



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria dos Recursos Hídricos



“ADUTORA PARA ABASTECIMENTO D’ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE FORQUILHA, NO ESTADO DO CEARÁ”

**PROJETO EXECUTIVO
VOLUME 2: DESENHOS**

NOVEMBRO/2007

JM

ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA
CNPJ Nº 07.321.709/0001-38

APRESENTAÇÃO

1 - APRESENTAÇÃO

A empresa JM Engenheiros Consultores Ltda., no âmbito do Contrato nº 03/SRH/2007 do Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – PROGERIRH tem por finalidade a elaboração do Projeto Executivo de Adutora, para o abastecimento de água da sede do município de Forquilha, estado do Ceará.

Os estudos desenvolvidos, em atendimento aos Termos de Referência, são constituídos por atividades multidisciplinares, executados em três fases, sendo que a primeira se constitui na elaboração do Relatório Técnico Preliminar, a segunda na elaboração dos Estudos Básicos e a terceira a apresentação do Projeto Executivo

O Projeto Executivo é composto por três volumes, a saber:

- Volume – 1: Memorial Descritivo.
- Volume – 2: Desenhos
- Volume – 3: Orçamento

A seguir é apresentado o Volume – 2: Desenho.

Fortaleza, Ceará, Novembro de 2007

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO.....	1
ÍNDICE.....	3
INTRODUÇÃO.....	5
<u>1.1 - OBJETIVO DO PROJETO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA</u>	<u>6</u>
<u>1.1.1 - IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.....</u>	<u>7</u>
<u>1.2 - DOCUMENTOS BÁSICOS.....</u>	<u>7</u>
<u>1.3 - FICHA TÉCNICA.....</u>	<u>8</u>
MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	12
DESENHO.....	14

INTRODUÇÃO

3 - INTRODUÇÃO

Uma parte significativa do fornecimento de água às populações do estado do Ceará vem sendo feita, há quase um século, através de mananciais artificiais, construídos por barramento de rios, formando os açudes. A política de recursos hídricos, que servia de base as ações de abastecimento de água era essencialmente de caráter emergencial. Ocorria somente durante as secas prolongadas e logo depois era desativada.

O crescimento populacional acelerado, a partir dos anos quarenta, a forte urbanização ocorrida de 1960 em diante e a localização não estratégica dos açudes relativamente às cidades e às aglomerações rurais, têm tornado difícil a resolução dos problemas de abastecimento, mesmo nos anos de pluviometria mais favorável. As atividades econômicas, notadamente a agricultura e a pecuária, têm sido penalizadas seguidamente pelas estiagens, impedindo o desenvolvimento equilibrado do Estado do Ceará.

Diante desta realidade, a partir de 1987 o Governo do Estado do Ceará vem institucionalizando a implementação de políticas públicas destinadas a encaminhar de forma mais harmônica a questão da água. Assim, foram criadas a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), a Superintendência de Obras Hídricas (SOHIDRA), a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) e foram elaborados o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNORH). As atividades destes organismos vêm dando forma à política estadual de recursos hídricos. Mais do que criar órgãos e planos, o estado do Ceará passou a atuar, decisivamente, na gestão e no aumento da oferta de recursos hídricos, tendo diversas obras importantes nessa direção.

A elaboração do projeto da adutora para a cidade de Forquilha é uma ação do Governo do Ceará, o qual abastecerá com água os habitantes deste município.

1.1 - OBJETIVO DO PROJETO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA

O projeto, de que trata este relatório, tem por objetivo a elaboração do projeto executivo da Adutora para Abastecimento de Água da Sede do Município de Forquilha

e concomitantemente o fornecimento de água bruta para o sistema de abastecimento da localidade de Salgado dos Machados (opcional), e suprimento de água bruta para os 3 (três) núcleos habitacionais do Perímetro Irrigado de Forquilha e para o estabelecimento industrial denominado Resibrás, localizado às margens da BR-222, distante da sede do município 4,0km.

1.1.1 - IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Os componentes básicos do sistema, ora em fase de projeto, serão constituídos de:

- Estação Elevatória a ser localizada às margens do Rio Acaraú, próximo do equipamento de bombeamento, instalado e em operação, da estação experimental da EMBRAPA.
- Adutora de Água Bruta constituída de tubos em PVC rígido tipo vinilfer DEFoFo, extensão aproximada de 18,4 km e diâmetro provável de 300 mm.
- Estação de Tratamento de Água: aproveitamento da ETA da CAGECE já existente, em operação e excelentes condições de conservação e manutenção, a qual será ampliada para atender à população que deverá ser atendida no horizonte do projeto.
- Dispositivos de proteção do sistema em relação a transientes hidráulicos: Chaminé de equilíbrio ou one way, válvula anti-golpe, ou combinação desses dispositivos.
- Suprimento de energia elétrica: Sub-estação abaixadora de tensão.

1.2 - DOCUMENTOS BÁSICOS

Para a elaboração do relatório preliminar, foram utilizados vários fontes de pesquisa, os quais são discriminados a seguir:

- Cartas da SUDENE, na escala 1/100.000, editada em 1971.

-
- Perfil Básico Municipal da cidade de Forquilha, elaborado pela SEPLAG (Secretaria do Planejamento e Gestão) e pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), ano de 2007.
 - Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos e Metodológicos do Ceará, elaborado pela Secretaria de Recursos Hídricos.
 - Características físicas e técnicas dos açudes públicos do estado do Ceará, Arquivo Técnico do DNOCS.
 - Diagnóstico do Município de Forquilha, elaborado pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, ano de 1998.
 - Relatório de Análise da Situação Operacional (RASO), do sistema de abastecimento da água da cidade de Forquilha, elaborado pela CAGECE.
 - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Ceará (SRH-1992).

1.3 - FICHA TÉCNICA

A seguir é mostrada a ficha técnica da adutora de Forquilha.

ADUTORA DE FORQUILHA

1. **População total beneficiada no horizonte do projeto (ano de 2036):**
28.795 habitantes

2. **Vazão total do sistema adutor:** 66,81 l/s

3. **Número de estações elevatórias:** 2 unidades, sendo uma na captação e outra na ETA

4. **Captação:** Margem direita do rio Acaraú, nas proximidades da estação de bombeamento, em operação, da Fazenda Experimental da EMBRAPA

5. **Fonte hídrica:** Rio Acaraú, perenizado pelos Açudes Araras e Edson Queiroz

6. **Tubulação Adutora**
 - a. Linha tronco (trecho: Captação → ETA de Forquilha)
 - i. Extensão: 21.195,4 m

 - ii. Diâmetro nominal: 300 mm

 - iii. Material da tubulação: PVC, DEFOFO, pressão de serviço 1 MPa

 - b. Ramal para Salgado dos Machados
 - i. Extensão: 7.000 m

 - ii. Diâmetro nominal: 100 mm

-
- iii. Material da tubulação: PVC, DEFOFO, pressão de serviço 1MPa

7. Tratamento D'água

- a. Estação de Tratamento de Água padrão CAGECE, com capacidade de processamento de 50ℓ/s (atualmente a estação trata 25ℓ/s).

8. Armazenamento

- a. Em reservatório semi-enterrado atual: 700m³
- b. Em reservatório semi-enterrado futuro: 1.163m³
- c. Em reservatório elevado atual: 120 m³
- d. Em reservatório elevado futuro: 232 m³

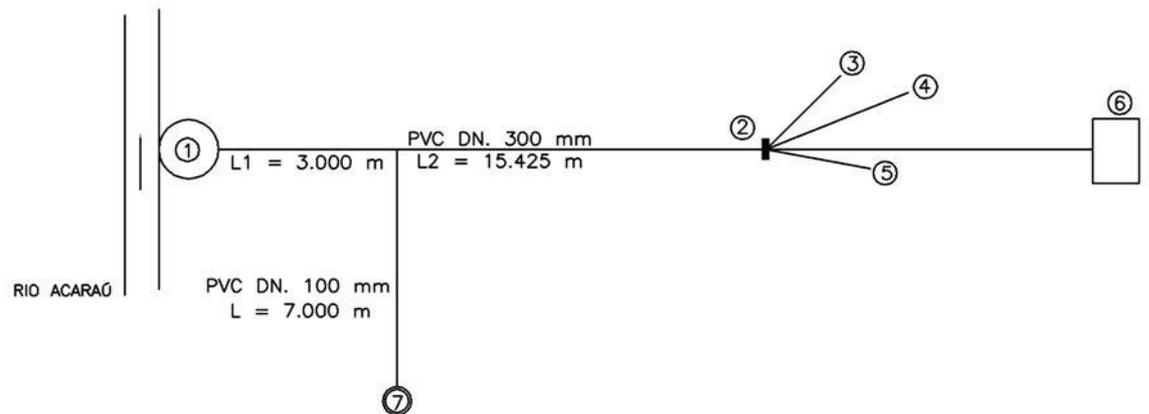
9. Informações Adicionais:

- a. O projeto da adutora de Forquilha propiciará o abastecimento d'água da sede daquele município, além da localidade de Salgado dos Machados, dos núcleos habitacionais dos setores do Perímetro Irrigado de Forquilha e o suprimento de água bruta da indústria de beneficiamento de castanha de caju Resibrás, juntamente com o núcleo habitacional dos funcionários da referida empresa.
- b. O resultado dos estudos realizados sobre local de captação e alternativas de traçado é mostrado no esquema a seguir.

ALTERNATIVA 01

OPÇÃO 2

VARIANTE 1



Legenda:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ① CAPTAÇÃO | ⑤ SETOR "C" : L = 1 Km |
| ② INDUSTRIA | ⑥ ETA - FORQUILHA |
| ③ SETOR "A" : L = 2 Km | ⑦ SALGADO DOS MACHADOS |
| ④ SETOR "B" : L = 3 Km | |

MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO

Figura Nº 4.1: Mapa de Localização e Acesso.

DESENHO

5 – DESENHO

A relação de desenho é mostrada na Tabela Nº 5.1.

Tabela Nº 5.1: Relação dos Desenhos	
DESENHO Nº	DESCRIÇÃO
AF-01/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Arranjo Geral
AF-02/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 0 a 70
AF-03/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 70 a 140
AF-04/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 140 a 210
AF-05/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 210 a 280
AF-06/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 280 a 350
AF-07/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 350 a 420
AF-08/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 420 a 490
AF-09/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 490 a 560
AF-10/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 560 a 630
AF-11/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 630 a 700
AF-12/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 700 a 770
AF-13/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 770 a 840
AF-14/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 840 a 910
AF-15/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 910 a 980
AF-16/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 980 a 1050
AF-17/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Estaca: 1050 a 1064+19,641
AF-18/19	Estação Elevatória de Forquilha – Planta Baixa, Cortes e Equipamentos Hidromecânicos
AF-19/19	Caminhamento e Perfil Longitudinal – Planta e Perfil – Modelo Padrão