

PROJETO REVITALIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO NO NORDESTE

RELATÓRIO SINTETIZADO



IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA COMUNIDADE SÍTIO MALHADA DA PEDRA

MUNICÍPIO DE LAGOA - PB

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

Ciro Ferreira Gomes
Ministro de Estado

**SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA
HÍDRICA**

Hypérides Macêdo
Secretário

DEPARTAMENTO DE OBRAS HÍDRICAS

Rogério de Abreu Menescal
Diretor

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Silas Rondeau Cavalcante Silva
Ministro de Estado

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

Claudio Scliar
Secretário

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL –
CPRM**

Agamenon Sérgio Lucas Dantas
Diretor-Presidente

José Ribeiro Mendes
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Manoel Barretto da Rocha Neto
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Álvaro Rogério Alencar Silva
Diretor de Administração e Finanças

Fernando Pereira de Carvalho
Diretor de Relações Institucionais e
Desenvolvimento

Frederico Cláudio Peixinho
Chefe do Departamento de Hidrologia

José Emilio Cavalcante de Oliveira
Coordenador da Área de Levantamentos de
Recursos Hídricos Subterrâneos

José Wilson de Castro Temoteo
Superintendente Regional de Recife

José Carlos da Silva
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA
DIRETORIA DE OBRAS HÍDRICAS**

**PROJETO REVITALIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE
SISTEMAS SIMPLIFICADOS DE ABASTECIMENTO
NO NORDESTE**

**IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO
DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA
COMUNIDADE SÍTIO MALHADA DA PEDRA
MUNICÍPIO DE LAGOA - PB**

RELATÓRIO SINTETIZADO

Breno Augusto Beltrão
Ernando Jeronimo Pimentel
José Carlos da Silva
Simeones Néri Pereira

2006

EQUIPE EXECUTORA

Coordenação do Subprograma – Escritório do Rio de Janeiro:

José Emílio Carvalho de Oliveira – Coordenador do Subprograma Cadastramento, Recuperação, Revitalização e Instalação de Poços

Coordenação do Projeto – Superintendência Regional de Recife

José Carlos da Silva – Coordenação Geral - Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial
Simeones Néri Pereira - Coordenação Operacional - Engenheiro de Minas

Equipe Técnica

Núcleo Pau dos Ferros - RN

Ari Teixeira de Oliveira - Engenheiro de Minas
Claudionor de Figueiredo – Encarregado de Campo

Núcleo Sousa - PB

Luís Carlos de Souza Junior – Engenheiro de Minas
Emerson Garrett Menor – Engenheiro Civil - Encarregado de Campo

Núcleo Moxotó - PE

Breno Augusto Beltrão – Geólogo
Paulo Nunes Magalhães – Encarregado de Campo

Núcleo Araripe - PE

José Nilberto Lins de Alencar – Engenheiro Civil
Paulo Nunes Magalhães – Encarregado de Campo

Núcleo Arapiraca - AL

Emicles Pereira Celestino de Souza - Administrador de Empresas

Articulação Institucional:

Ernando Jeronimo Pimentel – Geólogo

Mobilização e Sensibilização Social

Ednalva Pinheiro dos Santos Oliveira – Núcleo Arapiraca - AL
Josenice da Silva Lima – Núcleos Arapiraca - AL e Moxotó - PE
Kelly Neves da Silva – Núcleo Moxotó - PE
Paulo César de Souza Martins – Núcleos Arapiraca - AL e Moxotó - PE
Waldey Gladson Nunes Piauí – Núcleo Araripe - PE
Zenólia Maria Fernandes Feitoza – Núcleos Sousa - PB e Pau dos Ferros - RN

Apoio Operacional:

Antônio Artur Cortez – Geólogo

Analista de informações:

Dalvanise da Rocha S. Bezerril

Apoio Técnico, Administrativo e Logístico:

Ana Paula Rangel Jacques – Produtos Cartográficos
Claudio Scheid – Editoração e Edição Final
Francisco das Chagas Araújo – Técnico de Perfuração
Genival Inácio de Araújo – Motorista
Jaqueline Pontes de Lima – Auxiliar Administrativo
José Pessoa Veiga Júnior – Geólogo - Pesquisa em ArcView
José Ribamar Garcia – Técnico de Perfuração
Osvaldo Lobo Barros Neto – Motorista e Operador de Munck
Paola Mariana Leal de Alcântara – Auxiliar Administrativo
Rubem Argemiro de Lima – Motorista e Operador de Munck
Maria da Penha S.N. de Siqueira – Orçamento
Maria de Fátima Ferraz Xavier – Financeiro
Miriam Áurea da Silva Xavier – Contábil
Raimundo Nonato Nogueira – Prestação de Contas
José Sebastião Xavier – Recursos Humanos
Carlos Fernandes V. Gomes – Recursos Humanos
Adevânia Fonseca – Recursos Humanos
Romualdo Nunes – Compras
Carlos Antônio L. Rossiter – Serviços Gerais

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

Implantação de sistema simplificado de abastecimento de água na comunidade Sítio Malhada da Pedra, Município de Lagoa – PB. Relatório sintetizado/Breno Augusto Beltrão...[et al.]. - Recife: CPRM/MIN, 2006.

– 37 p. : il.

“Projeto Revitalização e Instalação de Sistemas Simplificados de Abastecimento no Nordeste, Estado da Paraíba”

1. Poços. 2. Água Subterrânea. 3. Paraíba. I. Beltrão, Breno Augusto II. Pimentel, Ernando Jeronimo III. Silva, José Carlos da IV. Pereira, Simeones Néri V. Título.

CDD 551.49

APRESENTAÇÃO

Desde 1998 a CPRM – Serviço Geológico do Brasil, vem desenvolvendo o Programa de Água Subterrânea para o Nordeste, dentro dos objetivos de sua missão, que é gerar e difundir conhecimento básico de geologia e hidrologia para o desenvolvimento sustentável do Brasil. No período compreendido entre 2002 e 2004 foram cadastrados, na quase totalidade dos municípios nordestinos, todos os poços tubulares encontrados pelas equipes de cadastramento.

Os resultados deste Projeto apontam uma grande quantidade de poços não instalados e paralisados por motivos diversos, que constituem um potencial não aproveitado de produção de água.

A revitalização e a instalação de uma parcela desses poços ou de outros, indicados por diversas entidades governamentais e não governamentais, é um dos objetivos deste Projeto.

Esta ação estratégica, que visa beneficiar milhares de pessoas, está sendo viabilizada por meio da parceria firmada entre a CPRM e o Ministério da Integração Nacional, através da Diretoria de Obras Hídricas da Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica. Os recursos financeiros foram disponibilizados para a CPRM por descentralização orçamentária. As atividades foram desenvolvidas pela Superintendência Regional de Recife, da CPRM, nos estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte.

O objetivo fundamental do convênio está direcionado à revitalização e instalação de poços, constituindo Sistemas Simplificados de Abastecimento por Água Subterrânea (SSA's) nos municípios participantes do Programa Fome Zero. Os poços contemplados devem apresentar perspectivas de sustentabilidade de produção, por longo período de tempo.

Foram beneficiadas 2.371 famílias, várias escolas e 02 aldeias indígenas, localizados em 19 municípios do semi-árido. No total foram construídos 31 Sistemas Simplificados de Abastecimento a partir da revitalização de poços paralisados ou não instalados e revitalizados 03 Sistemas em parceria com a Prefeitura de Ibimirim - PE e a Funasa - PE, em aldeia indígena do município de Carnaubeira da Penha - PE.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 – Objetivos da construção do SSA Sítio Malhada da Pedra	3
3. LOCALIZAÇÃO E ACESSO	4
3.1 - Localização e acesso ao Município de Lagoa	4
3.2 – Localização e acesso ao SSA Sítio Malhada da Pedra	4
4. RECURSOS NATURAIS	6
4.1 – Recursos naturais do Município de Lagoa	6
4.2 – Águas superficiais	6
4.3 – Domínio hidrogeológico	6
5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO	8
5.1 – Definição da capacidade de produção do poço	8
5.2 – A avaliação preliminar com compressor	9
5.3 – Teste de bombeamento	9
5.4 – Vazão de exploração do poço	10
6. DIAGNÓSTICO TÉCNICO-SOCIAL	11
6.1 – Diagnóstico do Município	11
6.1.1 - Demografia	11
6.1.2 - Educação	11
6.1.3 - Renda	11
6.1.4 – Desenvolvimento humano	12
6.2 – Dados coletados em campo	12
7. FASE CONSTRUTIVA DO SSA	13
7.1 – Instalações elétricas do poço	13
7.2 – Cerca de proteção das instalações do poço e chafariz	13
7.3 – Reservatório de água	13
7.4 – Sistemas de educação e adução	14
7.5 – Sistema de distribuição de água	14
8. RESULTADOS OBTIDOS	15
9. CONCLUSOES E RECOMENDAÇÕES	16
10. BIBLIOGRAFIA	17
ANEXOS	18
1. TESTE DE BOMBEAMENTO	19
2. PERFIL SOCIO-ECONOMICO	20
3. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	24
4. DOCUMENTAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO	27
5. PLANTAS DO SSA	30

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, as secas atingem praticamente todas as comunidades rurais do semi-árido. As conseqüências que este fenômeno natural traz aos nordestinos são refletidas na escassez de água para beber e para a dessedentação de animais, na produção de alimentos, na migração do nordestino, dentre outras dificuldades que afetam o povo do polígono das secas.

Dentre as diversas opções de suprimento de água para amenizar as conseqüências das secas, destaca-se a construção de **Sistemas Simplificados de Abastecimento por Água Subterrânea - SSA's**. Comparada a outras obras para suprimento de água a revitalização de sistemas de abastecimentos é, também, menos onerosa por utilizar poços não instalados ou com atividades paralisadas.

Para muitas localidades a construção de outro tipo de sistema de abastecimento, por exemplo, açude, é pouco viável em razão da presença de solos arenosos, características de escoamento do riacho a ser barrado, afloramentos rochosos e outras desvantagens inerentes a este tipo de manancial.

Em localidades como esta, o abastecimento por água subterrânea ganha importância adicional por resistir, em curto prazo, a fenômenos naturais como: baixa precipitação pluviométrica, elevada evapotranspiração potencial e contaminação.

O Projeto foi concebido e implementado visando a redução do déficit hídrico, em comunidades que dispunham de um poço tubular paralisado ou não instalado, em condições de recuperabilidade e disposição local para participação e organização comunitária, visando o gerenciamento dos **Sistemas Simplificados de Abastecimento (SSA's)** implantados. O objetivo é disponibilizar água para o consumo humano, animal e agrícola na região do semi-árido.

Assim, constituíram *condicionantes iniciais* para escolha das comunidades beneficiadas:

- Disponibilidade de um poço, localizado em terreno público, com condições mecânicas de recuperação e água de boa qualidade;
- Benefício direto de, no mínimo, 100 pessoas;
- Demanda, organização e participação da comunidade
- Município participante do Programa Fome Zero;
- Município considerado em situação de emergência, em virtude dos efeitos das secas.

Os *Sistemas Simplificados de Abastecimento (SSA's)*, instalados em poços de água doce, apresentam os seguintes componentes:

- Sistema de bombeamento e educação – bomba, tubos e dutos e acessórios hidráulicos e elétricos;
- Sistema de adução e reservação – tubulação adutora e reservatório de água;
- Sistema de distribuição – chafariz comunitário e bebedouro para animais;
- Instalação de proteção – cercado de proteção para o poço e o chafariz;

Os trabalhos foram desenvolvidos de forma a destacar os compromissos de transparência e de responsabilidade social com os diversos públicos envolvidos. O processo de seleção de poços para recuperação e de comunidades beneficiadas, envolveu dezenas de atores representantes de entidades governamentais e não governamentais. Destacam-se as seguintes etapas:

- Execução de diagnóstico técnico nos poços indicados, constatando suas condições de acessibilidade, recuperabilidade e qualidade da água;
- Execução de teste de bombeamento para atestar a capacidade de produção – vazão e possibilidade de sustentabilidade em determinado período de tempo;

- Caracterização socioeconômica das comunidades – intervenção para conhecimento do perfil da comunidade;
- Mobilização e sensibilização das comunidades beneficiadas;
- Definição da capacidade de produção dos poços selecionados, através de testes de bombeamento;
- Definição do projeto executivo – serviços necessários, recuperações de estruturas já existentes, construções necessárias, etc;
- Construção do Sistema, instalação da unidade de bombeamento e operação do Sistema;
- Consolidação da Organização Comunitária, em busca da sustentabilidade do Sistema.

2. OBJETIVOS

2.1 - OBJETIVOS DA CONSTRUÇÃO DO SSA SÍTIO MALHADA DA PEDRA

Os arquivos do *Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, da CPRM*, mostravam a existência de um poço tubular particular, não instalado, com água potável e em quantidade suficiente para atender ao consumo primário da comunidade.

A fonte não tinha infra-estrutura e a energia elétrica, monofásica, encontra-se a aproximadamente 650,00 m de distância. A comunidade, cerca de 15 famílias e 30 animais, atualmente se abastece retirando a água de um poço escavado existente nas proximidades, sem as mínimas condições de higiene básica e que seca no verão. O poço não foi instalado por falta de recursos.

Neste contexto, visando a melhoria de vida da comunidade, este programa ambiciona os seguintes objetivos básicos:

- Revitalizar e instalar o poço, para atender a uma comunidade de 15 famílias, residentes num raio de 1000 metros;
- Ofertar uma água de melhor qualidade e em quantidade suficiente para a população;
- Atender a uma microrregião com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH= 0,575), contribuindo para o desenvolvimento de uma comunidade do semi-árido paraibano, possibilitando o incremento das atividades produtivas locais como: pecuária, apicultura, dentre outras que proporcionem a fixação do homem no campo e o seu bem-estar;
- Obter por meio de questionários específicos, o perfil sócio-econômico da comunidade beneficiada pelo projeto;
- Conscientizar essa população do meio rural de que, o poço e suas instalações, são obras de engenharia normalmente caras e que, recebe-las é um privilégio de toda a comunidade, escolhida dentro de um universo muito vasto de comunidades carentes, merecendo, portanto, cuidados especiais para sua preservação, inclusive nos períodos chuvosos de grande abundância de água, quando os poços passam a ser menos utilizados;
- Informar e divulgar por meio de uma abordagem técnica os dados obtidos e analisados, registrando-os definitivamente.

3. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

3.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO MUNICÍPIO DE LAGOA

O município de Lagoa situa-se na região oeste do Estado da Paraíba, Mesorregião Sertão Paraibano e Microrregião Catolé do Rocha. Limita-se ao norte, com os municípios de Bomsucesso, Jericó e Mato Grosso; a leste, com Paulista; a sul, com Pombal e a oeste, com Santa Cruz e Pombal.

A área do município é de 182,8km² e encontra-se inserida na folha Pombal (SB.24-Z-A-VI), editada pelo MINTER/SUDENE no ano de 1972. A sede municipal situa-se a uma altitude de 281metros e possui coordenadas de 9.273.542NS de latitude sul e 619.842EW de longitude oeste (figura 3.1).

O acesso a partir de João Pessoa é realizado através da rodovia federal BR-230, leste-oeste, até São Bento do Pombal, em trecho de 401km. A partir de São Bento do Pombal segue-se pela PB-325 por mais 35 km até chegar ao município de Lagoa, totalizando 436 km.

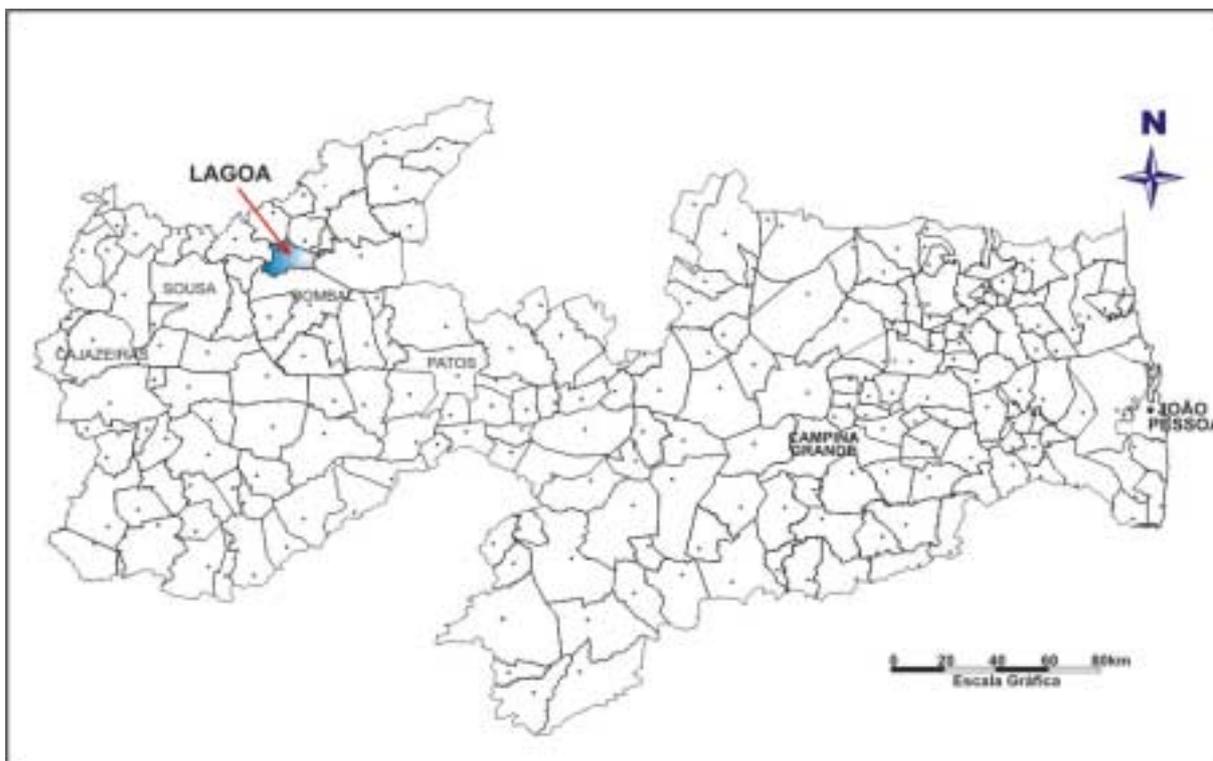


Figura 3.1 - Localização do município de Lagoa - PB

3.2 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO SSA SÍTIO MALHADA DA PEDRA

A área onde o SSA foi construído, encontra-se situada a E da cidade de *Lagoa*, tendo as coordenadas: 06°35'09,8" de latitude sul e 37°51'54,0" de longitude oeste (figura 3.2).

O acesso é feito a partir da sede do município, por estrada de terra, numa distância de aproximadamente 6,00 km, conforme ilustração na planta de situação a seguir.

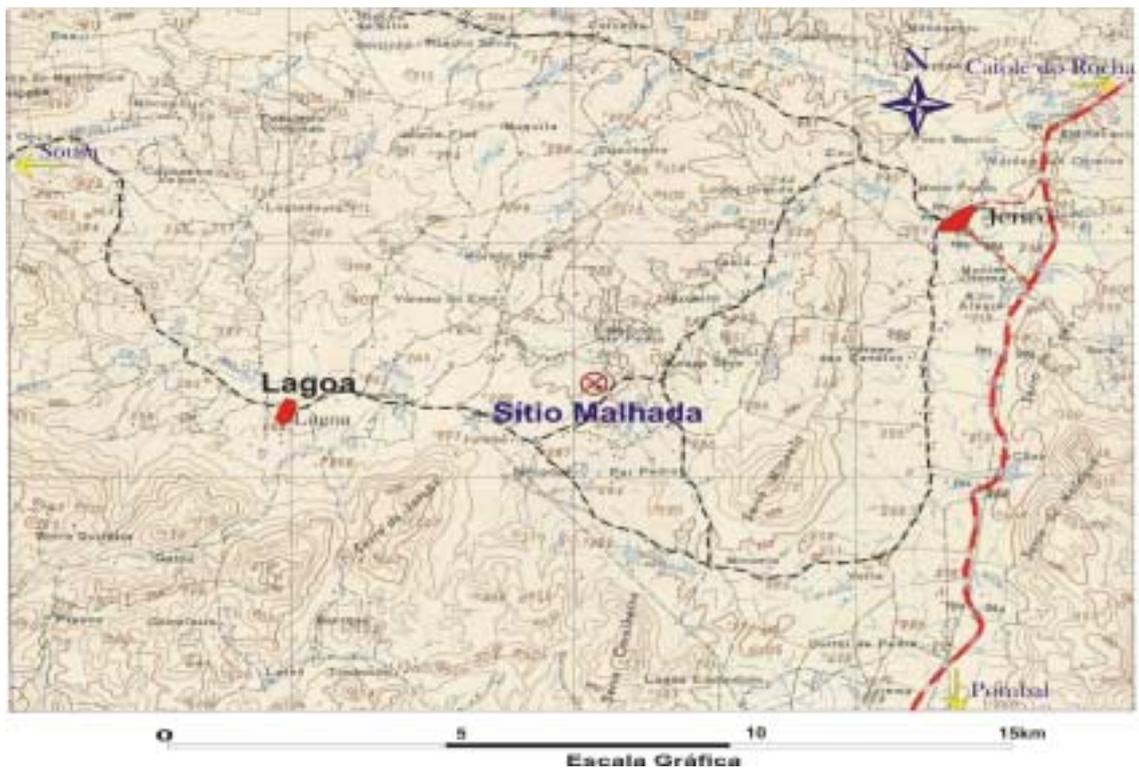


Figura 3.2 - Localização do SSA Sítio Malhada da Pedra

4. RECURSOS NATURAIS

4.1 - RECURSOS NATURAIS DO MUNICÍPIO DE LAGOA

O município de Lagoa está inserido no Polígono das Secas. A vegetação é do tipo Caatinga-Sertão. A temperatura média anual é de 26C.

Clima – Apresenta clima Aw-Quente úmido, com chuvas de verão e outono. Segundo a divisão do Estado da Paraíba em regiões bioclimáticas, o município possui clima 4aTh-Tropical quente de seca acentuada com 7 a 8 meses secos. A pluviometria média anual é de 886 mm (Período 1962-1985), com 76% de seu total concentrando-se de fevereiro a maio.

Relevo - A topografia dos terrenos no município apresenta cotas que variam de 220m, como ocorre a SE, no vale do Riacho das Caraíbas, a 800 m, como acontece na Serra Verde a NW. A superfície dos terrenos apresenta relevo ondulado a fortemente ondulado em aproximadamente 65% da área total do município, predominando na porção NW, onde ocorre a Serra do Maniçoba; a W, na Serra Verde, a SW, onde ocorre a Serra Olho D' Água; a S, nas Serras do Jatobá e Caraibeiras e a SE, onde ocorrem as Serras do Moleque e da Cabaça. O restante da área (35%) corresponde ao relevo ondulado a suavemente ondulado.

4.2 - ÁGUAS SUPERFICIAIS

O município de Lagoa encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Piranhas, região do Médio Piranhas. Os principais tributários são os riachos: Tabuleiro Comprido, do Sabiá, Caraíba e o Córrego do Jenipapo. Todos os cursos d'água do município têm regime de fluxo intermitente e o padrão da drenagem é do tipo dendrítico

4.3 - DOMÍNIO HIDROGEOLÓGICO

O **Sítio Malhada da Pedra** encontra-se inserido no domínio hidrogeológico das rochas cristalinas ou fissural. Esse domínio tem porosidade secundária, produzida por fraturas nas rochas, caracterizando-se por um fendilhamento local, que pode ser alimentado por infiltração direta, através do manto de intemperismo e/ou indiretamente através dos riachos adjacentes (figura 4.1).

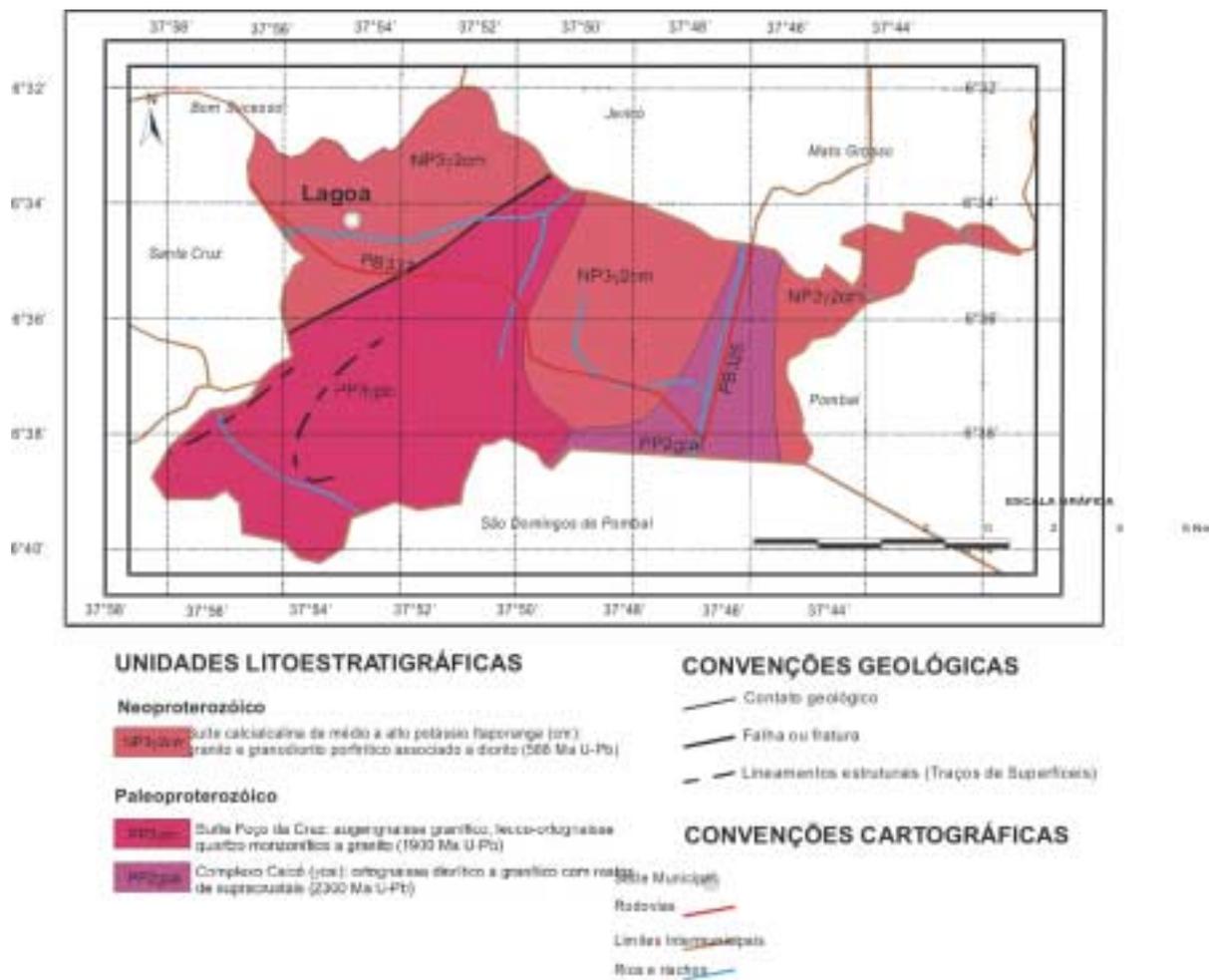


Figura 4.1 - Mapa geológico de Lagoa - PB

5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO

As atividades de campo foram iniciadas com uma visita ao poço, ainda não cadastrado pela CPRM, visando o diagnóstico técnico (foto 5.1).



Foto 5.1 – Situação pretérita do poço CN241

Nesta fase o poço foi localizado, georreferenciado com uso de equipamento GPS e medido o nível estático (NE), por meio de um medidor de nível elétrico. Em seguida, foi descido no interior do poço um corpo de prova de 5½"; aos 2,00 m de profundidade observou-se um estreitamento do revestimento para 5", a partir de onde foi necessário descer o corpo de prova de 4¼". A passagem deste gabarito até a profundidade final = 25,50 m, atestou a acessibilidade das colunas do compressor, injeção de ar, descarga d'água e bomba submersa. Realizou-se então a coleta d'água para verificação da turbidez, odor e medição da condutividade elétrica.

As características foram avaliadas *in loco*, mostrando os seguintes resultados: água límpida, inodora e com condutividade elétrica = 760 $\mu\text{S}/\text{cm}$ = água levemente salobra. Diante destes resultados, o poço foi programado para definição da capacidade de produção.

5.1 - DEFINIÇÃO DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DO POÇO

A avaliação da produção da fonte subterrânea constou de duas fases: Na primeira fase, fez-se uma limpeza da água, desenvolvimento do aquífero e avaliação volumétrica preliminar, operações realizadas com compressor. Na segunda fase usou-se uma bomba submersa.

5.2 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR COM COMPRESSOR

A medição da capacidade volumétrica foi feita por meio do sistema AIR-LIFT (figura 5.1), conjunto construído com câmara de mistura ar/água, ou injetor, com diâmetro de 3", tubulação de injeção de ar e recalque de água junto à câmara, com diâmetros de ½" e ¾", respectivamente.

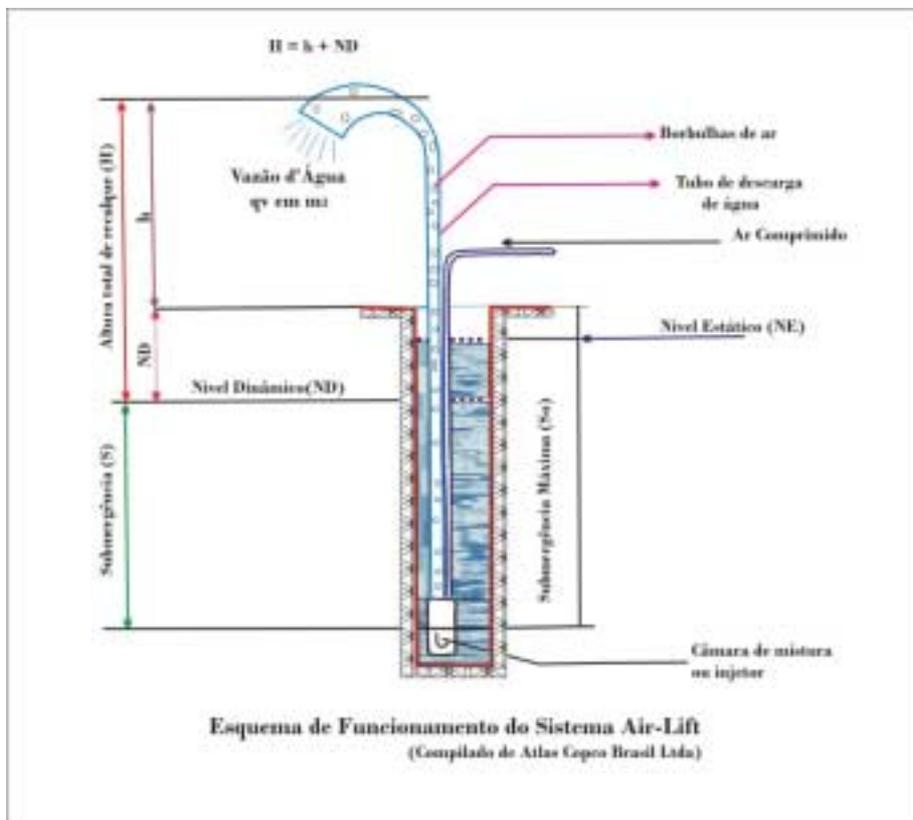


Figura 5.1 – Esquema de funcionamento do Sistema Air Lift

O injetor utilizado na extração d'água foi dimensionado para vazões de 1,0 m³/h a 2,5 m³/h. Durante a limpeza e desenvolvimento realizou-se um pré-teste, com medição do rebaixamento do nível d'água, visando estimar uma primeira medição da produção do poço. Isto com o difusor colocado próximo ao fundo do poço, porque as condições hidrodinâmicas do aquífero não permitiram uma relação de submersão mais eficiente.

Para a operação utilizou-se um compressor com capacidade de 40 cfm (pés cúbicos por minuto), 175 psi (libra por polegada quadrada) de pressão e a descida no poço, de uma coluna de tubos galvanizados de ½" de diâmetro, para medição dos níveis dinâmicos da água. A duração do teste foi de 3 horas.

Como o poço apresentou vazão satisfatória com compressor, executou-se um teste de produção utilizando bomba submersa, com duração de 12 horas. O objetivo principal do teste foi a obtenção de dados mais seguros sobre a capacidade de produção do aquífero em um determinado espaço de tempo.

5.3 - TESTE DE BOMBEAMENTO

A metodologia adotada para o teste de produção com bomba submersa foi o teste contínuo por 12 horas, observado na seqüência de tempo em minutos como mostrado no Anexo 1.

A tabela do Anexo 1 mostra que o poço teve sua estabilização de nível em ND = 28,30 m , já aos 40 minutos.

O teste de bombeamento foi executado com uma bomba submersa Ebara, modelo 4BPS5-13, de 1,5 HP e 13 estágios. O método adotado foi o volumétrico, que consiste em cronometrar o tempo gasto para encher um recipiente de volume conhecido. No caso, foi usado um tonel de 20 litros.

Após o término do bombeamento foi registrada a recuperação dos níveis num período de 25 minutos, utilizando-se a seqüência de tempo em minutos conforme expresso na tabela do anexo 1. Ao final deste tempo o poço recuperou totalmente.

5.4 - VAZÃO DE EXPLOTAÇÃO DO POÇO

Na determinação da vazão de exploração do poço adotou-se a fórmula empírica usada para rochas cristalinas:

$$\text{Vazão para Instalação do Poço} = \text{Vazão Específica} \cdot 12 \text{ Horas} \times \text{Rebaixamento Disponível}$$

Para esta vazão selecionou-se uma bomba submersa Ebara, modelo 4BPS3-07, uma coluna edutora geomecânica de 1½" de diâmetro, unidas por luvas galvanizadas. O equipamento foi instalado com crivo = 30,00 m de profundidade e a vazão da bomba foi estrangulada para produzir Q = 1.200 l/h, adequando-se à capacidade produtiva do aquífero.

Esses resultados, devidamente tratados e consistidos, confirmaram a seleção do poço para o diagnóstico técnico-social e construção do SSA, conforme descrição dos itens e subitens a seguir:

6. DIAGNÓSTICO TÉCNICO-SOCIAL

6.1 - DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO

6.1.1 Demografia

População por Situação de Domicílio, 1991 e 2000

	1991	2000
População Total	5.756	4.844
Urbana	1.643	1.742
Rural	4.113	3.102
Taxa de Urbanização	28,54%	35,96%

6.1.2 Educação

Nível Educacional da População Jovem, 1991 e 2000

Faixa etária (anos)	Taxa de analfabetismo		% com menos de 4 anos de estudo		% com menos de 8 anos de estudo		% frequentando a escola	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
7 a 14	55,5	23,9	-	-	-	-	66,3	92,2
10 a 14	42,2	10,9	84,2	69,9	-	-	65,9	93,4
15 a 17	33,8	13,5	56,5	45,7	95,5	93,5	43,4	61,8
18 a 24	38,9	26,6	55,0	46,4	81,7	74,9	-	-

- = Não se aplica

Nível Educacional da População Adulta (25 anos ou mais), 1991 e 2000

	1991	2000
Taxa de analfabetismo	59,4	50,0
% com menos de 4 anos de estudo	79,6	70,4
% com menos de 8 anos de estudo	93,7	89,5
Média de anos de estudo	1,7	2,4

6.1.3 Renda

Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade, 1991 e 2000

	1991	2000
Renda per capita média (R\$ de 2000)	35,2	70,7
Proporção de pobres (%)	90,6	73,6
Índice de Gini*	0,44	0,50

A renda per capita média do município cresceu 100,57%, passando de R\$ 35,24 em 1991 para R\$ 70,68 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000), diminuiu 18,83%, passando de 90,6% em 1991 para 73,6% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,44 em 1991 para 0,50 em 2000.

*O Índice de GINI mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula).

6.1.4 Desenvolvimento Humano

	1991	2000
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal*	0,449	0,575
Educação	0,481	0,622
Longevidade	0,500	0,618
Renda	0,367	0,484

*O IDH varia entre os valores 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1 mais alto será o nível de desenvolvimento humano do país

0 ≤ IDH < 0,5 Baixo Desenvolvimento Humano

0,5 ≤ IDH < 0,8 Médio Desenvolvimento Humano

0,8 ≤ IDH ≤ 1 Alto Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M é de 0,566. Este índice situa o município em 137° no *ranking* estadual e em 5.053° no *ranking* nacional. (www.desenvolvimentomunicipal.com.br).

6.2 - DADOS COLETADOS EM CAMPO

Como parte importante na concepção e execução do projeto, foi realizado um diagnóstico social do **Sítio Malhada da Pedra**, com visitação dos domicílios da localidade e a entrevista dos moradores, resultando em um perfil sócio-econômico, de suma importância na tomada de decisões a cerca da implantação do SSA (Anexo 2).

Localidade: [Sítio Malhada da Pedra](#)

Nº de domicílios: 15

População: 75

Escolaridade: 75% analfabetos e 14,5% 1º grau incompleto

Renda Familiar: 99% até 1 SM

Nome: Núcleo de ação comunitária de cantinho

Data de Fundação: 04.06.1988

CNPJ: 11.985.249/000-10

Presidente: [Francisco José da Lima](#)

Contato: (83) 9964-0595

7. FASE CONSTRUTIVA DO SSA

O sistema construído segue uma planta padrão, ocupando uma área de 45m² (6 m x 7,5 m), dividido em duas áreas distintas: a área do chafariz, de livre acesso aos usuários e a das instalações do poço, restrita às pessoas responsáveis pela operação e manutenção do sistema. As duas áreas são separadas por cerca e possuem portões de acesso independentes (vide equipamentos utilizados, plantas, baixa e de detalhe, anexos 3 e 5).

Foi construído um bebedouro, de acesso duplo, para animais de pequeno e grande porte. Ele fica a 12 m de distância do SSA e em cota abaixo dele, para proteção sanitária da água.

7.1 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO POÇO

O sistema elétrico do poço é *monofásico* e constituído das seguintes instalações: poste de concreto armado com seis metros, fixado no solo com concreto magro a 1,50 m de profundidade, para fixação da caixa de medição. Dois eletrodutos de PVC, duas curvas de PVC, Uma caixa de medição, um disjuntor de 30 A, sistema de aterramento, seis metros de cabo 4,00 mm² e dois metros de fio 10,00 mm², para ligação do quadro de comando do SSA à rede de energia. Todos estes componentes foram implantados conforme padrões da concessionária estadual de energia elétrica.

7.2 - CERCA DE PROTEÇÃO DAS INSTALAÇÕES DO POÇO E CHAFARIZ

A cerca de proteção foi construída com estacas pré-moldadas de concreto armado, com dimensões 0,12 m x 0,12 m x 2,70 m, pontas superiores inclinadas para fora a 45°, ficando a uma altura útil de 2,20 m e com espaçamento de 1,50 m. As estacas adjacentes aos portões têm alturas úteis de 1,70 m e não apresentam inclinações nas partes superiores. Foram afastadas uma da outra a 1,20 m e 0,80 m, para os portões de entrada do chafariz e do poço, respectivamente.

As estacas foram interligadas por uma mureta de alvenaria, com 0,60 m de altura. A partir daí, 13 fios de arame liso, galvanizado, diâmetro 4,00 mm, com espaçamento de 10 cm em média até o início da inclinação das estacas e 20 cm na parte inclinada, fecham a parte superior. As estacas e as muretas foram pintadas com cal branca. A parede frontal do chafariz tem 1,00 m de altura, revestida com azulejos de cor branca, garantindo a impermeabilização e a higiene. Para o abastecimento de pequenos vasilhames existem quatro torneiras de latão de ¾".

Os portões foram construídos de chapas galvanizadas até uma altura de 0,60 m e tela de arames galvanizados de 6,00 mm, com malha de 2". A pintura foi feita com esmalte sintético, na cor Azul Del Rey.

7.3 - RESERVATÓRIO DE ÁGUA

A caixa d'água foi instalada com altura útil de 1,20 m. Sua fundação foi construída em base cilíndrica com 2,20 m de diâmetro e 1,50 m no subsolo. A estrutura foi constituída de concreto armado, na parte superior; concreto estrutural simples, na parte do meio e solo-cimento, na parte inferior. Na periferia dela foi colocado tijolo maciço dobrado. Os detalhes construtivos são descritos a seguir:

Escavação no subsolo até 1,5 m de profundidade. Nesse nível foi colocado um aterro compactado com solo-cimento, traço 1:20, de -1,5 m a -1,30 m. Daí os tijolos maciços dobrados foram rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, desde -1,30 até 1,20m.

Os tijolos externos foram assentados junto às paredes da escavação cilíndrica e tiveram revestimento externo com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, acima do solo, com 2 cm de espessura.

O concreto estrutural simples, no traço 1:4:6 foi lançado e adensado de -1,30 a -1,10 m. Um aterro compactado foi feito, dentro da alvenaria de tijolo, com material de primeira categoria, sem raízes ou pedras, até 0,90 cm. Acima do material compactado foi colocada uma trama, feita com vergalhões de 5/8", separados de 20 em 20 cm. Sobre ela foi lançado e adensado concreto estrutural no traço: 1:4:6. Um piso de cimento liso com espessura de 2 cm, no traço: 1 : 3, foi colocado acima do concreto armado.

A caixa, com capacidade de 5.000 litros, foi assentada nesta estrutura de concreto armado. Ela foi fixada por três arames galvanizados nº 14, os quais foram fixados nos elos localizados na parte superior do reservatório e por esticadores concretados ao solo.

7.4 - SISTEMAS DE EDUÇÃO E ADUÇÃO

A coluna edutora, que sai da bomba até a superfície, é de tubos roscáveis de PVC, com quatro metros cada, do tipo geomecânico, com 1½" de diâmetro, unidos por luvas de aço galvanizado. Ligando o poço à caixa d'água foi instalada uma adução com tubos soldáveis de PVC 40 mm.

7.5 - SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

A coluna principal de distribuição de água foi construída com tubos soldáveis de PVC 40 mm, tendo um registro geral metálico, de esfera, com 1 ¼" instalado nela.

A distribuição segue o seguinte esquema:

1. Uma ligação direta para o chafariz, onde a tubulação sofre redução para 25 mm. No chafariz foram instaladas quatro torneiras de latão de ¾" para o abastecimento de pequenos vasilhames;
2. Uma saída d'água lateral independente, com registro metálico de esfera e mangueira cristal de 1½", para carregamento rápido de vasilhames maiores (200 l de água, em média) em transportes de tração animal e/ou carros-pipa;
3. Foi construída ainda uma ligação para o bebedouro dos animais, com tubulação soldável de 25 mm

8. RESULTADOS OBTIDOS

O Sistema Simplificado de Abastecimento por Água Subterrânea (SSA's) construído no Sítio Malhada da Pedra proporcionou uma boa oferta de água. Apresentou vazão específica $Q_{esp} = 85,52 \text{ l/m/h}$, e uma vazão de exploração do poço $Q = 1.200 \text{ litros/hora}$.

A vazão média encontrada é atribuída à anisotropia do aquífero fissural. Mas, a revitalização do poço foi bastante compensatória, por se tratar da única fonte de água subterrânea na localidade, que reuniu todas as condições de instalação, principalmente por satisfazer a demanda de água de melhor qualidade para o consumo primário da população local.

Tomando-se como parâmetro as demais fontes de águas superficiais e subterrâneas existentes naquela região, a condutividade elétrica = $760 \mu\text{S/cm}$ = água salobra ainda atende ao uso da água para o consumo primário sem a necessidade do uso de dessalinizador, comum nessa região.

9. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A preservação dos *Sistemas Simplificados de Abastecimento por Água Subterrânea* (SSA's) das áreas rurais do nordeste torna-se mais difícil na medida em que a equipe de implantação entrega a obra e afasta-se da localidade atendida. Consta-se facilmente que a maioria dos SSA's, apresenta problemas recorrentes relativos à operação e manutenção.

Dentre outras dificuldades para manter os poços funcionando destacam-se: a operação inadequada dos SSA, ocasionando freqüentes interrupções do fornecimento de água, desperdícios, depredações, o descuido com a preservação e manutenção da fonte subterrânea no período chuvoso, devido a uma maior oferta d'água de boa qualidade, o ônus para o município e os cortes de energia elétrica por falta de pagamento de contas.

Sobre o convívio comunitário observa-se facilmente: a falta de compromisso com a obra pública, a desorganização das pessoas, o despreparo técnico, conflitos entre os moradores da comunidade, a dependência do poder público e ausência de iniciativa.

Neste contexto, tem-se a paralisação ou abandono da obra. Com isto, ocorre a carência de água para toda a comunidade. Fatalmente, advirão maiores custos na obtenção do líquido e são criadas condições favoráveis à manipulação política da comunidade, através do abastecimento de água.

Um gerenciamento eficaz, capaz de manter o sistema em funcionamento contínuo, constitui um desafio. Para obtê-lo faz-se necessária a adequação de algumas ações que visem assegurar a participação e a organização comunitária. Um resultado importante é obtido quando se incorpora à equipe responsável pela condução dos serviços, uma nova visão de cidadania e eficácia em construção de obras públicas, cumprindo sempre que possível, as solicitações e alternativas de melhor atendimento à comunidade.

Para a sustentabilidade do SSA instalado, *recomendam-se ações educativas, de monitoração e fiscalização*, abrangendo desde a orientação para substituição de pequenas peças até consertos e substituições de equipamentos como bombas submersas, caixas d'água, dentre outros componentes do sistema.

Considerando que o trabalho educativo para manter o SSA em funcionamento contínuo não foi suficiente durante a construção da obra, torna necessário executar emergencialmente um programa de monitoramento e intervenção nos fatores que paralisam a fonte de abastecimento. Para tanto, deve-se aperfeiçoar e treinar a comunidade para o gerenciamento da obra pública; construir parcerias para arcar com os custos de operação e manutenção do suprimento de água; estruturar as lideranças para desenvolver processos de gestão, garantindo o funcionamento permanente do sistema instalado.

10. BIBLIOGRAFIA

ATLAS COPCO BRASIL LTDA. **Captação de água pelo processo “air lift”**.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea. Diagnóstico do município de Lagoa, estado da Paraíba** / Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – **Hidrogeologia – Conceitos e Aplicações**. 2ª Ed./ [coordenado por] Fernando A. C. Feitosa [e] João Manoel Filho. Fortaleza: CPRM/REFO, LABHIDUFPE, 2000. 391 p il.

MOLLE, François. **Manual do Pequeno Açude**. Recife, SUDENE – DPG – DPP – APR. 1992.

RODRIGUES E SILVA, Fernando Barreto; SANTOS, José Carlos Pereira dos; SILVA, Ademar Barros da et al [CD ROM] **Zoneamento Agroecológico do Nordeste do Brasil: diagnóstico e prognóstico**. Recife: Embrapa Solos. Petrolina: Semi-Árido, 2000. Disponível em 1 CD

ANEXOS

ANEXO 1 - TESTE DE BOMBEAMENTO

Poço Bombeado:		Prof. (m): 42,00		Raio (m): 0,1016				
Local: Sítio Malhada da Pedra		Munic./UF: Lagoa - PB						
Executor: Geopoços		Crivo Bomba (m): 39,00		Aqüífero: Cristalino				
Boca do Poço (m): 0,15		Q (m³/h): 1,565		Mét. Med. Vazão: Volum.				
NE (m): 10,00		ND (m): 46,08		Tempo Bomb. (min): 720				
Data de Início: 08.12.2005		Data de Término: 8.12.05		Rebaix. Total (m): 18,30				
REBAIXAMENTO					RECUPERAÇÃO			
HORA	t (min)	ND (m)	Sw (m)	Q (m ³ /h)	t' (min)	ND (m)	Sw (m)	tb/t' + 1
	1	13,17	3.17	6,545	1	24,30	14.30	
10:31	2	16,08	6.08	5,538	2	23,70	13.70	
10:32	3	18,22	8.22	2,000	3	22,57	12.57	
10:33	4	19,25	9.25	1,945	4	20,10	10.10	
10:34	5	20,00	10.00	1,945	5	19,30	19.30	
10:35	6	20,68	10.68	1,894	6	18,56	18.56	
10:38	8	21,15	11.15	1,800	8	17,90	17.90	
10:40	10	21,62	11.62	1,756	10	15,38	15.38	
10:42	12	22,76	12.76	1,756	12	13,70	13.70	
10:45	15	23,00	13.00	1,714	15	12,65	12.65	
10:50	20	23,10	13.10	1,714	20	11,30	11.30	
10:55	25	23,20	13.20	1,714	25	10,10	0.10	
11:00	30	23,27	13.27	1,714	30			
11:10	40	28,30	18.30	1,714	40			
11:20	50	28,30	18.30	1,714	50			
11:30	60	28,30	18.30	1,714	60			
11:40	70	28,30	18.30	1,714	70			
11:50	80	28,30	18.30	1,714	80			
12:10	100	28,30	18.30	1,636	100			
12:30	120	28,30	18.30	1,636	120			
13:00	150	28,30	18.30	1,565	150			
13:00	180	28,30	18.30	1,565	180			
14:30	240	28,30	18.30	1,565	240			
15:30	300	28,30	18.30	1,565	300			
16:30	360	28,30	18.30	1,565	360			
17:30	420	28,30	18.30	1,565	420			
18:30	480	28,30	18.30	1,565	480			
19:30	540	28,30	18.30	1,565	540			
20:30	600	28,30	18.30	1,565	600			
21:30	660	28,30	18.30	1,565	660			
22:30	720	28,30	18.30	1,565	720			
	780							
	840							
	960							
	1080							
	1200							
	1320							
	1440							
OBSERVAÇÕES: Hora de início = 8:00h – Nível encontrado = 1,80 – nível inicial = 1,87. Hora final = 20h								

ANEXO 2 - PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO

PERFIL SÓCIOECONÔMICO

Localidade: **Malhada da Pedra** Município: **Lagoa - PB**
 Data do levantamento: **15.12.2005** Técnico Responsável : **Zenólia Fernandes**

1. Aspectos físicos e geográficos :

Distância da sede do município : **6 km**
 N°. de domicílios aglomerados : **15**

Distância da capital : **490 km**
 N°. de domicílios dispersos :

2. População:

População estimada da localidade: **75** (no. de domicílios x 5)

3. Características da comunidade:

Tradicional Área de Assentamento () Reserva Indígena () Quilombo () Parque Nacional ()

4. Atividades Econômicas:

Criação de animais Cultivos de Subsistência Cultivos Comerciais Extrativismo ()
 Artesanato () Pesca () Outras (descrever)
 Atividade Predominante: **Agricultura**

5. Mananciais disponíveis na comunidade ou no seu entorno :

Rio permanente ()	Rio intermitente ()	Riacho (<input checked="" type="checkbox"/>)
Aguada ()	Barragem ()	Cacimba (<input checked="" type="checkbox"/>)
Poço (<input checked="" type="checkbox"/>)	Fonte ()	Outros:

Formas de abastecimento atual : Descrever

Através de tração animal e força braçal, carregam latas de água retiradas dos poços e cacimbas.

6. Urbanização :

Ruas pavimentadas		Hotel		Canais de televisão	
Coleta de lixo		Rede de esgoto		Emissoras de rádio	
Posto de saúde	<input checked="" type="checkbox"/>	Eletricidade	<input checked="" type="checkbox"/>	Comércio Pequeno	<input checked="" type="checkbox"/>
Posto telefônico		Correio		Feira livre (dia)	
Posto policial		Farmácia		Mercados	
Serviço bancário		Posto de gasolina		armazém	

7. Acesso:

Estradas pavimentadas		estradas não pavimentadas	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------------	--	---------------------------	-------------------------------------

8. Rodovias de acesso:

Municipais	<input checked="" type="checkbox"/>	Estaduais	<input checked="" type="checkbox"/>	Federais	<input checked="" type="checkbox"/>
------------	-------------------------------------	-----------	-------------------------------------	----------	-------------------------------------

9. Transporte:

Existe serviço regular de transporte na localidade?	<input checked="" type="checkbox"/>	especificar Escolar			
Frequência:	Mais de uma vez por dia	<input checked="" type="checkbox"/>	Uma vez por dia	<input type="checkbox"/>	Uma vez por semana

10. Rede escolar:

Existem escolas na localidade?	<input checked="" type="checkbox"/>	Quantas 01 ensino fundamental
Se não existir especificar para onde se dirige a população para estudar As demais séries são oferecidas no município de Lagoa.		

11. Escolaridade da população cadastrada: (por amostragem)

Analfabeto (%)	1º Grau incompleto (%)	1º Grau completo (%)	2º Grau incompleto (%)	2º Grau completo (%)	Superior incompleto (%)	Superior Completo (%)
75	14,5	5,5	4	1	-	-

12. Saúde :

Doenças mais frequentes	Gripe, diabetes e hipertensão								
Doenças de veiculação hídrica	esquistossomose	<input type="checkbox"/>	diarréias	<input checked="" type="checkbox"/>	dengue	<input checked="" type="checkbox"/>	Outras		
Qual a frequência da visita do médico à localidade ?	diária	<input type="checkbox"/>	semanal	<input checked="" type="checkbox"/>	Quinzenal	<input type="checkbox"/>	mensal	<input type="checkbox"/>	Não há
Em caso de inexistência e/ou ineficiência do atendimento médico para onde se dirige a população e que tipo de atendimento encontra?	Posto de saúde Lagoa – PB ou Hospital Público em Pombal – PB								
Aconteceram epidemias nos últimos 02 anos? Em caso positivo indicar as doenças :	Sim - Catapora								
Existem programas de saúde na localidade e quais as instituições responsáveis	PSF								
Que outros recursos são utilizados pela população para o tratamento de saúde ?	Remédios caseiros e rezadeiras.								

13. Renda Familiar:

Qual a renda familiar predominante na localidade em salário mínimo (SM): p/amostragem

Até 1 SM %	2 SM %	Até 5 SM %	Acima de 5 SM %
99	1*	-	-

*Oriundos de aposentados e benefícios

14. Padrão predominante dos domicílios: p/amostragem

Tipo de Construção:

Construção			Piso			Cobertura			Condições Gerais			
Adobe	Tijolo	Outros	Cimento Batido	Cimento	Cerâmica	Telha	Palha	Amianto.	Outros	Sem revest.	Com revest.	Pintura
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Forma predominante de ocupação:

Própria	Cedida	Alugada	Outros
X	X		

15. Energia elétrica:

Média de despesas (P/amostragem) R\$ 8,00
Concordância com o pagamento de tarifa de Energia Elétrica: (TENDÊNCIA) Sim (X) Não ()
Comentar: Não houve nenhuma objeção da comunidade em fazer o pagamento da taxa de energia elétrica.

16. Empreendimentos existentes na comunidade:

Vocação Econômica Natural Agricultura

17. Ocupação predominante

Lavrador	Comerciante	Pedreiro	Carpinteiro	Aposentado	Outros (especificar)
X				X	BPC

Existem de todas essas categorias acima citadas.

18. Aspectos da organização :

Associação Comunitária:

Nome da Associação: Núcleo de Ação Comunitária de	Presidente : Francisco José da Lima
Cantinho – Lagoa/ PB	
	Telefone para contato : (83) 9964-0595
Data de fundação : 04.06.1988	
Endereço: Sítio Cantinho - Lagoa /PB	Mandato da atual diretoria : 02 anos
	Realização de eleições em : 05.11.2005
CNPJ: 11.985.249/000-10	Projetos e convênios realizados ou em andamento :
Registro em cartório : 302-6	Projeto p/ aquisição de chafariz e eletricidade rural
Periodicidade das reuniões ordinárias : Mensal	Nível de participação dos associados : 80%

19. Aspectos sócio-culturais:

Descrever, sumariamente, a história da comunidade (fundação do povoado , motivos que levaram à criação do povoado, fatos marcantes):

Antigamente existia uma lavanderia, todos foram se aproximando devido a água, e a chamavam de "Malhada". Devido ter muitas pedras e caminhos com pedregulhos, fizeram a junção e ficou Malhada da Pedra

Festas e eventos tradicionais da comunidade e período de realização:

São João e Natal

Assinalar as instituições religiosas encontradas na comunidade (quantidade)			
Igreja Católica:	()	Assembléia de Deus:	()
Terreiro de Candomblé	()	Testemunha de Jeová :	()
Igreja Universal	()	Igreja Adventista do 7º Dia:	()
Centro Espírita:	()	Igreja Batista	()
Outros, especificar			

Indicar se residem na localidade:			
Padre	()	Freira	()
Pai de Santo	()	Outras lideranças religiosas, especificar	
Rezadeiras			

Outras organizações sociais existentes na localidade:

Organizações/Nome	Caráter da Organização	Responsável	Tel . para contato

Equipamentos de lazer , atividades culturais e esportivas:

Clubes	()	Biblioteca	()	Campo de futebol	(x)
Parques	()	sala de projeção	()	Centro Cultural	()
Outros: () especificar					

20. Desenvolvimento Local

<p>Principais conquistas econômicas e sociais da comunidade nos últimos 05 anos : Chafariz e eletricidade, além da inclusão nos programas do Governo Federal.</p>
<p>Instituições públicas / privadas ou não governamentais que atuam na localidade:</p>

ANEXO 3 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS





Medidor de Nível Elétrico



Condutímetro

Garrafa Térmica

Trena 5m

Prancheta

GPS

Quadro Negro

Chaves de Fenda,
boca e grifo



Condutivímetro



GPS

ANEXO 4 - DOCUMENTAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO

TERMO DE RECEBIMENTO

A Associação União de Ação Comunitária de Cantinho dos moradores da localidade Malhada da Pedra na pessoa do seu presidente Francisco José de Lima CPF 977296474-0 recebe da Companhia de Recursos Minerais – CPRM, o Sistema Simplificado De Abastecimento por Água Subterrânea, construído no poço cadastrado pela CPRM sob o nº _____, composto de cerca de proteção com estacas pré – moldadas e arame galvanizado, com mureta em alvenaria, chafariz com quatro torneiras, portões de entrada para o poço e chafariz, caixa d'água com capacidade para 5m³. Bomba submersa Ebara, tipo _____, dentre outros equipamentos necessários à operação do sistema.

A implantação de tal sistema deu-se em virtude da parceria COMPANHIA DE RECURSOS MINERAIS / MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Executado pela CPRM.

Fica, portanto, esta associação responsável pela manutenção e preservação das obras a partir desta data.

Recife, 02 de Maio de 2006

Francisco José de Lima -
PRESIDENTE DA ASSOCIAÇÃO

TERMO DE SERVIDÃO CIVIL

Por este instrumento particular denominado Termo de Servidão Civil que faz o Sr.(a) Juvanir Jose de Melo brasileiro(a), casado , profissão agricultor , Cédula de Identidade nº,562.179 residente na comunidade Malhada da Pedra autoriza a Associação Núcleo de Ação Comunitária de Castinho a construir, com recursos do Ministério da Integração - órgão do Governo Federal - liberados através da COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS, obra hídrica em terras de sua propriedade denominada Malhada da Pedra situada no Município de Lagoa PB, a qual visa beneficiar a população da localidades denominadas de Castinho, Malhada da Pedra ,Lagoa Seca, Ramalhuda, Aguiada e Várzea da Ema comunidade sócias que compõem o Núcleo da Ação Comunitária do Sítio Castinho , não lhe cabendo reembolso de qualquer importância a título de indenização, ficando desde logo esclarecido a todos que venham tomar conhecimento deste, inclusive seus herdeiros e sucessores, que a obra hídrica construída a partir do manancial existente em sua propriedade deve ser utilizada e explorada pela população da localidade, a fim de suprir as necessidades, sem nenhum obstáculo, devendo a referida Associação, na qualidade de Gestor Físico e Financeiro, operar, zelar e cuidar da conservação e funcionamento da obra tendo em vista a sua destinação a Utilidade Pública.

Por ser verdade e para que se cumpra a sua finalidade, assinamos o presente Termo em 03 (três) vias de igual teor e forma para que produza seus efeitos legais.

Lagoa PB, de Maio de 2006

Juvanir Jose de Melo
PROPRIETÁRIO

Edileusa Maria dos Santos
PROPRIETÁRIO (ESPOSA)

Francisco José de Melo
Representante Legal da Associação

TESTEMUNHAS:

Zenilda Maria Fernandes de Souza
Francisco da Costa Melo

Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral

Página 1 de 1

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL			
CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA			
NUMERO DE INSCRIÇÃO 11.085.240/0001-10	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA 20/12/1998	
NOME EMPRESARIAL NUCLEO DE AÇÃO COMUNITARIA DE CANTINHO			
TITULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) NACC			
CODIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL 91.99-5-00 - Outras atividades associativas, não especificadas anteriormente			
CODIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDARIAS Não informada			
CODIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA 399-9 - OUTRAS FORMAS DE ASSOCIAÇÃO			
LOGRADOURO FAZENDA SÍTIO CANTINHO	NÚMERO S/N	COMPLEMENTO	
CNPJ 08.835-000	BARRIO/DISTRITO ZONA RURAL	MUNICÍPIO LAGOA	UF PB
SITUAÇÃO CADASTRAL ATIVA	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL 03/11/2005	SITUAÇÃO ESPECIAL NENHUMA	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL *****

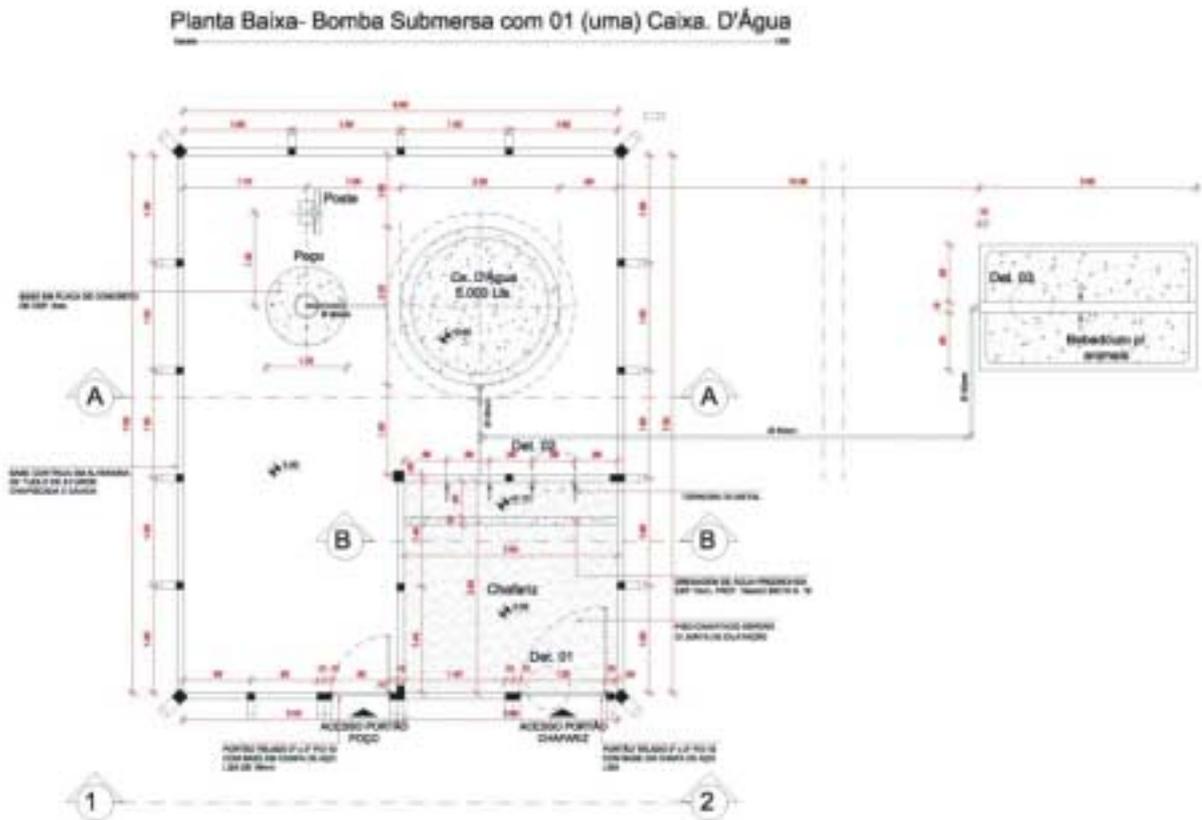
Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 568, de 8 de setembro de 2005.

Emitido no dia 25/05/2006 às 15:17:46 (data e hora de Brasília).

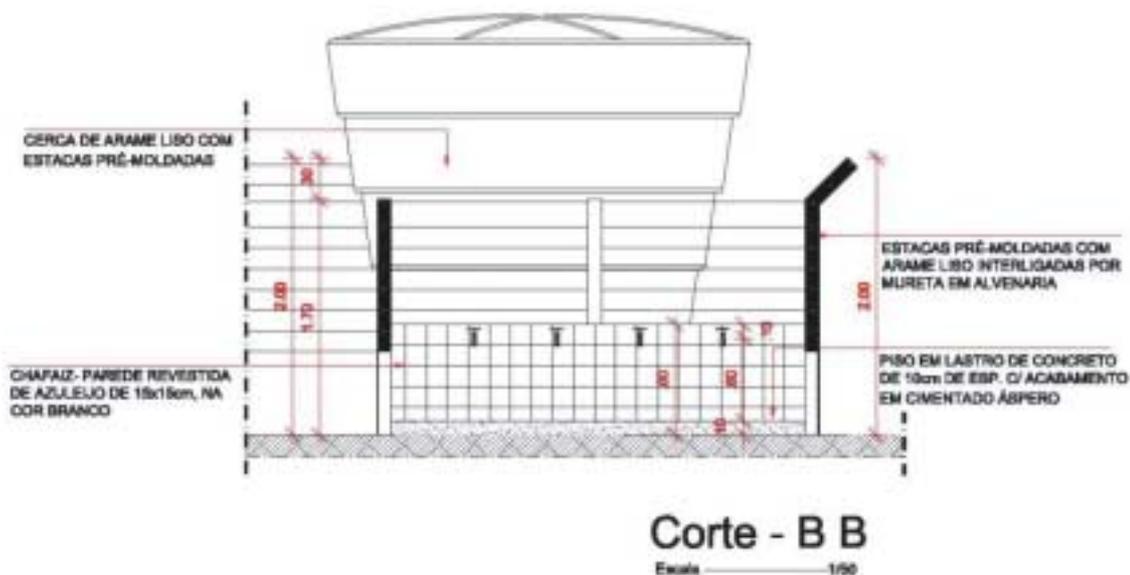
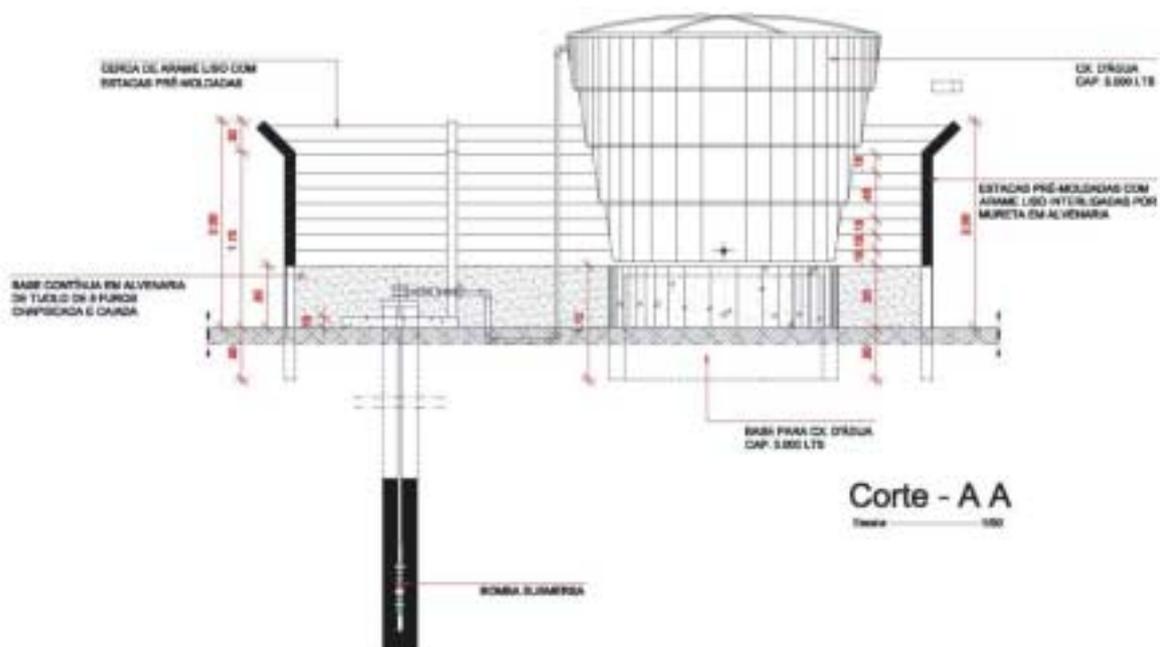
http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/CNPJ/cnpjreva/Cnpjreva_Comprova... 25/5/2006

ANEXO 5 - PLANTAS DO SSA

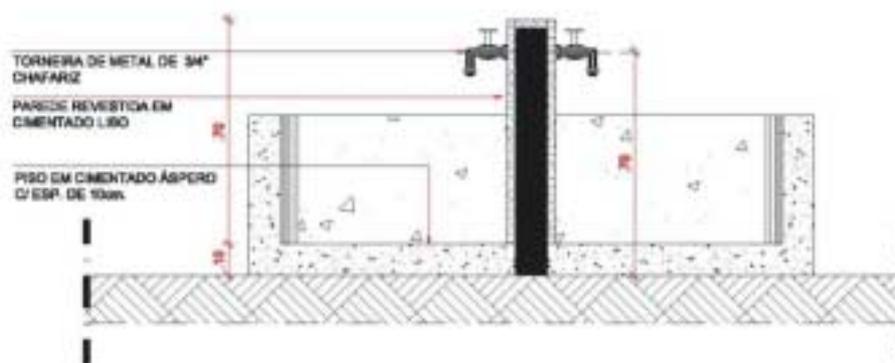
ANEXO 5 - Planta da Caixa Elevada - Corte AA



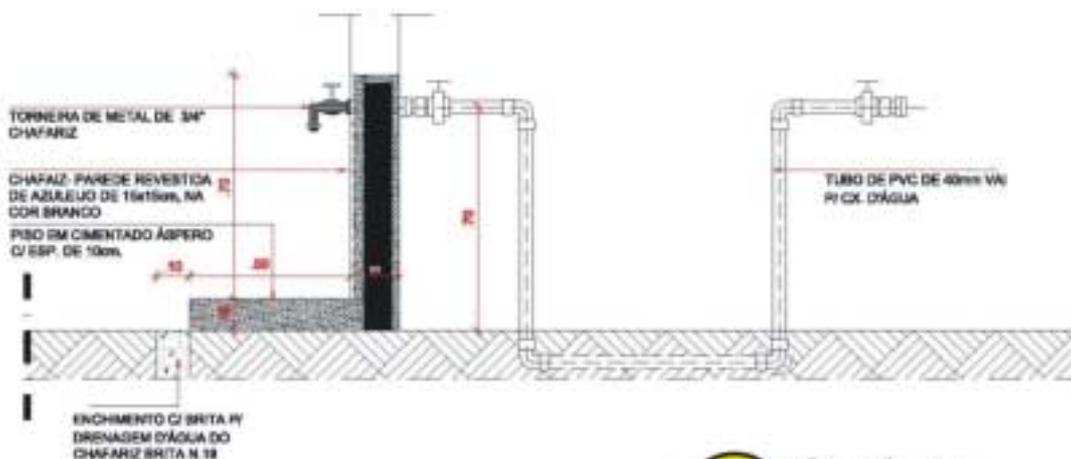
Anexo 5 - Plantas SSA Caixa d'Água Terrestre (Cortes AA e BB)



ANEXO 5 - Plantas de Detalhe nº 01 e 02

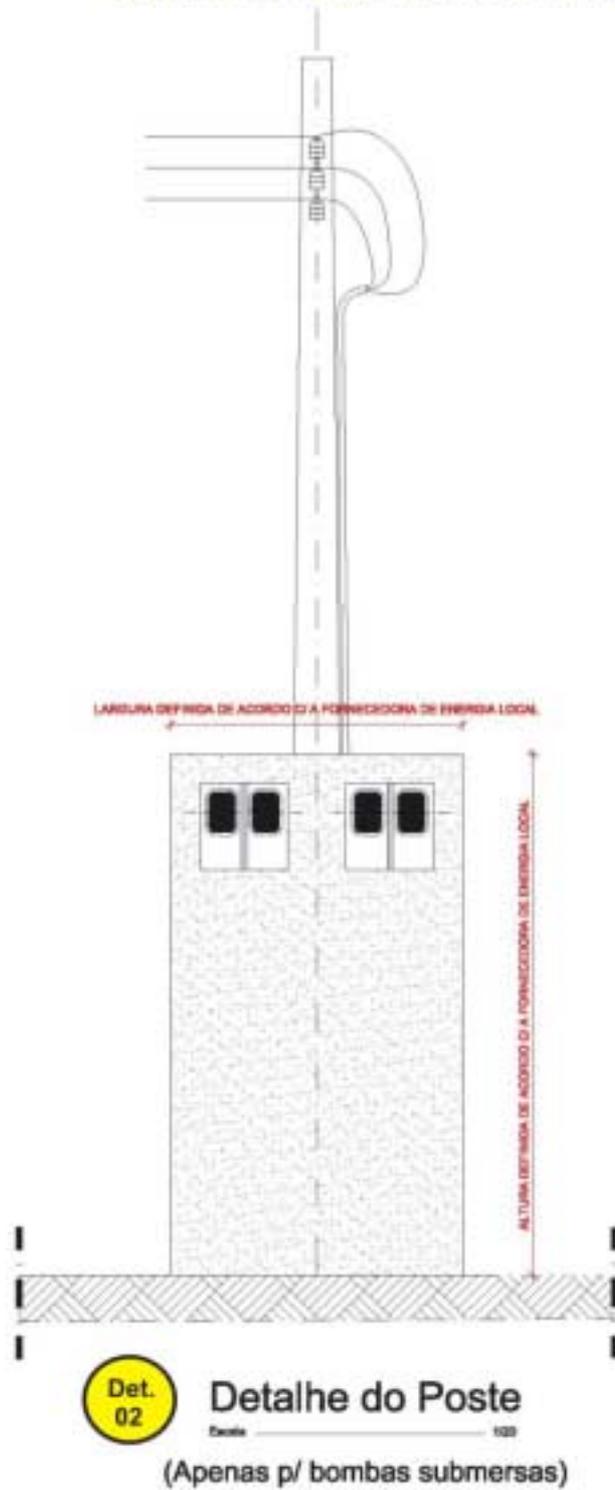


Det. 01 Bebedouro
Escala - 1/20

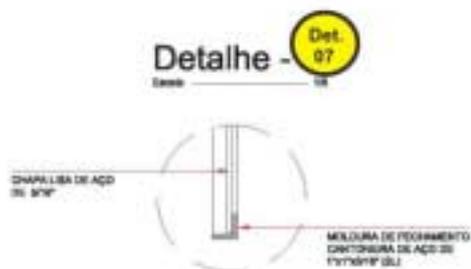
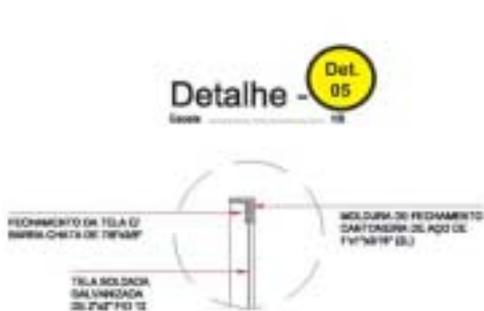


Det. 02 Chafariz
Escala - 1/20

ANEXO 5 - Planta de Detalhe nº 03

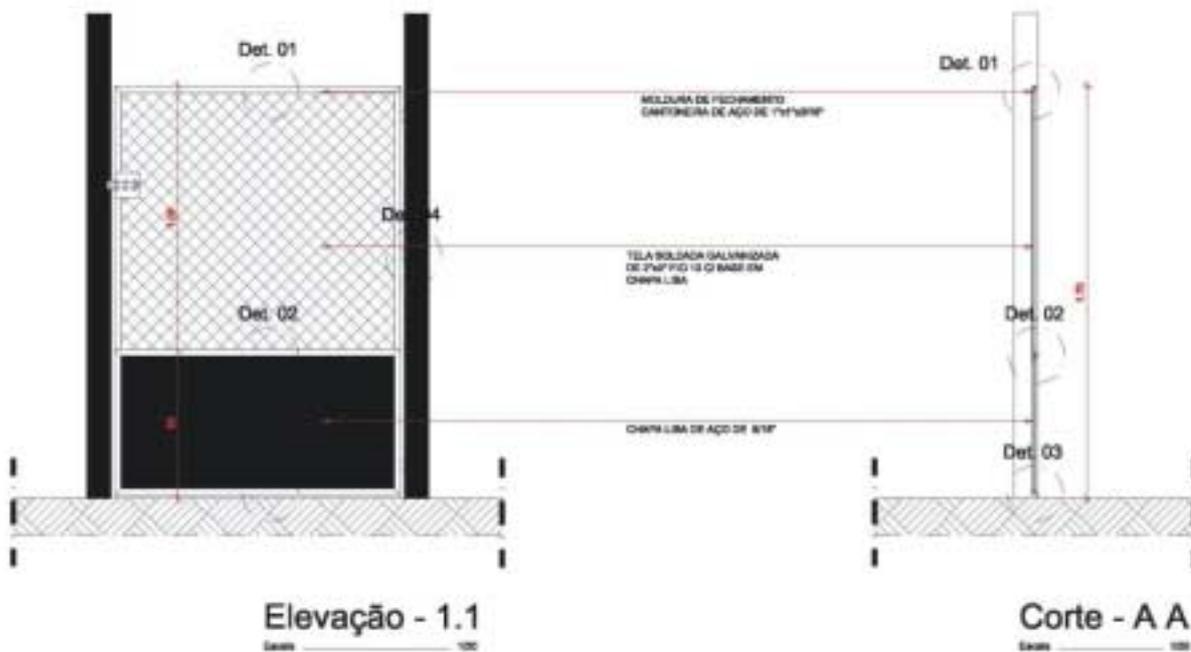
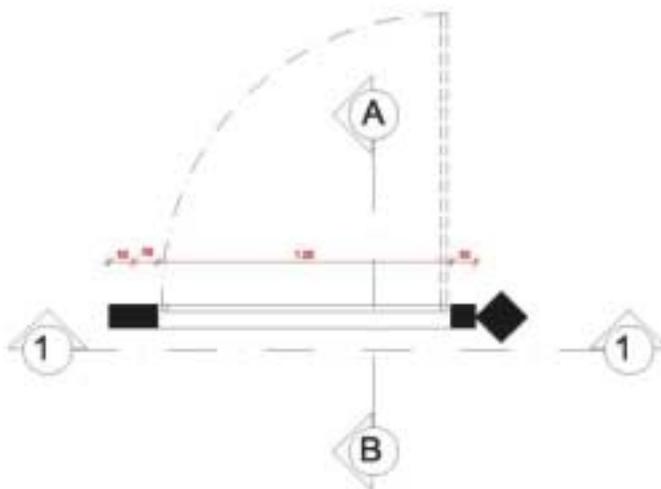


ANEXO 5 - Plantas de detalhe nº 05 a 08



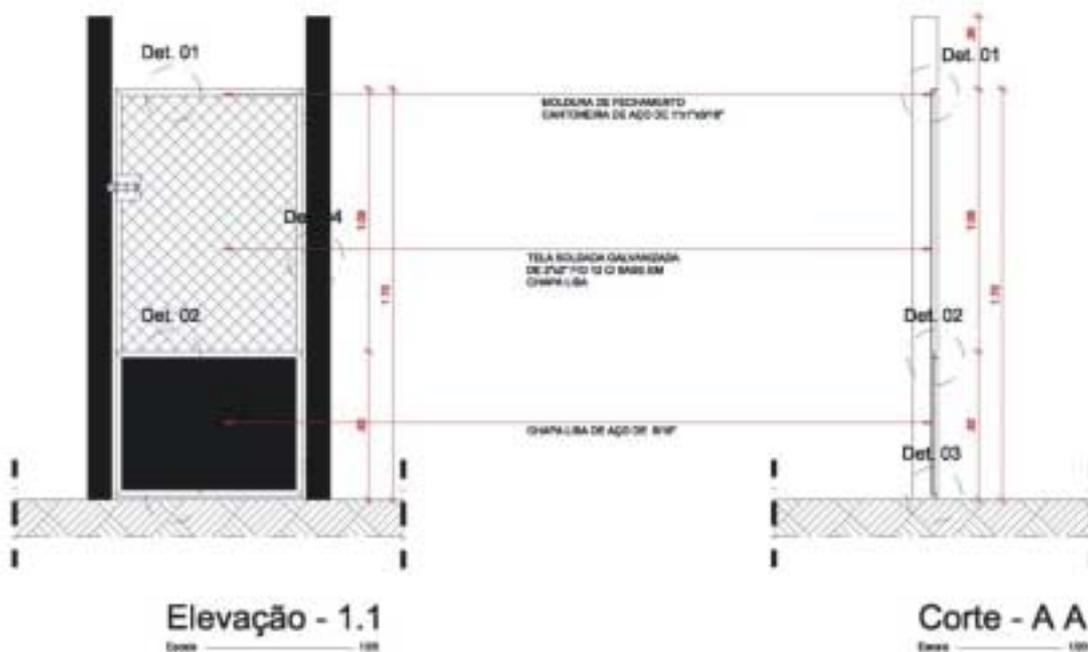
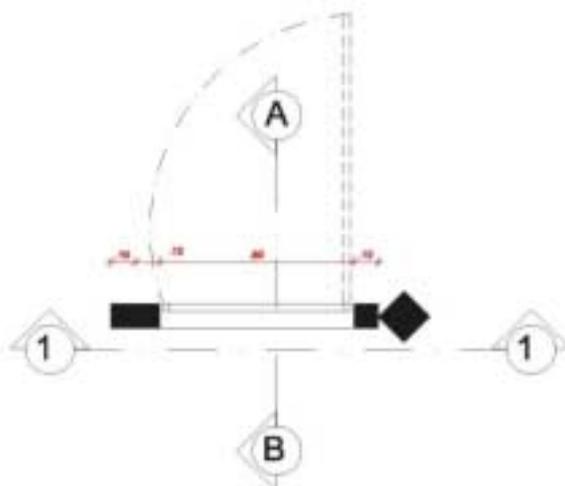
ANEXO 5 - Portão de Acesso do Chafariz

Det. 01 Portão de Acesso - Chafariz
Escala: 1:50



ANEXO 5 - Portão de Acesso do Poço

Det. 02 Portão de Acesso - Poço
Escala: 1:20



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Sede

SGAN 603 - Conjunto "J" - Parte A - 1º andar
CEP: 70830-030 - Brasília - DF
Fone: (0xx61) 3226-9500 Fax: (0xx61) 3225-3985
E-mail: cprmsede@df.cprm.gov.br

Escritório Rio de Janeiro - ERJ

Av. Pasteur, 404 - Urca
CEP: 22292-040 - Rio de Janeiro - RJ
Fone: (0xx21) 2295-0032 Fax: (0xx21) 2542-3647
E-mail: seus@rj.cprm.gov.br

Superintendência Regional de Manaus / SUREG-MA

Av. André Araújo, 2160 - Aleixo
CEP: 69065-001 - Manaus - AM
Fone: (0xx92) 2126-0301 Fax: (0xx92) 2126-0319
E-Mail: suregma@ma.cprm.gov.br

Superintendência Regional de Belém / SUREG-BE

Av. Dr. Freitas, 3645 - Marco
CEP: 66095-110 - Belém - PA
Fone: (0xx91) 3182-1308 Fax: (0xx91) 3276-4020
E-Mail: sureg@be.cprm.gov.br

Superintendência Regional de Recife

Av. Sul, 2291 - Afogados
CEP: 50770-011 Recife - PE
Fone: (0xx81) 3316-1400 Fax: (0xx81) 3316-1403
E-Mail: cprm@re.cprm.gov.br

Superintendência Regional de Salvador / SUREG-SA

Av. Ulisses Guimarães, 2862 - Sussuarana
Centro Administrativo da Bahia
CEP: 41213-000 - Salvador - BA
Fone: (0xx71) 3230-9977 Fax: (0xx71) 3371-4005
E-Mail: suregsa@sa.cprm.gov.br

Superintendência Regional de Goiânia - SUREG-GO

Rua 148, 485 - Setor Marista
CEP: 74170-110 - Goiânia - GO
Fone: (0xx62) 3240-1400 Fax: (0xx62) 3240-1417
E-mail: cprm@go.cprm.gov.br

Superintendência Regional de Belo Horizonte / SUREG-BE

Av. Brasil, 1731 - Funcionários
CEP: 30140-002 - Belo Horizonte - MG
Fone: (0xx31) 3261-0332 Fax: (0xx31) 3261-5585
E-Mail: suregbh@cprm.gov.br

Superintendência Regional de São Paulo / SUREG-SP

Rua Costa, 55 - Cerqueira César
CEP: 01348-010 - São Paulo - SP
Fone: (0xx11) 3258-4744 Fax: (0xx11) 3256-8430
E-Mail: cprmsp@sp.cprm.gov.br

Superintendência Regional de Porto Alegre / SUREG-PA

Rua Banco da Província, 105 - Santa Teresa
CEP: 90840-030 - Porto Alegre - RS
Fone: (0xx51) 3233-7311 Fax: (0xx51) 3233-7772
E-Mail: sureg@pa.cprm.gov.br

Residência de Fortaleza / REFO

Av. Antônio Sales, 1418 - Joaquim Távora
CEP: 60135-101 - Fortaleza - CE
Fone: (0xx85) 3246-1242 Fax: (0xx85) 3246-1242
E-Mail: refo@cprm.gov.br

Residência de Teresina - RETE

Rua Goiás, 312 - Sul - CEP: 64001-570 - Teresina - PI
Fone: (0xx86) 3222-4153 Fax: (0xx86) 3222-6651
E-Mail: cprm@te.cprm.gov.br

Residência de Porto Velho / REPO

Av. Lauro Sodré, 2561 - Bairro Tanques
CEP: 78904-300 - Porto Velho - RO
Fone: (0xx69) 3901-3701 Fax: (0xx69) 3901-3702
E-Mail: secretaria@pv.cprm.gov.br

Núcleo de Apoio de Natal / NANA

Centro Administrativo do Estado, bl. 10, da Secretaria de
Desenvolvimento Econômico
CEP: 59064-901 - Natal - RN
Fone: (0xx84) 3231-1170 Fax: (0xx84) 3232-1731
E-mail: julionesi@re.cprm.gov.br

Núcleo de Apoio de Criciúma / NUMA

Rua Paschoal Meller, 73 Bairro Universitário
CEP: 88805-380 Criciúma - SC
Fone: (0xx48) 431-7541 Fax: (0xx48) 431-7650
E-mail: krebs@pa.cprm.gov.br

Núcleo de Apoio de Cuiabá / NABA

Rua da Fé, 177 Jardim Primavera
CEP: 78030-090 Cuiabá - MT
Fone: (0xx65) 637-5008 Fax: (0xx65) 637-3714
E-mail: waldemar@go.cprm.gov.br

Ouvidoria

Av. Pasteur, 404 - 3º andar - Urca
CEP: 22290-240 - Rio de Janeiro - RJ
Fone: (0xx21) 2295-4697
E-mail: ouvidoria@rj.cprm.gov.br

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
<http://www.cprm.gov.br>
