



SISTEMA ATUAL DE ABASTECIMENTO D'AGUA
MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE
DEZEMBRO/ 1997

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO MINERAL
EM MUNICÍPIOS DA AMAZÔNIA - **PRIMAZ**



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL**

**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E MINERAÇÃO
DIRETORIA DA ÁREA DE MINERAÇÃO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE ALEGRE

***O SISTEMA ATUAL DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA
EM MONTE ALEGRE***

DEZEMBRO/1997

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

RAIMUNDO MENDES DE BRITO
Ministro de Estado

SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA

GIOVANNI TONIATTI
Secretário

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ

ALMIR JOSÉ DE OLIVEIRA GABRIEL
Governador do Estado

**SECRETARIA DE INDÚSTRIA,
COMÉRCIO E MINERAÇÃO DO
ESTADO DO PARÁ**

CARLOS JEHÁ KAYATH
Secretário de Estado

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE ALEGRE

JARDEL VASCONCELOS CARMO
Prefeito Municipal

**COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**

CARLOS OITÍ BERBERT
Presidente

GIL PEREIRA DE SOUZA AZEVEDO
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

XAFI DA SILVA JORGE JOÃO
Superintendente Regional de Belém

CÁSSIO ROBERTO DA SILVA
Chefe de Departamento de Gestão Territorial

VALTER JOSÉ MARQUES
Chefe da Divisão de Gestão Territorial da Amazônia

SYLVO CHRISTINO DA CONCEIÇÃO
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial de Belém

República Federativa do Brasil
Ministério de Minas e Energia
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

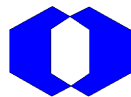
**PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO MINERAL EM
MUNICÍPIOS DA AMAZÔNIA PRIMAZ/PA**

**O SISTEMA ATUAL DE ABASTECIMENTO
D'ÁGUA EM MONTE ALEGRE**

Autores: Aluízio Marçal Moraes de Souza

José Maria do Nascimento Pastana

Joaquim Maurício Mousinho Nascimento



Execução:
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

DEZEMBRO/97

APRESENTAÇÃO

O Programa de Integração Mineral em Municípios da Amazônia - PRIMAZ, executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, através da Superintendência Regional de Belém - SUREG/BE, fornece informações básicas à gestão municipal, a partir de levantamentos multitemáticos, visando um melhor conhecimento das potencialidades regionais.

A sistemática de trabalho adotada pelo referido Programa consiste numa ação conjunta com as administrações municipais e estaduais, buscando fornecer o apoio necessário à elaboração de políticas públicas, voltadas para o desenvolvimento dos municípios amazônicos.

A elaboração do presente tema – **Sistema Atual de Abastecimento d'Água em Monte Alegre** – vem ao encontro dos anseios da Administração Municipal, carente de informações técnicas, capazes de consubstanciar a elaboração de projetos de abastecimento de água, visando a melhoria da qualidade de vida da população montealegrense.

AGRADECIMENTOS

O exercício da parceria efetiva é uma das premissas básicas de atuação do PRIMAZ. Para a elaboração de um tema, torna-se necessário a obtenção de dados confiáveis, passíveis de serem transformados em produtos técnicos. Na execução deste trabalho, foi de fundamental importância a participação da Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA, através de seu Escritório instalado na cidade de Monte Alegre, notadamente na pessoa do Sr. Joaquim Maurício Mousinho Nascimento, na cessão de informações técnicas que possibilitaram a elaboração do presente estudo sobre **O Sistema Atual de Abastecimento d'Água em Monte Alegre.**

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	01
2 – SISTEMAS DE PRODUÇÃO	01
2.1 - Sistema à Vácuo	01
2.2 - Sistema Ponteira	01
2.3 - Produção Diária de Cada Sistema	01
3 - SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	02
3.1 - Reservatório Apoiado 1	02
3.2 - Reservatório Apoiado 2	02
3.3 - Reservatório Elevado 1	03
3.4 - Reservatório Elevado 2	03
3.5 - Reservatório Elevado 3	03
3.6 - Estação de Tratamento	03
4 - CONDIÇÕES DE ABASTECIMENTO	03
4.1 - Abastecimento Normal	03
4.2 - Abastecimento Parcial	04
4.3 - Abastecimento Precário	04
5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	04
ANEXOS	
Mapa da Rede de Distribuição de Água da Cidade de Monte Alegre	
Mapa da Rede Hidráulica	

1 – INTRODUÇÃO

O abastecimento d'água da cidade de Monte Alegre é operacionalizado pela Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA, através de sua Unidade instalada naquela sede municipal. A área de captação está localizada na região do Pajuçara, no extremo nordeste da cidade, onde existem três sistemas de poços que utilizam bombas à vácuo e um sistema de poços tipo **ponteira**, além de um reservatório apoiado, com capacidade de 120 m³.

Os sistemas de poços que utilizam bombas à vácuo são denominados de Vácuo 1, Vácuo 2 e Vácuo 3, sendo cada sistema constituído por 10 poços tubulares, com profundidade média de 14 m (Vácuo 1 = 12m; Vácuo 2 = 12m; Vácuo = 18m).

Originalmente, o Sistema Ponteira era constituído por 10 poços tubulares rasos, com profundidade média de 12 metros. A partir da década de 80, foram interditados 5 poços, devido à má qualidade da água produzida (cor, odor e alto conteúdo de Fe). Em agosto do presente ano, com a desativação de mais um poço, por problemas técnicos, o Sistema Ponteira ficou reduzido a apenas 4 poços.

2 – SISTEMAS DE PRODUÇÃO

2.1 – Sistema à Vácuo

Cada sistema possui um motor-bomba à vácuo, com 7,5 CV, além de uma bomba KSB 125/20. Através do motor-bomba, a água é succionada dos poços e lançada em

um “tanque de reunião” e, em seguida, distribuída (pela KSB 125/20) para a rede do reservatório apoiado do Pajuçara. Daí, é lançada na rede adutora (14”), através de bombas de adução (KSB 100-50/20), seguindo até o reservatório de distribuição (Reservatório Apoiado 1), localizado na porção centro-norte da cidade, distante cerca de 2 Km da estação de captação do Pajuçara.

2.2 – Sistema Ponteira

Este sistema não possui bomba à vácuo, dispondo, apenas, de uma bomba KSB 125/20, através da qual a água é succionada diretamente dos poços e distribuída na rede do reservatório apoiado do Pajuçara. Daí, segue o mesmo procedimento descrito anteriormente.

2.3 – Produção Diária de cada Sistema

Sistema à Vácuo (SV)

$$\begin{aligned} \text{Vácuo 1} &= 60,00 \text{ m}^3/\text{h} \\ \text{Vácuo 2} &= 30,00 \text{ m}^3/\text{h} \\ \text{Vácuo 3} &= 64,80 \text{ m}^3/\text{h} \\ \text{Total SV} &= 154,80 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Sistema Ponteira (SP)

$$\begin{aligned} \text{SP} &= 24,00 \text{ m}^3/\text{h} \\ \text{T} &= \text{SV} + \text{SP} = 154,80 \text{ m}^3/\text{h} + \\ &24,00 \text{ m}^3/\text{h} = 178,80 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Como o tempo de funcionamento de cada sistema é de 20 horas/dia, a oferta diária total, em condições normais de operacionalidade, seria de 3.576 m³ ou 3.576.000l de água (178,80 m³ x 20h).

No presente ano, em decorrência do intenso período de estiagem e de uma pane no Sistema Vácuo 3, ocorreu uma significativa queda de vazão, reduzindo a oferta diária em cerca de 52,58%, passando para 1.696 m³/dia (ou 84,80 m³/h). A partir de setembro/97, com a recuperação de vácuo 3, houve um acréscimo diário de 800 m³ (40m³/h), chegando a **2.496 m³/dia** (ou 124,80 m³/h), que é a **oferta atual**, representando cerca de 69,79% da oferta em condições normais de operacionalidade.

De acordo com os dados oficiais (IBGE, Censo/96; a ser publicado), a população atual da cidade de Monte Alegre é de 18.727 habitantes, o que implica em uma demanda diária de, aproximadamente, 4.000 m³ (200 litros/hab/dia) ou 4.000.000 de litros de água.

Assim, a atual oferta (2.496 m³/dia) supre, apenas, 62,40% da demanda, existindo um déficit aproximado de 1.504 m³/dia.

3 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

3.1 – Reservatório Apoiado 1

Toda a água produzida na área de captação do Pajuçara é enviada para o Reservatório Apoiado 1 (com a capacidade para 500 m³), localizado na Rua 7 de Setembro, na Cidade Alta. Esse reservatório está dividido em 10 **degraus**, cada um com altura de 0,50m, correspondendo a um volume de 50 m³.

Até setembro/96, cada **degrau** levava cerca de 25 minutos

para ser preenchido, ou seja, recebia 2.000 litros de água a cada minuto. Com a construção do Sistema Vácuo 3, esse tempo de preenchimento foi reduzido para 10 minutos (5.000 l/min), até o final de outubro/96. A partir daí, com o decréscimo de vazão verificado nos poços tubulares rasos (em função do período de estiagem), o abastecimento de cada degrau passou a ser realizado em um espaço de tempo cada vez maior, chegando a 60 minutos (833 l/min) em julho/97, e 80 minutos em agosto/97 (625 l/min, ou seja, apenas 12,5% da água que recebia, por minuto, em outubro/96), quando foi desativado o Sistema Vácuo 3.

Com a recuperação do referido sistema (Vácuo 3), em setembro/97, houve um aumento de vazão de 40 m³/h, reduzindo o tempo de preenchimento de cada degrau para 30 minutos (1.666 l/min).

Atualmente, o Reservatório Apoiado 1 leva cerca de 3 horas e 50 minutos para receber 300 m³ de água, que são distribuídos em 2 horas e 15 minutos, por gravidade, para uma parte dos bairros da Cidade Alta, Terra Amarela e Serra Ocidental, além da totalidade dos bairros de Curaxi e Serra Oriental.

3.2 – Reservatório Apoiado 2

Está localizado na porção central da zona urbana, na travessa Dr. Lauro Sodré, próximo à Cidade Alta.

Com uma capacidade de 400 m³, é abastecido pelo Reservatório Apoiado 1, por gravidade, em dias alternados.

O Reservatório Apoiado 2, leva cerca de 6 horas para ser

totalmente preenchido e, em 3 horas, distribui está água para os bairros de Cidade Baixa, Camarazinho, Surubeju e parte de Serra Ocidental.

3.3 – Reservatório Elevado 1

Está localizado ao lado de Reservatório Apoiado 1. Diariamente, é abastecido pelo mesmo, através de bombeamento. Possui capacidade de 100 m³ e leva cerca de 1 hora e 15 minutos para ser totalmente preenchido.

O Reservatório Elevado 1, distribui 100 m³ de água, para uma grande parte do bairro da Cidade Alta: ruas São Francisco de Assis, Dr. José Malcher, Rui Barbosa, 7 de Setembro, Presidente Kennedy e Inácio Guilhon; travessas Olavo Bilac, Duque de Caxias, General Osório, Gama Lobo, Santos Dumont, Major Mariano e Dr. Loureiro. Abastece, ainda, o Reservatório Elevado 3 (20 m³), em dias alternados.

3.4 – Reservatório Elevado 2

Está localizado no extremo nordeste da cidade (bairro do Pajuçara), na travessa Cícero Rocha. Possui uma capacidade de 20 m³ e é abastecido diariamente, por gravidade, pela própria rede adutora. Esse reservatório é responsável pelo fornecimento de água para o sistema de torneiras públicas do Pajuçara.

3.5 – Reservatório Elevado 3

Está localizado no bairro de Terra Amarela, entre a Rua São Francisco de Assis e a Travessa Duque de Caxias, porção noroeste da zona urbana, possui

capacidade de 20 m³ e é abastecido, por gravidade, a partir do Reservatório Elevado 1.

O Reservatório Elevado 3 abastece, em dias alternados, o sistema de torneiras públicas do bairro de Terra Amarela, constituído por 16 torneiras.

3.6 – Estação do Tratamento

Existe uma estação de tratamento localizada na rua 7 de Setembro, entre o Reservatório Apoiado 1 e o Reservatório Elevado 1. O tratamento consiste, apenas, na adição de hipoclorito à água que chega ao Reservatório Apoiado 1, na proporção de 8 Kg/12h.

4-CONDIÇÕES DE ABASTECIMENTO

De acordo com a Unidade da COSANPA, sediada em Monte Alegre, o abastecimento d'água na cidade pode ser normal, parcial ou precário, dependendo da localização da área a ser abastecida.

4.1 – Abastecimento Normal

As áreas consideradas como de abastecimento normal estão situadas nas porções sul-sudoeste, nordeste e noroeste, como pode ser observado no Anexo. Nessas áreas, a rede de distribuição é composta por tubos PVC, com diâmetros de 8", 6", 4" e 2", respectivamente.

A porção sul-sudoeste é abastecida a partir do Reservatório Apoiado 2, que distribui 400 m³ de água, em dias alternados. Compreende os bairros de Camarazinho, Surubeju, Cidade Baixa e parte da Serra Ocidental, abastecidos das 5 às 8 horas.

A porção noroeste é constituída por uma parte do bairro de Terra Amarela, abastecida a partir do Reservatório Elevado 3, em dias alternados, no horário de 12 às 18 horas. Nessa região, a distribuição de água é realizada através de um sistema de 16 torneiras públicas, indicadas no Anexo.

4.2 – Abastecimento Parcial

As áreas abastecidas em caráter parcial estão localizadas nas porções nor-nordeste e centro-oeste da cidade, compreendendo partes dos bairros de Terra Amarela e Serra Ocidental. O abastecimento é diário, a partir do Reservatório Apoiado 1, com 500 m³ de água, durante um período de 2 horas e 30 minutos, sem horário fixo; as únicas exceções são as ruas São Sebastião e Pinto Martins (uma parte, apenas), que necessitam de 5 a 6 horas, para serem totalmente abastecidas. Nessas áreas, a rede de distribuição é constituída por tubos PVC, com diâmetros de 6", 4" e 2", respectivamente.

4.3 – Abastecimento Precário

Compreende as porções central, leste e oeste da zona urbana, englobando, principalmente, os bairros de Cidade Alta, Curaxi e Serra Oriental, onde existe rede de abastecimento. O abastecimento é efetuado a partir do Reservatório Apoiado 1, que distribui, respectivamente, 300 m³ e 600 m³, em dias alternados.

Embora o volume de água distribuído nessas regiões seja superior às demais, em valores absolutos, a área de abastecimento

precário cobre a maior porção da zona urbana e o maior número de usuários. Em adição, sua rede de distribuição tem cerca de 76,16% constituídos por tubos PVC com diâmetro de apenas 2". Como conseqüência, os usuários que não dispõem de cisterna sofrem com um crônica falta d'água, que atingiu índices alarmantes no atual verão.

Nas áreas de abastecimento precário, a rede de distribuição compreende cerca de 11.712 m de tubos PVC, com extensões e diâmetros assim distribuídos: 240 m de tubos com 10"; 248 m de tubos com 8"; 628 m de tubos com 6"; 824 m de tubos com 4"; 296 m de tubos com 3"; 120 m de tubos com 2 ½"; 8.920 m de tubos com 2"; e 436 m de tubos com 1" (Anexo).

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Para operacionalizar todo o sistema de captação/ adução/ tratamento/ distribuição, a COSANPA utiliza 14 funcionários, assim distribuídos:

1 gerente administrativo

2 auxiliares de escritório

5 operadores na área de captação

6 operadores na Estação de Tratamento e Abastecimento (ETA)

- Com relação ao custo operacional, é estimado que a arrecadação atual cobre, apenas, cerca de 50% a 60% do mesmo.
- Para efeito de abastecimento, a cidade está dividida em 9 (nove) setores, assim denominados: Caetano, Sérgio, St^a Luzia, Serra Ocidental, Nilo Peçanha, 15 de

Novembro, Maicuru, Pajuçara, Cidade Alta. Nesses setores, são efetuadas manobras de registro (abertura e fechamento), diariamente, pela manhã e à tarde.

- Embora toda a distribuição seja efetuada por gravidade, existem alguns problemas operacionais.
- A porção centro-oeste da cidade, integrada pelas ruas São Francisco de Assis, José Malcher (parcial), Rui Barbosa, 7 de Setembro e Presidente Kennedy, pelas travessas Olavo Bilac e Duque de Caxias, além de todo o sistema de torneiras públicas de Reservatório Apoiado 1 para a

rede, economizando tempo de distribuição, custo de operação (energia), e, principalmente, Terra Amarela, está situada em um nível topográfico superior àquele do Reservatório Elevado 1, que a abastece.

- Em consequência, todo o abastecimento dessa região fica comprometido, com constante falta d'água. Como sugestão, é recomendada a interrupção do bombeamento do Reservatório Apoiado 1 para o Reservatório Elevado 1, efetuando o bombeamento diretamente do suprindo as necessidades dos usuários da rede.