 9,27 | 266,98 |
| 2.2.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 200,00 | 200,00 |
| 2.2.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.2.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 300 | m | 50,00 | 4,03 | 201,50 |
| 2.2.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| 2.2.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.2.3.1 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 300 | m | 53,00 | 122,79 | 6.507,96 |
| 2.2.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 350,00 | 350,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 3/16 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.3 | TRECHO: EB1/1 - POÇO DE JOSÉ DE MOURA | | | | |
| 2.3.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.3.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 10.800,00 | 0,55 | 5.940,00 |
| 2.3.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 5.400,00 | 0,61 | 3.294,00 |
| 2.3.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 5.400,00 | 0,52 | 2.808,00 |
| 2.3.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 2.700,00 | 2,20 | 5.940,00 |
| 2.3.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 2.700,00 | 3,21 | 8.667,00 |
| 2.3.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 162,00 | 12,00 | 1.944,00 |
| 2.3.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 162,00 | 19,77 | 3.202,74 |
| 2.3.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 486,00 | 61,93 | 30.097,98 |
| 2.3.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 810,00 | 75,10 | 60.831,00 |
| 2.3.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 486,00 | 3,68 | 1.788,48 |
| 2.3.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 810,00 | 4,52 | 3.661,20 |
| 2.3.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 324,00 | 16,18 | 5.242,32 |
| 2.3.1.13 | Colchão de areia | m³ | 324,00 | 27,78 | 9.000,72 |
| 2.3.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 1.620,00 | 8,46 | 13.705,20 |
| 2.3.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 1.254,00 | 25,49 | 31.964,46 |
| 2.3.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 2.592,00 | 9,27 | 24.027,84 |
| 2.3.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| 2.3.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.3.2.1 | Assentamento de Tubos PVC PBA DN 100 | m | 5.400,00 | 1,65 | 8.910,00 |
| 2.3.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 14.000,00 | 14.000,00 |
| 2.3.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.3.3.1 | Tubo PVC PBA cl.15 DN 100 | m | 3.465,00 | 17,43 | 60.389,18 |
| 2.3.3.2 | Tubo PVC PBA cl.12 DN 100 | m | 2.205,00 | 14,57 | 32.130,53 |
| 2.3.3.3 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 4/16 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.4 | TRECHO: EB1/2 - EB2 | | | | |
| 2.4.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.4.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 15.800,00 | 0,55 | 8.690,00 |
| 2.4.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 7.900,00 | 0,61 | 4.819,00 |
| 2.4.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 7.900,00 | 0,52 | 4.108,00 |
| 2.4.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 3.950,00 | 2,20 | 8.690,00 |
| 2.4.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 3.950,00 | 3,21 | 12.679,50 |
| 2.4.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 284,40 | 12,00 | 3.412,80 |
| 2.4.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 284,40 | 19,77 | 5.622,59 |
| 2.4.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 853,20 | 61,93 | 52.838,68 |
| 2.4.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 1.422,00 | 75,10 | 106.792,20 |
| 2.4.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 853,20 | 3,68 | 3.139,78 |
| 2.4.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 1.422,00 | 4,52 | 6.427,44 |
| 2.4.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 569,00 | 16,18 | 9.206,42 |
| 2.4.1.13 | Colchão de areia | m³ | 474,00 | 27,78 | 13.167,72 |
| 2.4.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 2.844,00 | 8,46 | 24.060,24 |
| 2.4.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 1.812,00 | 25,49 | 46.187,88 |
| 2.4.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 4.550,40 | 9,27 | 42.182,21 |
| 2.4.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 30.500,00 | 30.500,00 |
| 2.4.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.4.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 300 | m | 7.900,00 | 4,03 | 31.837,00 |
| 2.4.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 153.000,00 | 153.000,00 |
| 2.4.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.4.3.1 | Tubo PVC DEFºFº 1MPa DN 300 | m | 8.295,00 | 122,79 | 1.018.556,88 |
| 2.4.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 51.000,00 | 51.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 5/16 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.5 | TRECHO: EB2 - ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS | | | | |
| 2.5.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.5.1.1 | Limpeza da faixa. desmatamento e destocamento | m ² | 44.000,00 | 0,55 | 24.200,00 |
| 2.5.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 22.000,00 | 0,61 | 13.420,00 |
| 2.5.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 22.000,00 | 0,52 | 11.440,00 |
| 2.5.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 11.000,00 | 2,20 | 24.200,00 |
| 2.5.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 11.000,00 | 3,21 | 35.310,00 |
| 2.5.1.6 | Escavação manual em terra até 2.00 m | m ³ | 726,00 | 12,00 | 8.712,00 |
| 2.5.1.7 | Escavação em picarro até 2.00 m | m ³ | 726,00 | 19,77 | 14.353,02 |
| 2.5.1.8 | Escavação em rocha branda até 2.00 m | m ³ | 2.178,00 | 61,93 | 134.883,54 |
| 2.5.1.9 | Escavação em rocha dura até 2.00 m | m ³ | 3.630,00 | 75,10 | 272.613,00 |
| 2.5.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2.00 m | m ³ | 2.178,00 | 3,68 | 8.015,04 |
| 2.5.1.11 | Escavação mecânica em picarro até 2.00 m | m ³ | 3.630,00 | 4,52 | 16.407,60 |
| 2.5.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2.00 m | m ³ | 1.452,00 | 16,18 | 23.493,36 |
| 2.5.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 1.320,00 | 27,78 | 36.669,60 |
| 2.5.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 4.488,00 | 8,46 | 37.968,48 |
| 2.5.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 8.021,00 | 25,49 | 204.455,29 |
| 2.5.1.16 | Bota fora. inclusive carga e descarga até 2.0 Km | m ³ | 16.051,00 | 9,27 | 148.792,77 |
| 2.5.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundo | vb | 1,00 | 57.000,00 | 57.000,00 |
| 2.5.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.5.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 14.000,00 | 3,16 | 44.240,00 |
| 2.5.2.2 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 200 | m | 8.000,00 | 2,95 | 23.600,00 |
| 2.5.2.3 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 285.000,00 | 285.000,00 |
| 2.5.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.5.3.1 | Tubo RPVC cl.12 DN 200 | m | 1.050,00 | 91,00 | 95.550,00 |
| 2.5.3.2 | Tubo RPVC cl.14 DN 200 | m | 7.875,00 | 92,40 | 727.650,00 |
| 2.5.3.3 | Tubo RPVC cl.20 DN 200 | m | 5.775,00 | 104,00 | 600.600,00 |
| 2.5.3.4 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 200 | m | 8.400,00 | 56,63 | 475.720,00 |
| 2.5.3.5 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 95.000,00 | 95.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 6/16 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.6 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS - VIEIROPOLIS | | | | |
| 2.6.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.6.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 12.000,00 | 0,55 | 6.600,00 |
| 2.6.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 6.000,00 | 0,61 | 3.660,00 |
| 2.6.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 6.000,00 | 0,52 | 3.120,00 |
| 2.6.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 3.000,00 | 2,20 | 6.600,00 |
| 2.6.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 3.000,00 | 3,21 | 9.630,00 |
| 2.6.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 180,00 | 12,00 | 2.160,00 |
| 2.6.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 180,00 | 19,77 | 3.558,60 |
| 2.6.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 540,00 | 61,93 | 33.442,20 |
| 2.6.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 900,00 | 75,10 | 67.590,00 |
| 2.6.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 540,00 | 3,68 | 1.987,20 |
| 2.6.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 900,00 | 4,52 | 4.068,00 |
| 2.6.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 360,00 | 16,18 | 5.824,80 |
| 2.6.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 360,00 | 27,78 | 10.000,80 |
| 2.6.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 720,00 | 8,46 | 6.091,20 |
| 2.6.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 2.473,00 | 25,49 | 63.036,77 |
| 2.6.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 4.608,00 | 9,27 | 42.716,16 |
| 2.6.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 9.500,00 | 9.500,00 |
| 2.6.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.6.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 80 | m | 6.000,00 | 1,98 | 11.880,00 |
| 2.6.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 46.500,00 | 46.500,00 |
| 2.6.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.6.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 80 | m | 6.300,00 | 49,00 | 308.700,00 |
| 2.6.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 15.500,00 | 15.500,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 7/16 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.7 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ VIEIRÓPOLIS - ENTRONCAMENTO P/ LASTRO | | | | |
| 2.7.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.7.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 22.000,00 | 0,55 | 12.100,00 |
| 2.7.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 11.000,00 | 0,61 | 6.710,00 |
| 2.7.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 11.000,00 | 0,52 | 5.720,00 |
| 2.7.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 5.500,00 | 2,20 | 12.100,00 |
| 2.7.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 5.500,00 | 3,21 | 17.655,00 |
| 2.7.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 363,00 | 12,00 | 4.356,00 |
| 2.7.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 363,00 | 19,77 | 7.176,51 |
| 2.7.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 1.089,00 | 61,93 | 67.441,77 |
| 2.7.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 1.815,00 | 75,10 | 136.306,50 |
| 2.7.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 1.089,00 | 3,68 | 4.007,52 |
| 2.7.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1.815,00 | 4,52 | 8.203,80 |
| 2.7.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 726,00 | 16,18 | 11.746,68 |
| 2.7.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 660,00 | 27,78 | 18.334,80 |
| 2.7.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 1.452,00 | 8,46 | 12.283,92 |
| 2.7.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 4.803,00 | 25,49 | 122.428,47 |
| 2.7.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 9.293,00 | 9,27 | 86.146,11 |
| 2.7.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 32.500,00 | 32.500,00 |
| 2.7.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.7.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 11.000,00 | 3,16 | 34.760,00 |
| 2.7.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 162.000,00 | 162.000,00 |
| 2.7.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.7.3.1 | Tubo RPVC cl.12 DN 200 | m | 1.575,00 | 91,00 | 143.325,00 |
| 2.7.3.2 | Tubo RPVC cl.14 DN 200 | m | 1.575,00 | 92,40 | 145.530,00 |
| 2.7.3.3 | Tubo RPVC cl.16 DN 200 | m | 8.400,00 | 94,00 | 789.600,00 |
| 2.7.3.4 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 54.000,00 | 54.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 8/16 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.8 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LASTRO | | | | |
| 2.8.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.8.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 3.600,00 | 0,55 | 1.980,00 |
| 2.8.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 1.800,00 | 0,61 | 1.098,00 |
| 2.8.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 1.800,00 | 0,52 | 936,00 |
| 2.8.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 900,00 | 2,20 | 1.980,00 |
| 2.8.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 900,00 | 3,21 | 2.889,00 |
| 2.8.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 54,00 | 12,00 | 648,00 |
| 2.8.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 54,00 | 19,77 | 1.067,58 |
| 2.8.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 162,00 | 61,93 | 10.032,66 |
| 2.8.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 270,00 | 75,10 | 20.277,00 |
| 2.8.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 162,00 | 3,68 | 596,16 |
| 2.8.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 270,00 | 4,52 | 1.220,40 |
| 2.8.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 108,00 | 16,18 | 1.747,44 |
| 2.8.1.13 | Colchão de areia | m³ | 108,00 | 27,78 | 3.000,24 |
| 2.8.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 216,00 | 8,46 | 1.827,36 |
| 2.8.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 742,00 | 25,49 | 18.913,58 |
| 2.8.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 1.383,00 | 9,27 | 12.820,41 |
| 2.8.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| 2.8.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.8.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 80 | m | 1.800,00 | 1,98 | 3.564,00 |
| 2.8.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 14.000,00 | 14.000,00 |
| 2.8.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.8.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 80 | m | 1.890,00 | 49,00 | 92.610,00 |
| 2.8.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 9/16 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.9 | TRECHO: ENTRONCAMENTO P/ LASTRO - LAGOA DOS RATOS | | | | |
| 2.9.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.9.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 14.000,00 | 0,55 | 7.700,00 |
| 2.9.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 7.000,00 | 0,61 | 4.270,00 |
| 2.9.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 7.000,00 | 0,52 | 3.640,00 |
| 2.9.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 3.500,00 | 2,20 | 7.700,00 |
| 2.9.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 3.500,00 | 3,21 | 11.235,00 |
| 2.9.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 231,00 | 12,00 | 2.772,00 |
| 2.9.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 231,00 | 19,77 | 4.566,87 |
| 2.9.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 693,00 | 61,93 | 42.917,49 |
| 2.9.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 1.155,00 | 75,10 | 86.740,50 |
| 2.9.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 693,00 | 3,68 | 2.550,24 |
| 2.9.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 1.155,00 | 4,52 | 5.220,60 |
| 2.9.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 462,00 | 16,18 | 7.475,16 |
| 2.9.1.13 | Colchão de areia | m³ | 420,00 | 27,78 | 11.667,60 |
| 2.9.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 924,00 | 8,46 | 7.817,04 |
| 2.9.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 3.056,00 | 25,49 | 77.897,44 |
| 2.9.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 5.914,00 | 9,27 | 54.822,78 |
| 2.9.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 21.000,00 | 21.000,00 |
| 2.9.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.9.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 7.000,00 | 3,16 | 22.120,00 |
| 2.9.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 104.000,00 | 104.000,00 |
| 2.9.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.9.3.1 | Tubo RPVC cl.16 DN 200 | m | 7.350,00 | 94,00 | 690.900,00 |
| 2.9.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 35.000,00 | 35.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 10/16 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.10 | TRECHO: LAGOA DOS RATOS - DERIVAÇÃO | | | | |
| 2.10.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.10.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 6.000,00 | 0,55 | 3.300,00 |
| 2.10.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 3.000,00 | 0,61 | 1.830,00 |
| 2.10.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 3.000,00 | 0,52 | 1.560,00 |
| 2.10.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 1.500,00 | 2,20 | 3.300,00 |
| 2.10.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 1.500,00 | 3,21 | 4.815,00 |
| 2.10.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 99,00 | 12,00 | 1.188,00 |
| 2.10.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 99,00 | 19,77 | 1.957,23 |
| 2.10.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 297,00 | 61,93 | 18.393,21 |
| 2.10.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 495,00 | 75,10 | 37.174,50 |
| 2.10.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 297,00 | 3,68 | 1.092,96 |
| 2.10.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 495,00 | 4,52 | 2.237,40 |
| 2.10.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 198,00 | 16,18 | 3.203,64 |
| 2.10.1.13 | Colchão de areia | m³ | 180,00 | 27,78 | 5.000,40 |
| 2.10.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 396,00 | 8,46 | 3.350,16 |
| 2.10.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 1.310,00 | 25,49 | 33.391,90 |
| 2.10.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 2.535,00 | 9,27 | 23.499,45 |
| 2.10.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 9.000,00 | 9.000,00 |
| 2.10.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.10.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 3.000,00 | 3,16 | 9.480,00 |
| 2.10.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 44.500,00 | 44.500,00 |
| 2.10.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.10.3.1 | Tubo RPVC cl.16 DN 200 | m | 3.150,00 | 94,00 | 296.100,00 |
| 2.10.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 15.000,00 | 15.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 11/16 |
|--|--|----------------|------------|--------------|------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.11 | TRECHO: DERIVAÇÃO - SÃO PEDRO | | | | |
| 2.11.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.11.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 6.000,00 | 0,55 | 3.300,00 |
| 2.11.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 3.000,00 | 0,61 | 1.830,00 |
| 2.11.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 3.000,00 | 0,52 | 1.560,00 |
| 2.11.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 1.500,00 | 2,20 | 3.300,00 |
| 2.11.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 1.500,00 | 3,21 | 4.815,00 |
| 2.11.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 90,00 | 12,00 | 1.080,00 |
| 2.11.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 90,00 | 19,77 | 1.779,30 |
| 2.11.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 270,00 | 61,93 | 16.721,10 |
| 2.11.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 450,00 | 75,10 | 33.795,00 |
| 2.11.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 270,00 | 3,68 | 993,60 |
| 2.11.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 450,00 | 4,52 | 2.034,00 |
| 2.11.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 180,00 | 16,18 | 2.912,40 |
| 2.11.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 180,00 | 27,78 | 5.000,40 |
| 2.11.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 360,00 | 8,46 | 3.045,60 |
| 2.11.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 1.237,00 | 25,49 | 31.531,13 |
| 2.11.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 2.304,00 | 9,27 | 21.358,08 |
| 2.11.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 5.500,00 | 5.500,00 |
| 2.11.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.11.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 100 | m | 3.000,00 | 1,98 | 5.940,00 |
| 2.11.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 27.000,00 | 27.000,00 |
| 2.11.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.11.3.1 | Tubo RPVC cl.20 DN 100 | m | 3.150,00 | 57,00 | 179.550,00 |
| 2.11.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 9.000,00 | 9.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 12/16 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.12 | TRECHO: DERIVAÇÃO - SANTA CRUZ | | | | |
| 2.12.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.12.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 13.000,00 | 0,55 | 7.150,00 |
| 2.12.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 6.500,00 | 0,61 | 3.965,00 |
| 2.12.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 6.500,00 | 0,52 | 3.380,00 |
| 2.12.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 3.250,00 | 2,20 | 7.150,00 |
| 2.12.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 3.250,00 | 3,21 | 10.432,50 |
| 2.12.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 215,00 | 12,00 | 2.580,00 |
| 2.12.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 215,00 | 19,77 | 4.250,55 |
| 2.12.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 644,00 | 61,93 | 39.882,92 |
| 2.12.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 1.073,00 | 75,10 | 80.582,30 |
| 2.12.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 644,00 | 3,68 | 2.369,92 |
| 2.12.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 1.073,00 | 4,52 | 4.849,96 |
| 2.12.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 429,00 | 16,18 | 6.941,22 |
| 2.12.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 390,00 | 27,78 | 10.834,20 |
| 2.12.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 858,00 | 8,46 | 7.258,68 |
| 2.12.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 2.838,00 | 25,49 | 72.340,62 |
| 2.12.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 5.492,00 | 9,27 | 50.910,84 |
| 2.12.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 19.000,00 | 19.000,00 |
| 2.12.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.12.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 200 | m | 6.500,00 | 3,16 | 20.540,00 |
| 2.12.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 95.500,00 | 95.500,00 |
| 2.12.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.12.3.1 | Tubo RPVC cl.14 DN 200 | m | 4.200,00 | 92,40 | 388.080,00 |
| 2.12.3.2 | Tubo RPVC cl.16 DN 200 | m | 2.625,00 | 94,00 | 246.750,00 |
| 2.12.3.3 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 32.000,00 | 32.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 13/16 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.13 | TRECHO: SÃO PEDRO - SÃO FRANCISCO | | | | |
| 2.13.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.13.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m² | 9.000,00 | 0,55 | 4.950,00 |
| 2.13.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 4.500,00 | 0,61 | 2.745,00 |
| 2.13.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 4.500,00 | 0,52 | 2.340,00 |
| 2.13.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 2.250,00 | 2,20 | 4.950,00 |
| 2.13.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 2.250,00 | 3,21 | 7.222,50 |
| 2.13.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m³ | 135,00 | 12,00 | 1.620,00 |
| 2.13.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m³ | 135,00 | 19,77 | 2.668,95 |
| 2.13.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m³ | 405,00 | 61,93 | 25.081,65 |
| 2.13.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m³ | 675,00 | 75,10 | 50.692,50 |
| 2.13.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m³ | 405,00 | 3,68 | 1.490,40 |
| 2.13.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m³ | 675,00 | 4,52 | 3.051,00 |
| 2.13.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m³ | 270,00 | 16,18 | 4.368,60 |
| 2.13.1.13 | Colchão de areia | m³ | 270,00 | 27,78 | 7.500,60 |
| 2.13.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m³ | 540,00 | 8,46 | 4.568,40 |
| 2.13.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m³ | 1.855,00 | 25,49 | 47.283,95 |
| 2.13.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m³ | 3.456,00 | 9,27 | 32.037,12 |
| 2.13.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 8.000,00 | 8.000,00 |
| 2.13.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.13.2.1 | Assentamento de Tubos RPVC DN 100 | m | 4.500,00 | 1,98 | 8.910,00 |
| 2.13.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 40.500,00 | 40.500,00 |
| 2.13.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.13.3.1 | Tubo RPVC cl.20 DN 100 | m | 4.725,00 | 57,00 | 269.325,00 |
| 2.13.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 13.500,00 | 13.500,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 14/16 |
|--|--|----------------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 2.14 | TRECHO: ADUTORA DE DERIVAÇÃO PARA UIRAÚNA | | | | |
| 2.14.1 | OBRAS CIVIS | | | | |
| 2.14.1.1 | Limpeza da faixa, desmatamento e destocamento | m ² | 1.000,00 | 0,55 | 550,00 |
| 2.14.1.2 | Locação e nivelamento (ADUTORA) | m | 500,00 | 0,61 | 305,00 |
| 2.14.1.3 | Cadastro técnico de adutora | m | 500,00 | 0,52 | 260,00 |
| 2.14.1.4 | Sinalização aberta sem iluminação | m | 250,00 | 2,20 | 550,00 |
| 2.14.1.5 | Sinalização aberta com iluminação | m | 250,00 | 3,21 | 802,50 |
| 2.14.1.6 | Escavação manual em terra até 2,00 m | m ³ | 16,50 | 12,00 | 198,00 |
| 2.14.1.7 | Escavação em piçarro até 2,00 m | m ³ | 16,50 | 19,77 | 326,21 |
| 2.14.1.8 | Escavação em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 49,50 | 61,93 | 3.065,54 |
| 2.14.1.9 | Escavação em rocha dura até 2,00 m | m ³ | 82,50 | 75,10 | 6.195,75 |
| 2.14.1.10 | Escavação mecânica em terra até 2,00 m | m ³ | 49,50 | 3,68 | 182,16 |
| 2.14.1.11 | Escavação mecânica em piçarro até 2,00 m | m ³ | 82,50 | 4,52 | 372,90 |
| 2.14.1.12 | Escavação mecânica em rocha branda até 2,00 m | m ³ | 33,00 | 16,18 | 533,94 |
| 2.14.1.13 | Colchão de areia | m ³ | 30,00 | 27,78 | 833,40 |
| 2.14.1.14 | Reaterro de valas com aproveitamento do material | m ³ | 165,00 | 8,46 | 1.395,90 |
| 2.14.1.15 | Reaterro de valas com material de empréstimo | m ³ | 120,00 | 25,49 | 3.058,80 |
| 2.14.1.16 | Bota fora, inclusive carga e descarga até 2,0 Km | m ³ | 422,50 | 9,27 | 3.916,58 |
| 2.14.1.17 | Execução de Blocos de Ancoragem, Caixa de Ventosa e Descarga de Fundc | vb | 1,00 | 900,00 | 900,00 |
| 2.14.2 | ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES E MONTAGEM DE VÁLVULAS E ACESSÓRIOS | | | | |
| 2.14.2.1 | Assentamento de Tubos PVC Rígido JE DN 200 | m | 500,00 | 2,95 | 1.475,00 |
| 2.14.2.2 | Montagem de válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 4.500,00 | 4.500,00 |
| 2.14.3 | FORNECIMENTO DE MATERIAIS | | | | |
| 2.14.3.1 | Tubo PVC DEF°F° 1MPa DN 200 | m | 525,00 | 56,63 | 29.732,50 |
| 2.14.3.2 | Conexões, válvulas e acessórios | vb | 1,00 | 1.500,00 | 1.500,00 |
| | SUB-TOTAL 2 | | | | 11.987.312,29 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 15/16 |
|--|--|---------|------------|--------------|-------------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 3 | ETA | | | | |
| 3.1 | Estação de Tratamento de Água Convencional Pré - Fabricada | vb | 1,00 | 1.355.000,00 | 1.355.000,00 |
| | SUB-TOTAL 3 | | | | 1.355.000,00 |
| 4 | TANQUES DE AMORTECIMENTO UNIDIRECIONAIS | | | | |
| 4.1 | Tanques de Amortecimento Unidirecionais - TAUs (02 Unidades) | vb | 1,00 | 120.000,00 | 120.000,00 |
| | SUB-TOTAL 4 | | | | 120.000,00 |
| 5 | STAND-PIPE | | | | |
| 5.1 | Caixa de Transição - (01Unidade) | vb | 1,00 | 30.000,00 | 30.000,00 |
| | SUB-TOTAL 5 | | | | 30.000,00 |
| 6 | ESTRUTURAS DE CONTROLE | | | | |
| 6.1 | Válvulas de Controle e Acessórios - (08 Unidades) | vb | 1,00 | 120.000,00 | 120.000,00 |
| | SUB-TOTAL 6 | | | | 120.000,00 |
| 7 | RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO | | | | |
| 7.1 | Uiraúna - Volume - 600m³ | vb | 1,00 | 224.500,00 | 224.500,00 |
| 7.2 | Vieirópolis - Volume - 50m³ | vb | 1,00 | 66.000,00 | 66.000,00 |
| 7.3 | Vieirópolis - Volume - 50m³ (Recuperação) | vb | 1,00 | 33.000,00 | 33.000,00 |
| 7.4 | Lastro - Volume - 150 m³ | vb | 1,00 | 94.500,00 | 94.500,00 |
| 7.5 | São Pedro - Volume - 100m³ | vb | 1,00 | 84.000,00 | 84.000,00 |
| 7.6 | Santa Cruz - Volume - 100m³ | vb | 1,00 | 84.000,00 | 84.000,00 |
| | SUB-TOTAL 7 | | | | 586.000,00 |



| ESTIMATIVA DE CUSTO | | | | | FOLHA 16/16 |
|---|--|---------|------------|--------------|----------------------|
| SERVIÇO: Sistema Adutor Capivara LOCALIDADES: Poço de José de Moura, Uiraúna, Vieirópolis, Lastro, São Pedro, Santa Cruz e São Francisco UNID. DO SISTEMA: Relatório Técnico Preliminar (RTP) - 2ª Alternativa (Variante - B) | | | | | DATA NOV/2006 |
| ITENS | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇOS (R\$) | |
| | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 8 | REDE DE DISTRIBUIÇÃO | | | | |
| 8.1 | Rede de Distribuição - (07 Unidades) | vb | 1,00 | 1.268.743,38 | 1.268.743,38 |
| | SUB-TOTAL 8 | | | | 1.268.743,38 |
| 9 | IMPLANTAÇÃO DE CHAFARIZES | | | | |
| 9.1 | Adutora de Derivação e Reservatório Chafariz - (16 Unidades) | vb | 1,00 | 400.000,00 | 400.000,00 |
| | SUB-TOTAL 9 | | | | 400.000,00 |
| 10 | PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO DE OBRAS | | | | |
| | SUB-TOTAL 10 | | | | 510.000,00 |
| 11 | AUTOMAÇÃO DO SISTEMA | | | | |
| | SUB-TOTAL 11 | | | | 250.000,00 |
| 12 | DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL | | | | |
| | SUB-TOTAL 12 | | | | 50.000,00 |
| 13 | DESAPROPRIAÇÃO | | | | |
| | SUB-TOTAL 13 | | | | 30.000,00 |
| 14 | DESPESAS AMBIENTAIS | | | | |
| | SUB-TOTAL 14 | | | | 35.000,00 |
| | TOTAL GERAL | | | | 17.562.549,67 |



9. *Desenhos*

9. DESENHOS

- ETP-001 – Estudo Técnico Preliminar – Esquema do Sistema de Produção ETA Pré-fabricada – Obra Tipo – Arranjo Geral
- ETP-002 – Estudo Técnico Preliminar – ETA Convencional Pré-fabricada – Obra Tipo – Planta Baixa
- ETP-003 – Estudo Técnico Preliminar – ETA Convencional Pré-fabricada – Obra Tipo – Fluxograma
- ETP-004 – Estudo Técnico Preliminar – Esquema do Sistema de Produção ETA de Concreto – Obra Tipo – Arranjo Geral
- ETP-005 – Estudo Técnico Preliminar – ETA Convencional de Concreto – Obra Tipo – Planta Baixa
- ETP-006 – Estudo Técnico Preliminar – Estação de Bombeamento EB1 – Obra Tipo – Planta Baixa e Cortes
- ETP-007 – Estudo Técnico Preliminar – Estação de Bombeamento EB1 – Obra Tipo – Cortes e Fachadas
- ETP-008 – Estudo Técnico Preliminar – Estação de Bombeamento EB Intermediária – Obra Tipo – Planta Baixa e Cortes
- ETP-009 – Estudo Técnico Preliminar – Estação de Bombeamento EB Intermediária – Obra Tipo – Cortes e Fachadas
- ETP-010 – Estudo Técnico Preliminar – Tanque de Amortecimento Unidirecional - TAU – Obra Tipo – Planta Baixa e Cortes
- ETP-011 – Estudo Técnico Preliminar – Stand-Pipe – Obra Tipo – Planta Baixa e Cortes
- ETP-012 – Estudo Técnico Preliminar – Reservatório de Distribuição – Obra Tipo – Plantas, Corte e Elevação
- ETP-013 – Estudo Técnico Preliminar – Estruturas de Controle– Obra Tipo – Plantas, Cortes e Detalhes
- ETP-014 – Estudo Técnico Preliminar – Perfil Reduzido – Alternativa 1
- ETP-015 – Estudo Técnico Preliminar – Perfil Reduzido – Alternativa 2