

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA**

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



**DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
CIDADE DE MONTE ALEGRE**



Prefeitura de
Monte Alegre



SEICOM



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ

RAIMUNDO MENDES DE BRITO
Ministro de Estado

ALMIR JOSÉ DE OLIVEIRA GABRIEL
Governador do Estado

**SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
COMÉRCIO E MINERAÇÃO DO
ESTADO DO PARÁ**

SECRETARIA DE INDÚSTRIA,

GIOVANNI TONIATTI
Secretário

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

MINISTÉRIO DE MINAS DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA

INFORMAÇÕES PARA GESTÃO TERRITORIAL – GATE
PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO MINERAL EM MUNICÍPIOS DA AMAZÔNIA – PRIMAZ

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
CIDADE DE MONTE ALEGRE

Autor:
JOÃO BITENCOURT QUARESMA
Especialista em resíduos sólidos

BELÉM
1998

CRÉDITOS DE AUTORIA

JOÃO BITENCOURT QUARESMA

Revisão Final

Adib Leal da Conceição
José Maria do Nascimento Pastana

INFORMAÇÕES PARA GESTÃO TERRITORIAL – GATE

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO MINERAL EM MUNICÍPIOS DA AMAZÔNIA-PRIMAZ

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM
Superintendência Regional de Belém

QUARESMA, J. B. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Cidade de Monte Alegre – Belém: CPRM/Primaz, 1998. 40.il.

EQUIPE TÉCNICA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

COORDENADOR EXECUTIVO: MANOEL DA REDENÇÃO E SILVA

SUPERVISÃO: AGILDO PINA NEVES – Gestão Territorial
ADIB LEAL DA CONCEIÇÃO – Hidrogeologia e Exploração

COORDENAÇÃO DA ÁREA OESTE: JOSÉ MARIA DO NASCIMENTO PASTANA

EXECUTOR: JOÃO BITENCOURT QUARESMA

EDITORAÇÃO E CARTOGRAFIA DIGITAL: ANGELA MARIA S. DO ROSÁRIO
NEY JOSÉ C. DOS SANTOS
JOSIANE MACÊDO DE OLIVEIRA

NORMALIZAÇÃO BIBLIOGRÁFICA: MARIA LÉA REBOUÇAS DE PAULA

DESENHO: CARLOS ALBERTO DO NASCIMENTO JÚNIOR

APRESENTAÇÃO

O Programa de Integração Mineral em Municípios da Amazônia – PRIMAZ, é, uma forma de estudos integrados dos recursos minerais, hídricos e ambientais, com os diversos segmentos das áreas sociais, econômicas e de infra-estrutura. É, ao mesmo tempo, um instrumento de divulgação, de gestão ambiental e auxiliar dos Planos Diretores Municipais.

Seu principal objetivo é proporcionar às autoridades municipais os elementos necessários à elaboração de planos de desenvolvimento regional, consolidando as informações de caráter geográfico, social, econômico e de infra-estrutura urbana, e resgatando os demais dados das áreas de geologia, hidrologia, mineração, hidrogeologia e meio ambiente.

A consecução de tal objetivo visa atender aos anseios das comunidades municipais, notadamente no controle e fiscalização dos recursos minerais, na regularização das pessoas envolvidas na atividade mineral, na determinação das potencialidades minerais, nas oportunidades de investimentos, na formulação de projetos de abastecimento de água, nas propostas de infra-estrutura destinadas à melhoria das condições de vida dos municípios, nas propostas de preservação ambiental e no fomento à produção de minerais de emprego imediato na construção civil, bem como de substância minerais para corretivo de solos, além de alternativas para a destinação final adequada dos resíduos sólidos.

Este é um trabalho desenvolvido pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, contando, no âmbito estadual, com a participação da Secretaria de Indústria Comércio e Mineração – SEICOM e, a nível municipal, da prefeitura onde se desenvolve o Programa. Apresenta os dados relativos à problemática gerada pelo lixo produzido na cidade de Monte Alegre – Pa. Constitui um diagnóstico completo sobre o sistema atual da limpeza urbana e da área destinada à disposição final dos resíduos sólidos, visando a melhoria destas atividades e subsidiar o gestor municipal na implantação de um Mini-Complexo para tratamento de Resíduos Sólidos.

SUMÁRIO

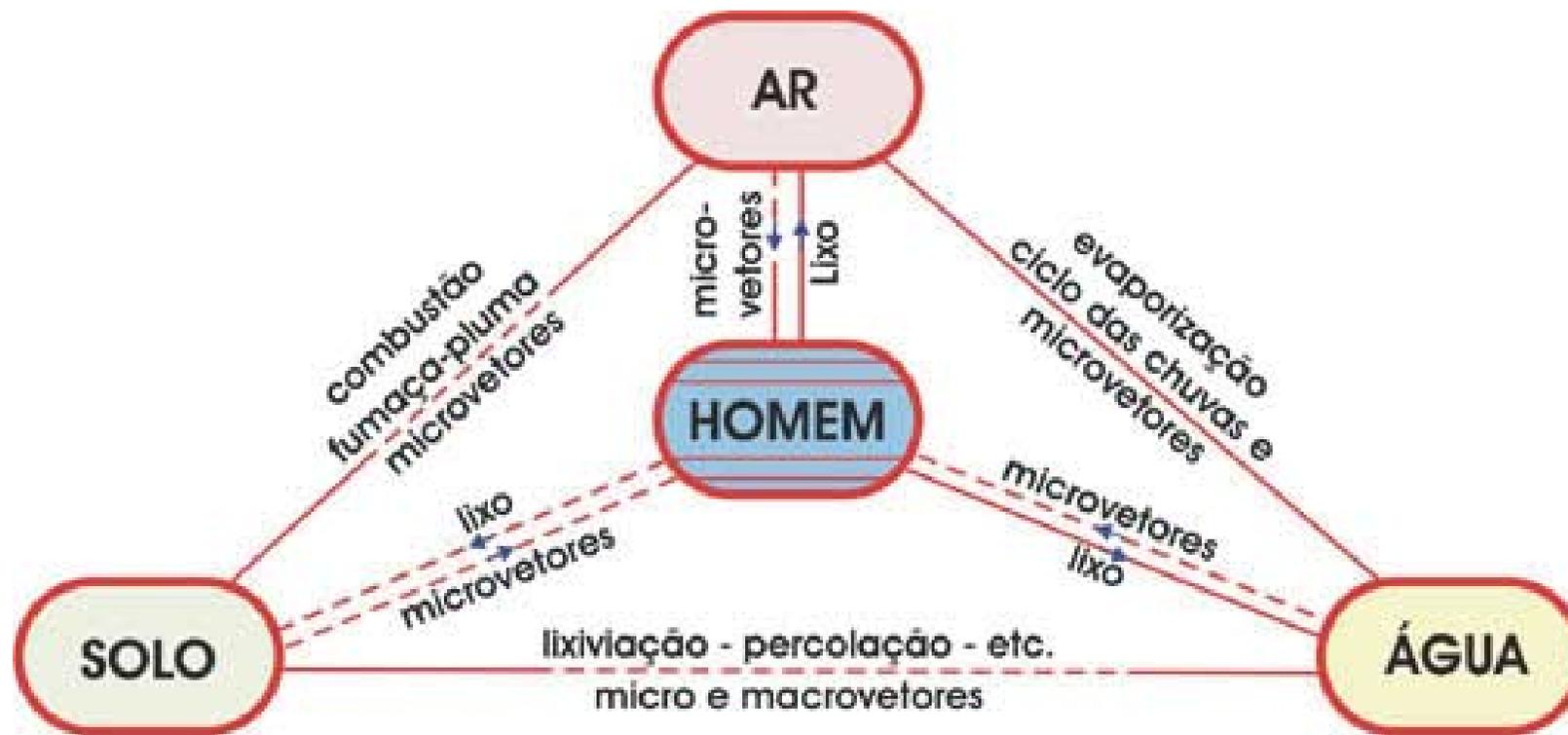
APRESENTAÇÃO	
1- INTRODUÇÃO	01
2- DIAGNÓSTICO	03
2.1 – Localização e Acesso	03
2.2 – Aspectos Sócio-Econômico	03
2.2.1 – Aspecto Econômico	03
2.2.2 – Saneamento Básico	07
2.2.3 – Saúde e Educação	10
2.2.4 – Transporte, Energia e Telefonia	14
2.2.5 – Estabelecimentos Comerciais e Bancários	14
2.3 – Aspectos Fisiográficos	15
2.3.1 – Clima	15
2.3.2 – Temperatura do Ar	15
2.3.3 – Precipitação Pluviométrica	16
2.3.4 – Umidade Relativa do Ar	16
2.3.5 – Vento	16
2.3.6 – Evaporação	16
2.3.7 – Balanço Hídrico	18
2.4 – Solos	18
2.5 – Vegetação	18
2.6 – Hidrografia	21
2.7 – Aspectos Geológicos	21
2.8 – Aspectos Hidrogeológicos	23
2.9 – Sistema Atual de Limpeza Urbana de Monte Alegre	24
2.9.1 – Limpeza e Coleta de Lixo	24
2.9.2 – Destino Final do Lixo	29
3 – CONCLUSÕES	30
4 – RECOMENDAÇÕES	34
5 – ÁREA RECOMENDADA	36
5.1 – Localização	36
5.2 – Características Físicas	36
5.3 – Características Sanitária, Ambiental e Operacional	38
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1-INTRODUÇÃO

De acordo com entendimentos mantidos entre a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, através da Superintendência Regional de Belém – SUREG-BE, e a Prefeitura Municipal de Monte Alegre - PMMA, foi proposta a realização de um estudo visando recomendar diretrizes complementares sobre a limpeza urbana, armazenamento, coleta e equipamentos, bem como a permanência atual da área utilizada ou a indicação de novas áreas para destinação adequada dos resíduos sólidos gerados na sede municipal, através da reciclagem, compostagem e incineração do lixo doméstico, comercial, hospitalar, etc., resultando, com isto, na redução do material a ser aterrado, no aumento da vida útil da área destinada a esta atividade, assim como o afastamento de problemas sanitários, ambientais, operacionais, sociais e econômicos para a comunidade local.

Segundo o IBGE - 1996, Monte Alegre conta com uma população de 49.602 habitantes. Levando em consideração o crescimento populacional anual de aproximadamente 7,5 %, esse município conta, atualmente, com uma população de 55.322, habitantes. Tem na área urbana e rural 21.022 e 34.300 habitantes, respectivamente.

Parte da população de Monte Alegre, não faz o acondicionamento adequado do lixo para ser recolhido, fazendo com que dificulte os trabalhos dos garis. A disposição de seu lixo é feita à céu aberto, transformando diversas áreas em verdadeiros lixões e, assim, propiciando o aparecimento de agentes epidemiológicos (macro e micro vetores), responsáveis pela transmissão de doenças contagiosas, e poluindo o solo, o ar e as águas superficiais e subterrâneas, além do contínuo e acelerado processo de deterioração do meio ambiente (Fig. 01)



Fonte: Lima 1983

Fig. 01

2- DIAGNÓSTICO

2.1 - Localização e Acesso

O Município de Monte Alegre, localizado na porção noroeste do Estado do Pará, na Mesorregião do Baixo Amazonas, ocupa uma área territorial, segundo o IBGE (1996), de 20.066,3 Km². Apresenta conformação irregular, sendo longo na direção norte/sul e estreita na leste/oeste. Está contido no polígono formado pelas coordenadas 00^o13'25"N e 02 26'30"S e 53^o43'26"W e 54^o55'59"Wgr. Atualmente, limita-se ao norte com o município de Almerim, ao sul com os municípios de Santarém e Prainha, a oeste com o município de Alenquer e a leste com os municípios de Almerim e Prainha (Fig. 02).

Sua sede municipal, com superfície de 7,8 km², encontra-se situada ao sul da área do município, na margem esquerda do rio Gurupatuba, afluente do rio Amazonas. Parte da cidade está situada sobre uma colina com altitude 145,85 m e coordenada geográficas de 02^o00'30"S e 54^o00'41 3"Wgr, correspondendo à estação meteorológica do INMET — Monte Alegre, e outra parte baixa, com altitude de 38 m e coordenadas geográficas de 02^o02'28''S e 54^o04 '09" Wgr, correspondendo à Prefeitura Municipal (Fig. 03).

O acesso à cidade de Monte Alegre é efetuado por vias aérea e fluvial,

a partir da cidade de Santarém, que está ligada à Belém através de vôos comerciais diários. De Santarém para Monte Alegre existem vôos comerciais, através de aviões mono e bimotores. Outra opção é o deslocamento Santarém/Monte Alegre realizado diariamente por embarcações de 50 a 100 ton, ou lancha, cobrindo o percurso em cerca de 06:00 e 03:00 horas, respectivamente.

2.2 — Aspectos socioeconômicos

2.2.1 - Aspectos Econômicos

O Município de Monte Alegre teve sua criação a partir do povoado de Gurupatuba, que hoje é a sede municipal. Sua administração é composta pelo gabinete do prefeito e as seguintes secretarias municipais: Administração; Finanças; Saúde; Agricultura e Meio Ambiente; Educação, Cultura, Desportos e Turismo; Assistência e Bem Estar Social; Obras, Urbanismo e Terra Patrimoniais.

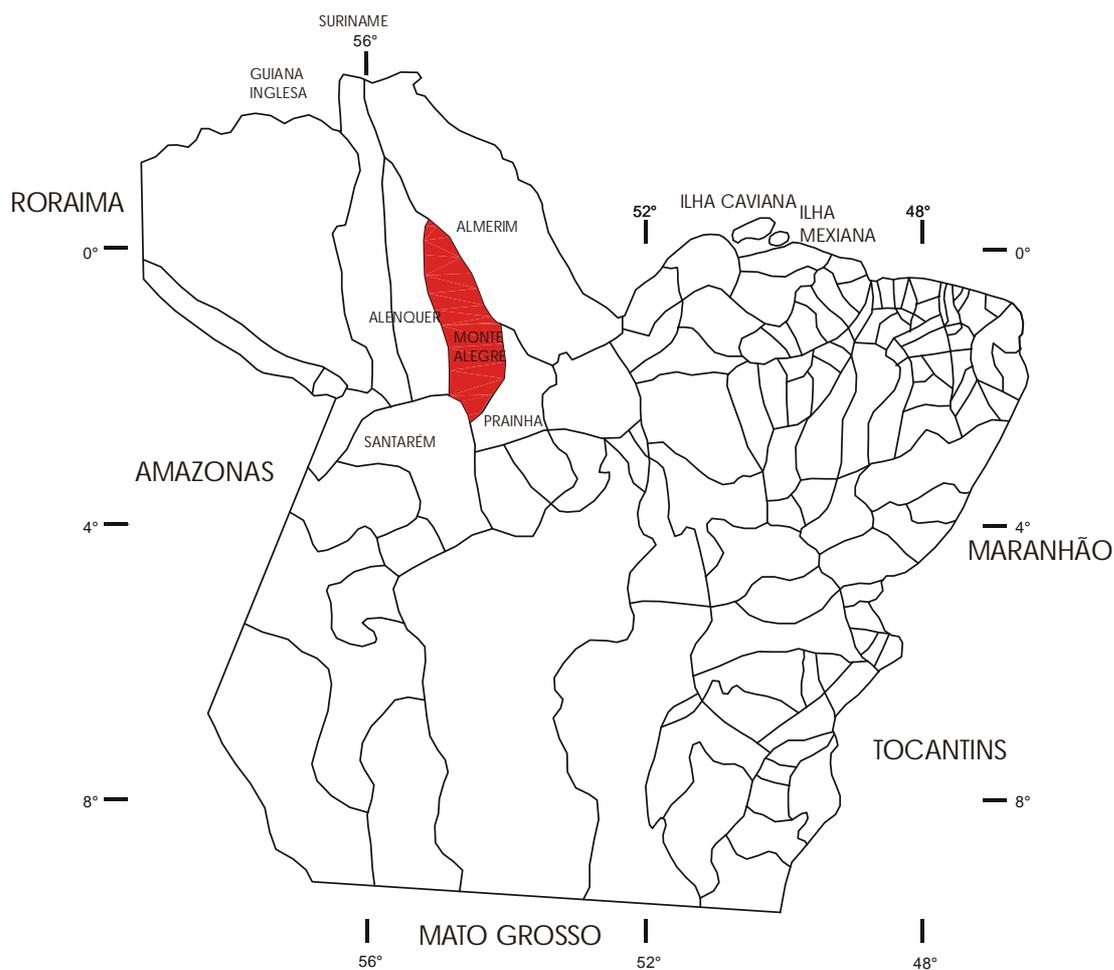
A região apresenta infra-estrutura medianamente privilegiada, onde a maioria da população depende economicamente da agricultura, pecuária, pesca, entre outras atividades, e de empregos de órgãos federais, estaduais e municipais. O comércio local vive em função desses empregados e dos aposentados.

A área urbana de Monte Alegre está dividida em dois setores importantes,

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO MINERAL EM MUNICÍPIOS DA AMAZÔNIA

-PRIMAZ-

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE
ESCALA 1:10.000.000

Figura 02

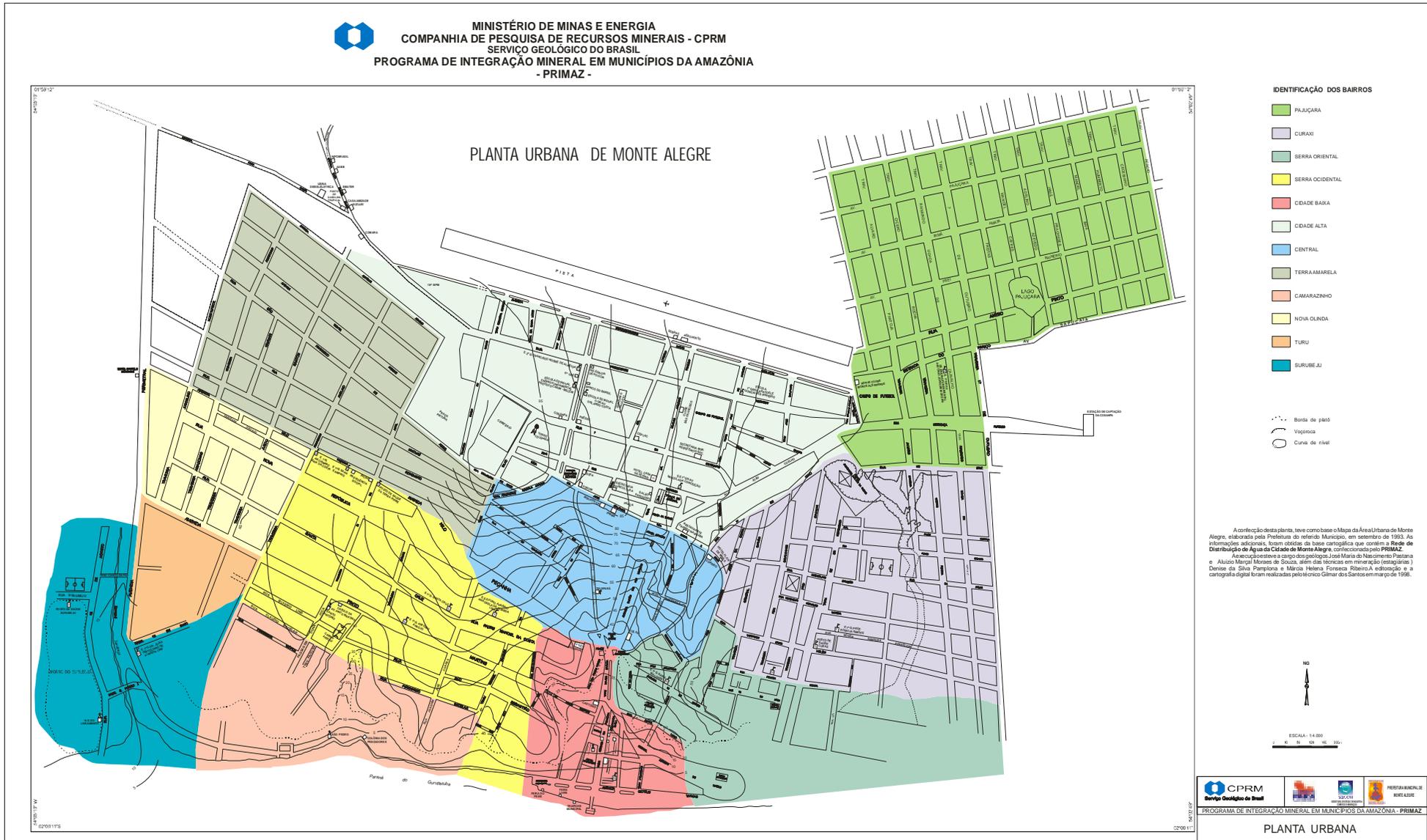


Fig. 03



Foto 1 – Vista panorâmica da cidade alta ao fundo



Foto 2 – Vista panorâmica da cidade baixa, com região da várzea e o rio Amazonas ao fundo.

conhecidos como Cidade Alta e Cidade Baixa, limitados por uma quebra de relevo, resultante de fatores erosivos, permitindo assim, da Cidade Alta, uma bela vista de toda região da várzea, com o rio Amazonas ao fundo (Fotos 01 e 02). Nos dois setores da cidade de Monte Alegre, as ruas formam retângulos ou quadrados, nos quais se distribuem aproximadamente 5.309 imóveis, sendo residenciais, comerciais, de serviço públicos, religiosos e outras formas de uso. As habitações são predominante de alvenaria e madeira, cobertas com telhas de amianto e, em menor proporção, cobertas com telhas de barro. Encontra-se distribuídas em 12 bairros: Pajuçara, Curaxi, Serra Ocidental, Cidade Alta, Cidade Baixa, Central, Terra Amarela, Camarazinho, Nova Olinda, Turú e Surubejú (Fig. 03).

2.2.2 —Saneamento básico

O sistema de saneamento tem um caráter básico para a segurança sanitária e para a melhoria da qualidade de vida da população. A inadequação do saneamento básico no Brasil tem sido demonstrada através de estatísticas de morbidade e mortalidade, decorrentes de falta de compromisso com a quantidade e qualidade de água, com o destino adequado dos resíduos sólidos, com o lançamento dos dejetos humanos e de águas servidas e com a drenagem das águas fluviais.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Obras, em Monte Alegre o saneamento básico é precário. As águas servidas são geralmente lançadas diretamente no solo, os dejetos humanos são depositados em fossas sépticas escavadas nos quintais das residências, 10% do lixo domiciliar e comercial gerados, não coletados, são queimados, aterrados ou lançados para alimentar animais. As águas pluviais na Cidade Baixa e parte da Cidade Alta escoam pelo logradouro e meios-fios, até atingir o rio Gurupatuba, enquanto as originadas dos bairros Cidade Alta, Curaxii e Pajuçara, convergem para 27 galerias pluviais conectadas por 7.270 m de tubulação de 20 polegadas, fazendo a sua drenagem para o rio Gurupatuba, via grotta Curaxi, decrescendo assim 'fluxo o de água superficial para a Cidade Baixa, porém acelerando a evolução da voçoroca Curaxi, com a destruição do calçamento das ruas e galerias de orientação do fluxo de água, colocando a população que reside na margem da grotta em situação de alto risco (Fotos 03 e 04).

O sistema de abastecimento de água em Monte Alegre, segundo o PRIMAZ (Pastana e Souza, 1997) é operacionalizado pela Companhia de Saneamento do Pará —COSANPA, através do complexo de captação localizado no bairro do Pajuçara, no extremo nordeste da sede municipal (Fig. 03). No local existem atualmente três



Foto 03 – Galeria de lançamento da água pluvial na Gruta Curaxi.



Foto 4 – Voçoroca Curaxi em acelerada evolução colocando em risco os residentes da margem da gruta.



Foto 5 – Complexo de Capacitação de água do Bairro do Pajuçara.



Foto 6 – Escritório da COSANPA da Rua 7 de Setembro.

sistemas de 10 poços tubulares cada, com profundidade média de 14 m e diâmetro de 8 polegadas, que utilizam 3 bombas à vácuo, além de, um reservatório semi-enterrado, para 120 m³.

Esses sistemas a vácuo totalizam a vazão de 154,80 m³/h, fornecendo, diariamente 3.096 m³ de água, sob regime de 20 horas. Porém, com o rebaixamento de nível estático dos poços, esta oferta ficou reduzida para 1.600 m³, que corresponde a 51,7% da demanda total, (Pastana e Souza, op cit).

A água captada pelo sistema à vácuo é canalizada para o elevatório semi enterrado, de 120 m³ (Foto. 05), onde recebe como tratamento de desinfecção, através da adição de hipoclorito, numa razão de 8 kg/12 horas, com imediato bombeamento através de duas bombas KSB-100-50/2 e uma adutora de 2.000 iii e diâmetro de 14 polegadas, até o elevatório semi-enterrado de 500 m³, localizado no escritório da COSANPA, na rua 7 de Setembro. Aí, é efetuada a distribuição, por bombeamento, para o elevatório suspenso de 1000 m (Foto 06) e, por gravidade, para o reservatório semi-enterrado de 400 m³ localizado na travessa Lauro Sodré (Foto 07). Dos reservatórios semi-enterrados e do elevado é efetuada a distribuição para 2.309 consumidores residenciais, comerciais e órgãos públicos, com abastecimento normal, parcial e precário.

Há muitas residências e órgãos públicos que utilizam poços Amazonas, tubulares próprios, cisternas de armazenamento e elevatórios, torneiras públicas instaladas pela COSANPA ao longo das ruas dos bairros mais carentes, carro-pipa de 10 m da Prefeitura Municipal (para abastecer as cisternas de algumas repartições municipais, estaduais e federais) e dois conjuntos com um poço e um elevatório de 20 m³ cada. A água captada do poço Curintanfã (Foto 08) é bombeada para o elevatório localizado na residência oficial do Prefeito, na Av. 15 de Março, que atende em regime normal, 46 residências vizinhas (Foto 09), um poço na Av. Nilo Peçanha, entre as Trav. Amazonas e Justo Santos, atende à população vizinha através de 08 torneiras públicas (Foto 10).

2.2.3 — Saúde e Educação

Os serviços de saúde pública no município de Monte Alegre são prestados por órgãos das esferas federal, estadual e municipal e entidades privadas, coordenados pela Secretaria Municipal de Saúde.

A nível federal, esse serviço conta com a Unidade Mista de Monte Alegre, da Fundação Nacional de Saúde - FNS. Dispõe de 20 leitos, 01 médico, 01 enfermeiro 02 auxiliares de Enfermagem, 19 atendentes de enfermagem, 01 auxiliar de higiene bucal, 08 agentes de saúde, 02 visitantes sanitários, além de 25 outras categorias, responsáveis pelas



Foto 7 – Reservatório semi enterrado de 400 m3 da Lauro Sodré.



Foto 8 – Poço do Curitanfã da Prefeitura Municipal de Monte Alegre.



Foto 9 – Elevatório de 30 m³ localizado na residência Oficial do Prefeito.



Foto 10 - Poço e elevatório de 20m³ da Prefeitura na Av. Nilo Peçanha, atendendo o público com 8 torneiras comunitárias.

internações hospitalares nas especialidades básicas de pediatria, clínica médica, clínica cirúrgica, ginecológica e obstetrícia, exames laboratoriais de urgência e emergência e controle do tratamento das doenças endêmicas. Mensalmente são realizados 95 partos, 288 internações, 1.293 atendimentos médicos, vacinação em geral e diagnóstico para malária, leishmaniose, hanseníase, hepatite, tétano e doenças sexualmente transmissíveis.

Na esfera Estadual, a SESPA desenvolve junto à Secretária Municipal de Saúde uma programação para o desenvolvimento de gestão, que inclui o Plano Municipal de Saúde, capacitação para o Programa de Agentes Comunitários de Saúde e eventualmente, atividades conjuntas com a Pastoral da saúde e com a Secretaria Municipal de Educação. Os funcionários estaduais são atendidos pelo Instituto de Previdência e Assistência Social do Estado do Pará - IPASEP, através de um consultório médico, um consultório odontológico e exames laboratoriais.

A nível municipal, Monte Alegre dispõe do Centro de Saúde Nilo Peçanha e 51 Postos de Saúde, que presta assistência ambulatorial básica nas zonas urbana e rural, utilizando os seguintes profissionais da Prefeitura e de serviços prestados, atendendo em diversos órgãos: 06 médicos, 01 bioquímico, 02 odontólogos, 02 enfermeiros, 01 técnico

em radiologia, 03 técnicos em laboratório, 52 agentes de saúde, 63 agentes comunitários de saúde e 24 outras categorias. Seus funcionários são atendidos pelo Instituto de Previdência do Município de Monte Alegre - IPMMA, através de um consultório médico, um consultório odontológico, ultra-sonografia e encaminhamento para exames de análises clínicas.

No atendimento particular, a população conta com o hospital São Sebastião, recentemente inaugurado, dispondo atualmente de 17 leitos e atendendo às especializações: clínica médica, clínica geral, ginecologia e obstetrícia. Dispõe de um consultório médico com serviço de ultrasonografia e eletrocardiograma e outros serviços; e um consultório dentário e três laboratórios de análises clínicas. O hospital São Sebastião encontra-se em fase de negociação com o SUS, IPASEP e IPMMA, para fechamento de convênios.

O sistema de educação formal no município, à exemplo de toda a região Baixo - Amazonas, enfrenta muitas dificuldades, com baixa taxa de aprendizagem e altas taxas de evasão escolar. Atualmente, de acordo com os dados da Secretária Municipal de Educação, o município utiliza 8 escolas na zona urbana administradas por 123 professores, e 182 escolas na zona rural, administradas por 335 professores,

atendendo um total de 10.999 alunos de 1~ grau. O Estado utiliza 8 escolas, na zona urbana, administradas por 138 professores, e 33 escolas na zona rural, administradas por 44 professores. No total o Estado atende 8.845 alunos, sendo 6.750 de 1~ Grau, 1.169 de 2~ Grau e 926 de supletivo.

No que diz respeito a cursos profissionalizantes, o município oferece habilitação em magistério e agropecuária, ministrados pela rede escolar do Estado, além de licenciatura plena em letras ministrado pela UFPa, no período de recesso escolar. O Estado torna disponível, ainda, os cursos supletivos de 1º e 2º Graus e o Projeto Gavião, que recicla professores leigos durante as férias escolares.

A sede municipal conta com a Biblioteca Municipal Carim Jorge Melém, que se encontra à disposição de toda a comunidade, no horário comercial, com um acervo de 1.887 volumes, localizada na Praça Fernando Guilhon.

2.2.4 - Transporte, Energia e Telefonia

Com relação aos meios de transporte, Monte Alegre, conta com ônibus comerciais e da prefeitura, que fazem a linha circular na área urbana, transportando passageiros e alunos, além de sistema de táxi. O deslocamento para

as colônias da área rural é realizado através de ônibus, pick-up particulares e caminhões pau-de-arara, no sistema de frete coletivo.

O fornecimento de energia elétrica é de responsabilidade da Centrais Elétricas do Pará - CELPA, a partir da geração de energia por grupos geradores, durante 22 horas/dia, atendendo 3.780 consumidores comerciais, serviços públicos, residenciais, etc. Nas áreas mais carentes foram detectadas pela CELPA, 1.500 ligações clandestinas.

Nas comunicações, Monte Alegre é servida pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (EBCT), através de uma agência de atendimento e pela estação de rádio FM Pinta-Cuja. Nas telecomunicações, pela TELEPARÁ, através de uma loja de atendimento ao público, por aproximadamente 900 telefones convencionais e 19 telefones públicos.

2.2.5 - Estabelecimentos Comerciais e Bancários

Foram cadastrados na área urbana de Monte Alegre 550 estabelecimentos comerciais de médio e pequeno portes, 4 supermercados, 3 postos de combustíveis, 1 motel e 2 agências bancárias (Banco do Brasil e Banco da Amazônia).

2.3 - Aspectos Fisiográficos

2.3.1 - Clima

É de extrema necessidade que seja efetuado um estudo climatológico, visto a importância econômica que representa para o desenvolvimento da região. Este estudo tem como base os fenômenos meteorológicos, tais como temperatura do ar, precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, vento e evaporação, registrados pela Estação Meteorológica de Monte Alegre, pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. É com base nesses parâmetros, que o clima, segundo

Koppen, é classificado como AW, caracterizado como quente e úmido das florestas tropicais.

2.3.2 - Temperatura do ar

O regime térmico se caracteriza pela temperatura elevada em todo o ano, o que resulta na média anual de 27,0 °C, tendo como médias das máximas, e das mínimas 30,9°C, 23,2°C, respectivamente, e amplitude térmica média anual de 7,7°C. O mês mais quente é outubro (28,3°C) e o mais frio é março (26,2°C). A menor amplitude foi determinada no mês de março (6,8°C) e a maior no mês de outubro (9,1°C) (Tab. 01 e Fig.04).

DADOS CLIMATOLÓGICOS PERÍODO 1988 - 1997

MESES	T. MÉDIA (°C)	T. MÉDIA MÁXIMA (°C)	T. MÉDIA MÍNIMA (°C)	AMPLITUDE (°C)
JANEIRO	26,8	30,6	23,0	7,6
FEVEREIRO	26,5	30,0	23,0	7,0
MARÇO	26,2	29,6	22,8	6,8
ABRIL	26,4	29,8	23,0	6,8
MAIO	25,6	30,1	23,1	7,0
JUNHO	26,6	30,3	22,9	7,4
JULHO	26,8	30,4	23,1	7,3
AGOSTO	27,2	31,2	23,2	8,0
SETEMBRO	27,9	32,1	23,7	8,4
OUTUBRO	28,3	32,8	23,7	9,1
NOVEMBRO	28,0	32,2	23,7	8,5
DEZEMBRO	27,5	31,6	23,4	8,2
MÉDIA ANUAL	27,0	30,9	23,2	7,7

iNMET — Monte Alegre

Tab.01

MESES	PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA (mm)	UMIDADE RELATIVA (%)	VENTO		EVAPORAÇÃO (mm)
			VELOCIDADE m/s	SENTIDO	
JANEIRO	154,0	69,2	3,6	NE/SW	90,7
FEVEREIRO	211,7	73,7	3,5	NE/SW	66,2
MARÇO	275,1	76,3	3,4	NE/SW	67,2
ABRIL	285,8	68,3	3,2	NE/SW	63,4
MAIO	266,5	74,0	3,1	NE/SW	64,2
JUNHO	146,6	69,4	3,2	NE/SW	75,1
JULHO	103,8	66,0	3,2	NE/SW	96,3
AGOSTO	47,5	61,2	3,7	NE/SW	113,5
SETEMBRO	22,0	57,6	4,3	NE/SW	131,5
OUTUBRO	26,7	57,9	4,4	NE/SW	146,1
NOVEMBRO	40,8	62,5	4,1	NE/SW	129,8
DEZEMBRO	103,4	62,1	3,5	NE/SW	120,0
MÉDIA ANUAL	140,3		3,6		97,0
TOTAL ANUAL	1.683,9				1.161

INMET – Monte Alegre

Tab.02

2.3.3 - Precipitação Pluviométrica

A precipitação média atual é de 1.683,9 mm, tendo o maior índice de chuva nos meses de janeiro a junho e a menor precipitação nos meses de julho a dezembro, que corresponde, respectivamente, a 79,6% e 20,4% da precipitação anual. O mês de julho mostra uma precipitação média mensal de transição do inverno para o verão, ao passo que o de dezembro representa a transição de verão para o inverno (Tab. 02 Fig. 05).

2.3.4 - Umidade Relativa do Ar

A umidade relativa do ar varia entre 57,6% e 76,3%, sendo a menor em setembro e a maior em março (Tab. 02 Fig. 06). É importante salientar que a umidade, a partir dos meses de julho e dezembro, denominados de transição, apresenta

decréscimo e acréscimo, respectivamente.

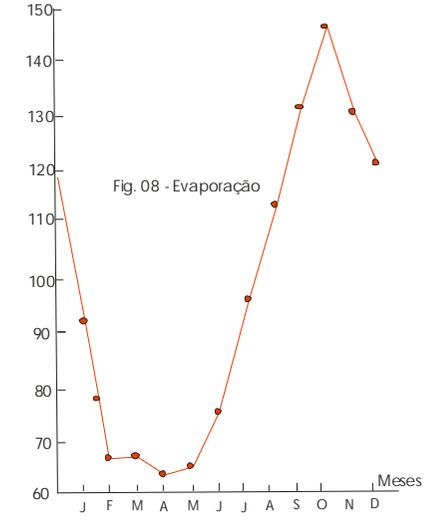
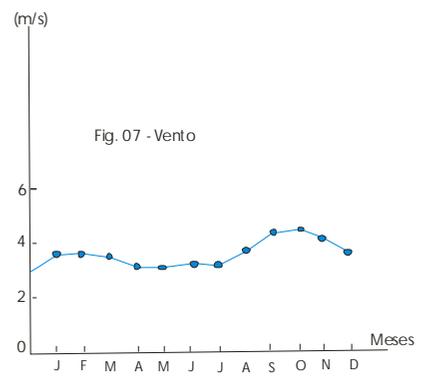
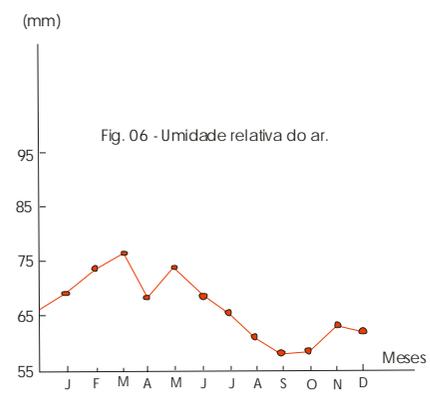
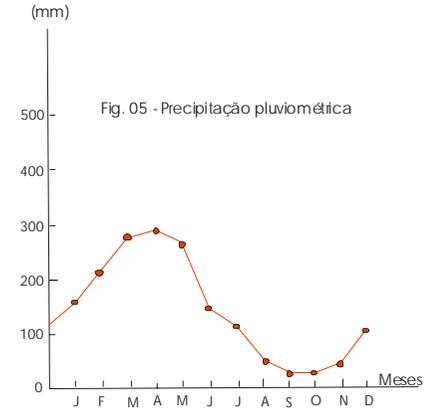
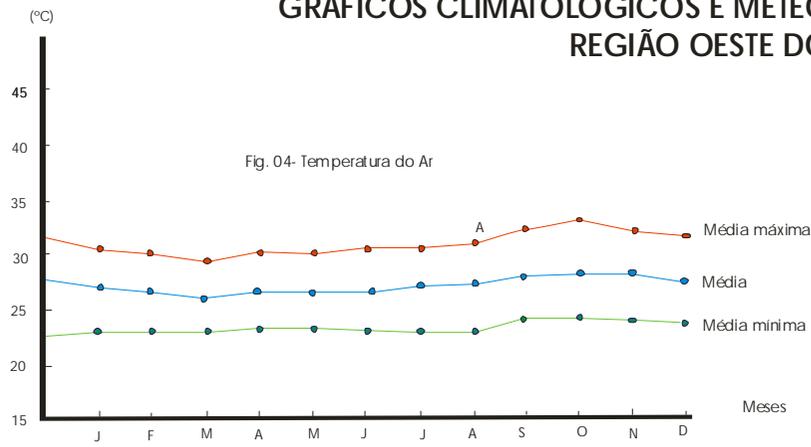
2.3.5 - Vento

Com relação ao vento, a velocidade média mensal é de 3,6 m/s e sentido predominante de NE para SW, sendo que sofre uma variação de 3,1 m/s em maio e 4,4 m/s e em outubro (Tab. 02 Fig. 07). Nota-se que os ventos no inverno são mais fracos que no verão.

2.3.6 - Evaporação

Quanto à evaporação, a média mensal encontrada foi de 97,0 mm, com a mínima de 63,2 mm, no mês de outubro (Tab. 02 Fig. 08). Observa-se uma relação com a precipitação a partir dos meses de transição, visto o acréscimo e decréscimo, respectivamente.

GRÁFICOS CLIMATOLÓGICOS E METEOROLÓGICOS REGIÃO OESTE DO PARÁ



Gráficos elaborados a partir das tab. 01 e 02.

2.3.7 - Balanço Hídrico

Utilizando os dados de temperatura do ar e precipitação pluviométrica, referentes ao período de 1988 a 1997, a partir dos registros efetuados pela Estação Meteorológica de Monte Alegre, do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, foi realizado o balanço hídrico da Região Oeste do Pará (Tab.03 Fig. 09).

A partir dos resultados obtidos, foi constatado que no período de janeiro a junho $P > ETP$, havendo assim excesso de água no solo, chegando a escoar pela superfície e percolar para os aquíferos mais superficiais. No período de julho a dezembro $P < ETP$, ocorre retirada e deficiência de água no solo, chegando a baixar o nível estático dos poços da região. Ao término desse período, a precipitação volta a ultrapassar a evapotranspiração potencial, havendo, inicialmente, reposição de água no solo e, posteriormente, o excedente escoar pela superfície.

P= precipitação

ETP= evapotranspiração potencial

2.4 - Solos

Com relação ao levantamento pedológico, realizado pela EMBRAPA, em parceria com a CPRM, foram identificadas 10 classes de solos no Município de Monte Alegre, assim denominadas: Solo Litólico, Podzólico Vermelho-amarelo, Podzólico

Vermelhoescuro, Latossolo Vermelho-amarelo, Latossolo Amarelo, Glei Pouco Húmico, Solo Aluvial, Areias Quartzosas, Aforamentos de Rochas e Cambissolo (Oliveira Júnior, 1998) O fator topográfico é fundamental para a divisão dos solos em dois grandes grupos.

O primeiro, desenvolvido em áreas sem influências de inundações periódicas, ditas de “terra firme”, são os podzólicos e os latossólicos, os mais importantes devido a sua extensão.

O segundo, desenvolvido em áreas com influências de inundações, denominadas de várzeas, abrange os solos formados sob condições hidromórficas, tendo sido identificados os solos do tipo Glei e Aluviais, com maiores freqüências, (Oliveira Júnior, op.cit).

2.5 — Vegetação

A região apresenta uma vegetação bastante variada, constituída por alternância entre a floresta tropical e a savana, além da vegetação típica de várzea, podendo-se caracterizar a cobertura vegetal da seguinte forma:

- Existência de extensas áreas recobertas por campos naturais, formados por gramíneas, em geral desenvolvidos em zonas de relevo plano. Em certos locais essa vegetação modifica-se, passando à

BALANÇO HÍDRICO DA REGIÃO OESTE DO ESTADO DO PARÁ

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13
TEMP MÉDIA °C	ETPD (mm)	CORREÇÃO	ETPM (mm)	PREPIP(P) (mm)	P-ETPM (mm)	NEGAT. ACUMUL.	ARMAZ.	ALT.	ETR (mm)	DEF. (mm)	EXC. (mm)	
JANEIRO	26,8	4,5	31,5	141,8	154,0	12,2	0	100	100	141,8	0	-87,8
FEVEREIRO	26,5	4,4	28,2	124,1	211,7	87,6	0	100	0	124,1	0	87,6
MARÇO	26,2	4,3	31,2	134,2	275,1	140,9	0	100	0	134,2	0	140,9
ABRIL	26,2	4,4	30,3	133,3	285,8	152,5	0	100	0	133,3	0	152,5
MAIO	26,4	4,1	30,9	126,7	266,5	139,8	0	100	0	126,7	0	139,8
JUNHO	25,6	4,5	30,0	135,0	146,6	16,6	0	100	0	135,0	0	11,6
JULHO	26,6	4,6	31,2	143,5	103,8	-39,7	-39,7	66	-34	137,8	5,7	0
AGOSTO	26,8	4,7	31,2	146,6	47,5	-99,1	-138,8	24	-42	89,5	57,1	0
SETEMBRO	27,2	5,0	30,3	151,5	22,0	-	-268,3	7	-17	39,0	112,5	0
OUTUBRO	27,9	5,2	31,2	166,2	26,7	-	-407,8	2	-5	31,7	134,5	0
NOVEMBRO	28,0	5,0	30,6	153,0	40,8	-	-520,0	1	-1	41,8	111,5	0
DEZEMBRO	27,5	4,8	31,5	151,2	103,4	-47,8	-567,8	0	-1	104,4	46,8	0
TOTAL	-	-	-	1.707,1	1.683,9	-23,2	-	-	0	1.239,3	469,8	444,6

Tab.03

AFERIÇÃO DO BALANÇO

 $\Sigma P = \Sigma ETMP + \Sigma (P - ETMP)$ $1.683,9 = 1.707,1 + (-23,2)$

ALT = ZERO

 $\Sigma ETMP = \Sigma ETR + \Sigma DEF$ $1.707,1 = 1.239,3 + 469,8$ $\Sigma P = \Sigma ETR + \Sigma EXC$ $1.683,9 = 1.239,3 + 444,6$

Coordenadas: 02° 00' 28" S e 54° 04' 13" Wgr

BALANÇO HÍDRICO DA REGIÃO OESTE DO PARÁ

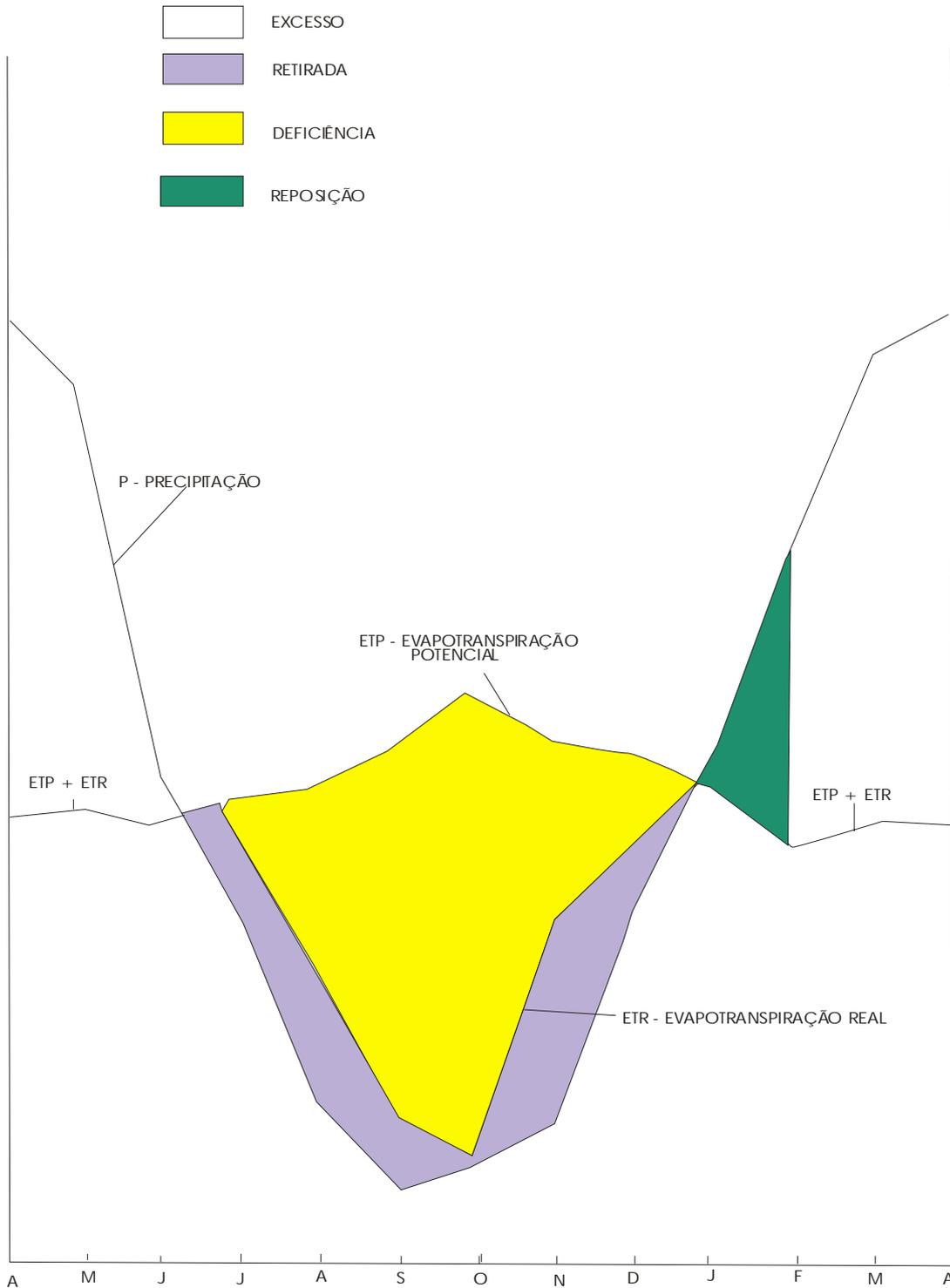


FIG. 09

arbustiva, com predominância de árvores de tronco retorcido, como por exemplo o Caimbé (*Curatella americana*) e o.. Muruci (*Byrsonima* sp). com espécies da fora dos campos ou campinas. Tal vegetação é freqüentemente encontrada nos cumes das serras da região, devendo-se ressaltar que o seu aparecimento independe da existência de áreas de campos e/ou campinas.

A floresta equatorial, verdejante e majestosa como na maior parte da Amazônia, apresenta-se na região com árvores de menor porte; na estação seca, verifica-se em algumas espécies a queda de suas folhas.

A porção sudoeste da área é recoberta pela vegetação de várzea, que ocorre nas partes baixas e planas que margeiam os rios e lagos.

A intensa atividade antrópica, desenvolvida praticamente em quase toda a região, vem propiciando o surgimento de formações vegetais secundárias, mais densas, denominadas capoeiras.

2.6 - Hidrografia

A bacia do rio Maicuru é a principal rede de drenagem da região, cortando todo o território municipal de Monte Alegre, de norte para sul.

O rio Maicuru nasce no extremo

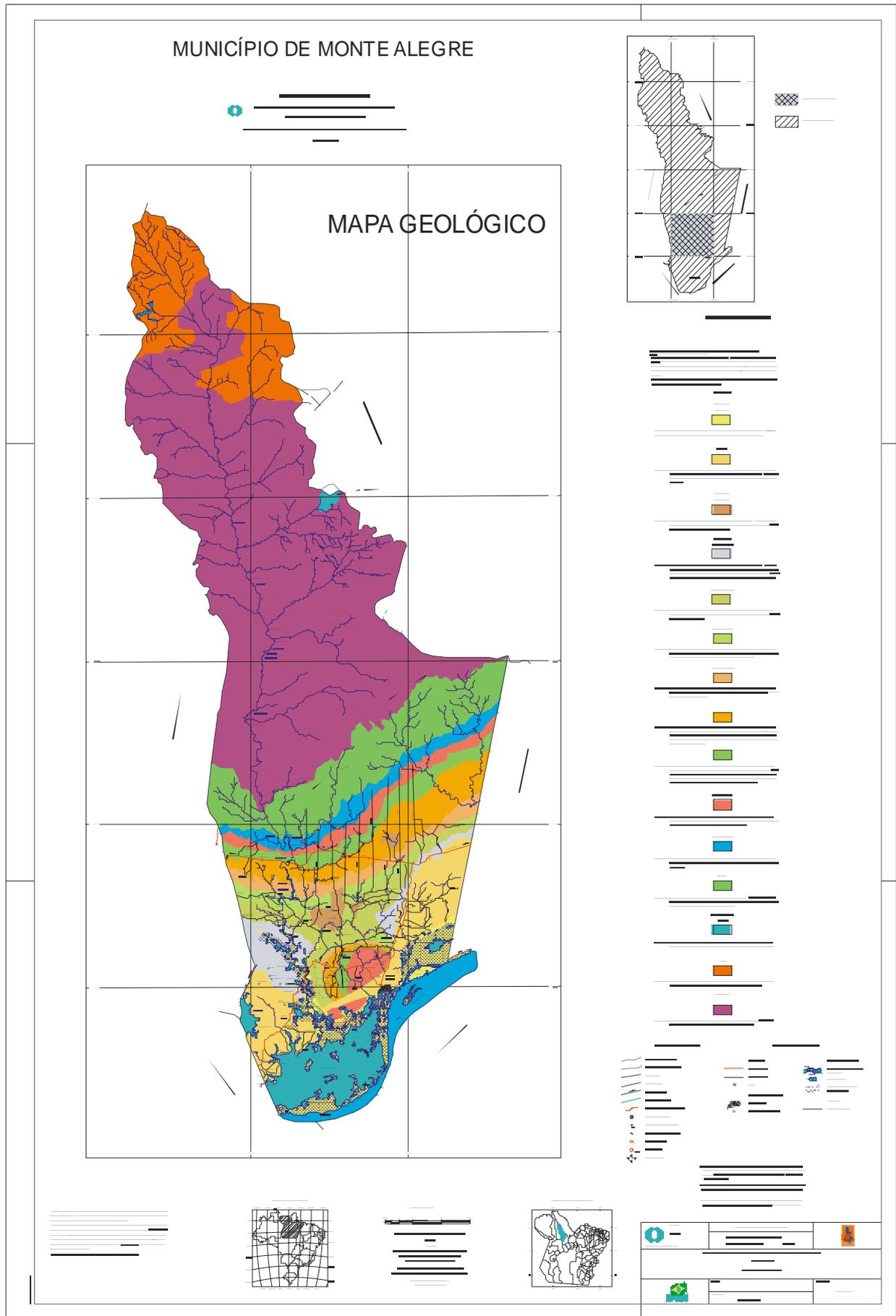
Norte do município e desemboca no rio Amazonas. Seu curso corta transversalmente todas as unidades geológicas da região, com pondo diversas conformidades morfológicas.

2.7 - Aspectos Geológicos

A área do município de Monte Alegre é constituída por um substrato Precambriano e um conjunto sedimentar Fanerozóico (Pastana, 1998) que correspondem, aproximadamente, a 55% e 45% do espaço municipal, respectivamente (Fig. 10).

O substrato Precambriano está representado pelo Complexo Guianense (ISLER et al, 1974), de idade arqueana e caracterizado por um terreno gnássico-migmatítico, onde predominam metamorfitos da fácies anfibolito, atingindo, localmente, o fácies granulito, intrudidos por granitóides anorogênicos do Proterozóico Médio e por intrusivas alcalinas, que compõem um complexo alcalino-ultrabásico-carbonatítico, do Proterozóico Superior.

O conjunto Fanerozóico está representado pelas rochas paleozóicas da bacia do médio-baixo Amazonas, uma cobertura clástica de idade terciária, além de aluviões recentes e sub-recentes. Uma intensa atividade ígnea básica, está registrada na região, caracterizada por diques e soleiras de diabásio, de idade mesozóica (Pastana, op cit).



A seqüência sedimentar paleozóica inicia-se com os arenitos de Formação Trombetas, seguindo-se de arenitos com intercalação de folhelhos da Formação Maecurú, siltitos micáceos com delgadas intercalações de folhelhos da Formação Ererê, folhelhos cinza-escuros, micromicáceos, carbonosos, piritosos e radiotivos do Membro Barreirinha/ Formação Curuá, folhelhos e siltitos, com raros níveis de arenitos, do Membro Curíri e Oriximiná / Formação Curuá, arenitos finos a médios, com intercalação de folhelhos negros, siltitos e folhelhos da Formação Faro, arenitos quartzíticos, eventualmente conglomeráticos e com raras intercalações de folhelhos, da Formação Monte Alegre, arenitos finos a médios, com intercalações de folhelhos e siltitos, contendo calcário cinza escuro na porção mediana, das formações Itaituba e Nova Olinda.

No Mesozóico, há ocorrência de intrusivas básicas, constituídas de diabásios em formas de diques e soleiras, geralmente intrudidos na seqüência paleozóica.

A Formação Alter do Chão, representativa do Terciário, é constituída por arenitos finos a grossos, correspondendo a uma sedimentação continental.

Finalmente, há ocorrência de uma seqüência clástica do Quaternário representada por aluviões e coluviões.

A presença de falhas e fraturas são comuns, sendo mais proeminentes nas

seqüências arqueanas, proterozóicas e paleozóicas (Fig 10).

2.8 - Aspectos Hidrogeoiológicos

Segundo os dados levantados pela equipe do PRIMAZ (Souza, 1978), o município de Monte Alegre está inserido em duas províncias hidrogeológicas. A porção norte, constituída de rochas do embasamento cristalino, pertencente à Província Escudo Setentrional, e a porção centro-sul, formada por sedimentos paleozóicos, cenozóicos e aluviões, pertencentes à Província Amazonas (Mente, 1997; in Souza, op cit).

No perímetro urbano da sede Municipal foram cadastrados 2 poços Amazonas, 2 fontes naturais, 41 poços tubulares rasos com profundidade entre 8 e 56 metros e 2 poços profundos (sede campestre da Associação Atlética Banco do Brasil — AABB com 150 metros; e Associação Nipo-Brasileira com 134 metros).

À área objeto do presente estudo corresponde à formação Alter do Chão, de idade terciária, onde está assentada a sede do município, além dos aluviões quaternários e unidades da seqüência paleozóica, que ocorrem na região do domo de Monte Alegre e a leste da cidade-sede.

Os aluviões são aquíferos de natureza livre, constituído de argilas, areias e, subordinadamente, cascalho, ocorrendo

nas margens do Paraná do Gurupatuba e do Lago Grande. Em geral, apresentam boa porosidade e permeabilidade, cuja reserva d'água pode ser aproveitada por poços Amazonas e/ou tubulares raros.

As unidades pertencentes à seqüência paleozóica possuem sistemas aquíferos de pequenas e médias vazões, sendo que na localidade de Inglês de Souza (CANP) a qualidade da água produzida por um poço profundo de 274 m, executado pela CPRM em 1998, é imprópria para o consumo humano, devido ao teor de enxofre, que provoca sabor e odor desagradáveis.

A principal unidade aquífera é a Formação Alter do Chão, cuja litologia formada por alternância de sedimentos arenosos, silticos e argilosos, constitui sistemas múltiplos, e que podem ser explorados por poços tubulares profundos, principalmente as camadas arenosas que apresentam boa porosidade e permeabilidade. Essa formação é promissora para volumes expressivos, podendo atender grandes demandas. Ressalta-se, ainda que, 2 poços profundos, executados pela PETROBRÁS, apresentam espessuras para essa Formação de 61 7m e 41 7m, respectivamente. Aliados a esses fatores faz-se “mister” acrescentar que vazões superiores a 300m³/h estão sendo obtidos em poços profundos, localizados nessa unidade geológica, na cidade de Santarém, por sugestão do PRIMAZ (Souza, 1998).

2.9 - Sistema Atual de Limpeza Urbana de Monte Alegre

2.9.1 - Limpeza e Coleta do Lixo

As atividades dos serviços de limpeza urbana, provenientes do recolhimento do lixo produzido nas residências, comércios, mercados, feiras livres, logradouros e hospitais, são atribuições diretas da administração municipal. No entanto, a população tem um papel fundamental nessa atividade e na conservação da sua cidade, uma vez que o seu grau de educação sanitária influencia decisivamente para tal, pois mais importante do que limpar é não sujar.

Para este trabalho a Prefeitura de Monte Alegre, através do Setor de Serviços Urbanos da Secretaria de Obras, emprega 42 pessoas, todas sem usar material de proteção. Utilizam, aproximadamente, 1.000 lixeiras de madeira, 1 caçamba em estado precário de conservação, 1 trator Valmet-68, 1 VALTRA Valmet-935, ambos com reboques novos, e um trator Agralet-4. 100 com reboque em estado terminal (Fotos 11, 12, 13 e 14) na limpeza, armazenamento e coleta de 10.824 kg/dia de lixo domiciliar e comercial, 120 kg/dia de lixo hospitalar e 7.000 kg de lixo inerte, produzidos na cidade de Monte Alegre.

O fluxograma (Fig. 11) mostra a quantificação aproximada do lixo coletado e não coletado, enquanto os itens A,B,C,D,E e F detalham o destino final.



Foto 11 – Pessoal coletando lixo hospitalar sem o uso de material de proteção.



Foto 12 – Trator Valmet com reboque de propriedade da Prefeitura Municipal, na coleta do lixo domiciliar.

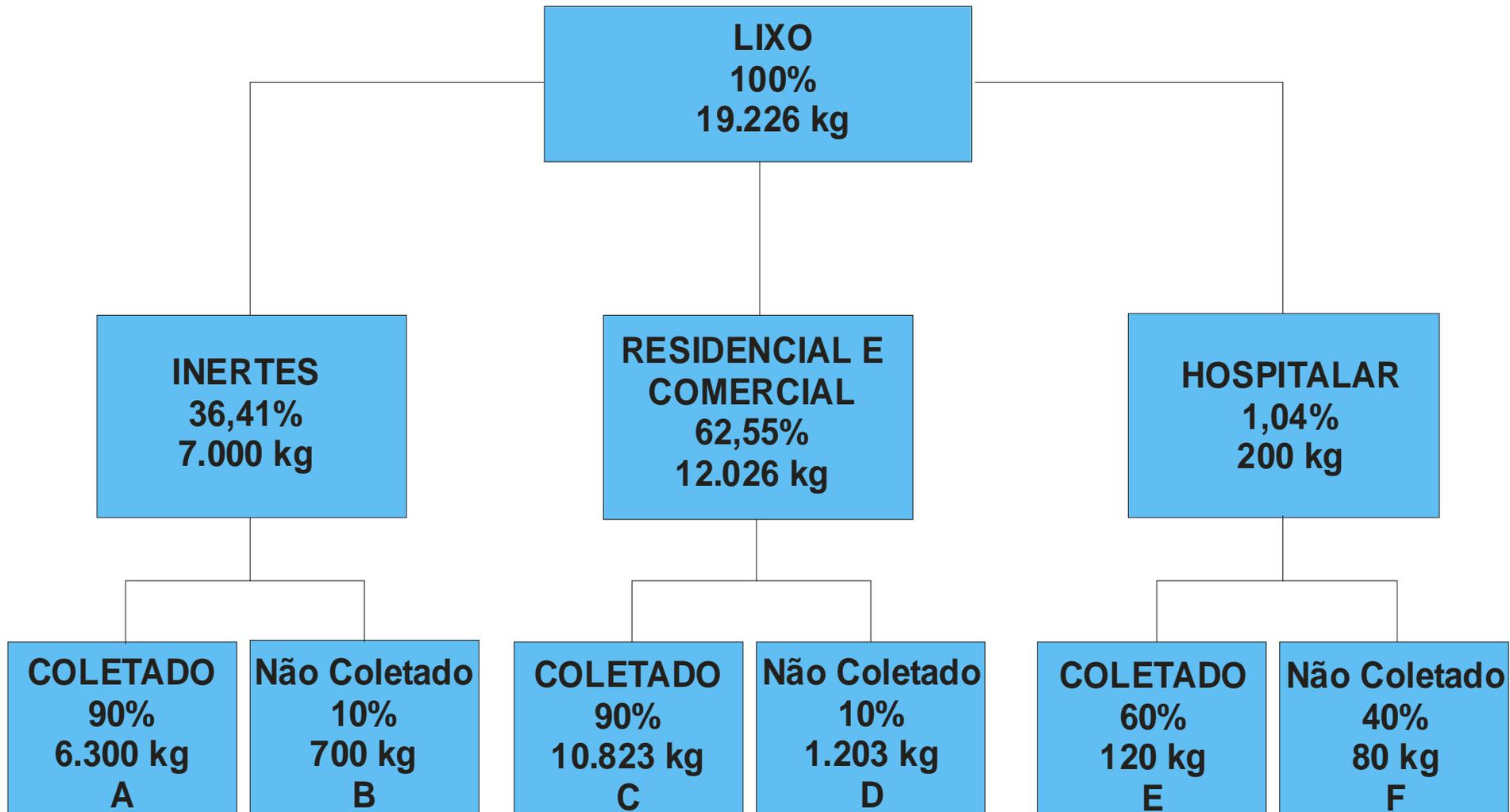


Foto 13 – Caçamba da Prefeitura Municipal, em estado precário de conservação, na coleta do lixo domiciliar e comercial.



Foto 14 – Trator Agrale, de propriedade da Prefeitura Municipal, em estado terminal, usado na coleta do lixo.

FLUXOGRAMA



Observação:
 População Urbana de Monte Alegre = 20.734 hab.
 Taxa Per Capita = 580 g/hab./dia
 Lixo doméstico e comercial produzido = 12.226 kg/dia

Fig. 11



2.9.2 - Destino Final do Lixo

A - 6.300 kg de lixo inerte produzidos na limpeza de logradouros públicos (varrição de ruas, raspagem de sarjetas, capinagem, podagem de árvores), equivalente a 90% do total do lixo gerado diariamente na sede municipal, são coletados e lançados aleatoriamente na área do Lixão 1, localizado a 50 m ao norte do km 1,5 da estrada de acesso a CANP (Fig. 12 e Foto 15), ou na área do lixão II, a 600 m ao norte do km 1,4 da estrada de acesso à vila do Pariçó (Fig.12 e Foto 16).

B - 700 kg do lixo inerte não coletado, são gerados em residências, sendo que os próprios moradores se encarregam dos serviços de coleta e destinação final.

C - 10.823 kg do lixo doméstico e comercial, equivalentes a 90% do total dos resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos gerados diariamente em Monte Alegre, são coletados e depositados aleatoriamente no solo, nas mesmas áreas utilizadas para o destino final do lixo inerte, transformando-as em verdadeiros lixões á céu aberto (Fig. 12 e Fotos 17 e 18).

D - 1.203 kg do lixo doméstico e comercial, equivalentes á 10% do total e produzidos no bairros periféricos e de difícil

acesso, não são coletados, fazendo com que a própria população se encarregue desses serviços, aterrando-os, queimando-os ou jogando-os no solo, para alimentar animais domésticos.

E - 120 kg de lixo hospitalar asséptico, produzidos diariamente no hospital da FNS, são acondicionados em sacos plásticos e armazenados no pátio do próprio hospital (Foto 19). São recolhidos pelo mesmo carro que coleta o lixo doméstico e depositados nas áreas dos lixões 1 e II (Foto 20).

F - 80 kg do lixo de alto risco, produzidos no posto de saúde da prefeitura municipal, não são coletados e têm como destino final a queima em trincheira escavada no próprio posto (Foto 21). Os rejeitos produzidos nas salas de cirurgia e no laboratório de análises clínicas do hospital da FNS são depositados em poços impermeabilizados independentes, construídos no pátio do hospital (Foto 22). Parte do lixo hospitalar asséptico é incinerado (Foto 22).

Há também os rejeitos do matadouro municipal, produzidos quando do abate de animais e os da feira livre, ambos localizados na margem esquerda do rio Gurupatuba, que são lançados aleatoriamente em seus domínios, contaminando e deixando as áreas com odores extremamente desagradáveis (Fig. 12 e Fotos 23 e 24).

3- CONCLUSÕES

O equacionamento dos problemas gerados pelos resíduos sólidos nos países em desenvolvimento tem sido um desafio, a partir da disposição inadequada do lixo. Os efeitos desses problemas, no meio ambiente e na saúde da população, têm levado a situações muitas vezes irreversíveis, pela contaminação de aquíferos, rios, solo e ar.

A maneira como vem sendo disposto o lixo, representa um grande perigo para a comunidade Monte Alegrense e ao meio ambiente. O procedimento adotado na disposição dos resíduos sólidos nas áreas do lixão I e II gera, inevitavelmente, diversos malefícios dos pontos de vista sanitário, ambiental e

operacional, dos quais destacam-se: a proliferação de vetores prejudiciais à saúde pública, dentre eles figurando os micro vetores (bactérias, fungos e vírus) e os macro-vetores (moscas, mosquitos, ratos, porcos, urubus, etc.); gases desagradáveis; poluição do solo; a migração do chorume na componente vertical, contaminando as águas subterrâneas e na componente horizontal, contaminando as águas superficiais; perigo dos urubus para os aviões que utilizam o aeroporto vizinho; desvalorização econômica de áreas próximas; e redução da vida útil da área dos lixões, que poderia ser melhor aproveitada se a destinação dos resíduos sólidos fosse adequada.



Foto 15 – Lixo inerte, sendo lançado na área do Lixão II.



Foto 16 – Lixo inerte, sendo lançado na área do Lixão.



Foto 17 –Área do Lixão I, transformada em verdadeiro lixão a céu aberto.

F



Foto 19 – Lixo hospitalar armazenado no hospital da FNS.



Foto 20 – Lixo hospitalar, depositado a céu aberto, no lixão I.



Foto 21 – Lixo Hospitalar, incinerado no Posto de Saúde da Prefeitura.



Foto 22 – Incinerador ao fundo e poços impermeáveis, usados respectivamente para queima ou armazenamento dos rejeitos das salas de cirurgias e laboratório.

4- RECOMENDAÇÕES

Diante desse quadro, e objetivando atender ao que dispõe o Art.3b da Resolução Conama nº 004, de 15 de setembro de 1985, e da Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981, recomenda-se: utilização de depressões naturais ou artificiais para o destino final dos resíduos sólidos inertes; implantação de **um Sistema de Coleta Seletiva completo**, utilizando pessoal e equipamentos necessários para recolher todo lixo gerado na sede municipal; e implantação de um **Mini-Complexo para Tratamento de Resíduos Sólidos**, incluindo reciclagem, compostagem, a incineração do lixo hospitalar e o aterramento dos rejeitos produzidos por estas operações.

Estas sugestões objetivam, primordialmente, à melhoria da qualidade

de vida da população e à preservação do meio ambiente.

Para a destinação dos resíduos sólidos produzidos em Monte Alegre, recomenda-se a permanência da atual área do Lixão I, pertencente à Prefeitura Municipal, que apresenta acesso e condições adequadas para este fim, e a descrição a seguir. Quanto à área do lixão II, não é aconselhada a sua utilização, pois além de sua aproximação com a área de expansão da cidade, a ventilação inadequada pode, no futuro, transportar odores desagradáveis ou partículas para o centro da cidade (Fig. 12).

Quanto ao matadouro municipal e a feira livre (Fig. 12), sugere-se suas mudanças, o mais breve possível, para lugares apropriados e com instalações dentro das normas técnicas vigentes.



Foto 23 – Matadouro municipal, localizado na margem esquerda do rio Gurupatuba, lançando os rejeitos do abate de animais no referido rio.



Foto 24 – Feira na margem do rio Gurupatuba, lançando os rejeitos da limpeza dos peixes e restos de alimentos no referido rio.

5 - ÁREA RECOMENDADA

5.1 - Localização

A área destinada à disposição final do lixo produzido em Monte Alegre fica localizada no km 1,5 da rodovia de acesso à CANP(PA-255), a contar do entroncamento desta com a PA-423, cerca de 50 m ao norte da PA-255. Suas dimensões são de 300m x 400m, equivalente a 12 ha, e coordenadas centrais de 01° 59' 08" S e 54° 05' 01" WGR (Fig 13). Está sendo utilizada de maneira inadequada na disposição do lixo, porém no momento permanecendo-se semi-virgem. Trata-se da mesma área identificada como Lixão I.

5.2 - Características físicas

Geologicamente, a área escolhida esta relacionada às litologias da Formação Alter do Chão (Terciário), representada por uma sedimentação predominantemente fluvial, caracterizada por arenitos finos a grossos, às vezes conglomeráticos, com estratificações cruzadas acanaladas de pequeno porte e tabulares, contendo intercalações de argilas variegadas. Mesmo considerando o caráter arenoso da Formação Alter do

Chão, hidrologicamente a área apresenta condições favorável para esse tipo de utilização, tendo em vista as intercalações de níveis argilosos, nível estático profundo e inexistir, no seu entorno, poço de captação d'água.

Nessa área, de relevo plano a suavemente ondulado, ocorrem solos Podzólicos e Latossolos Amarelo. Tratam-se de solos envelhecidos e ácidos, encontrando-se recoberta por vegetação secundária, denominada capoeira, motivada por atividade antrópicas.

Devido aos ventos predominarem, durante todo ano, no sentido NE para SW dificilmente o perímetro urbano será alcançado por odores desagradáveis e/o partículas geradas na área sugerida para disposição do lixo. Não encontra-se seccionada por cursos d'água que venha contrariar o Art. 2º da Lei nº 4771, de setembro de 1985. Não se prevê a desvalorização de terrenos e habitações nos seus arredores, se houver a destinação adequada do lixo, especialmente se implantado o Mini-Complexo.

Área Destinada ao Tratamento do lixo Cidade de Monte Alegre

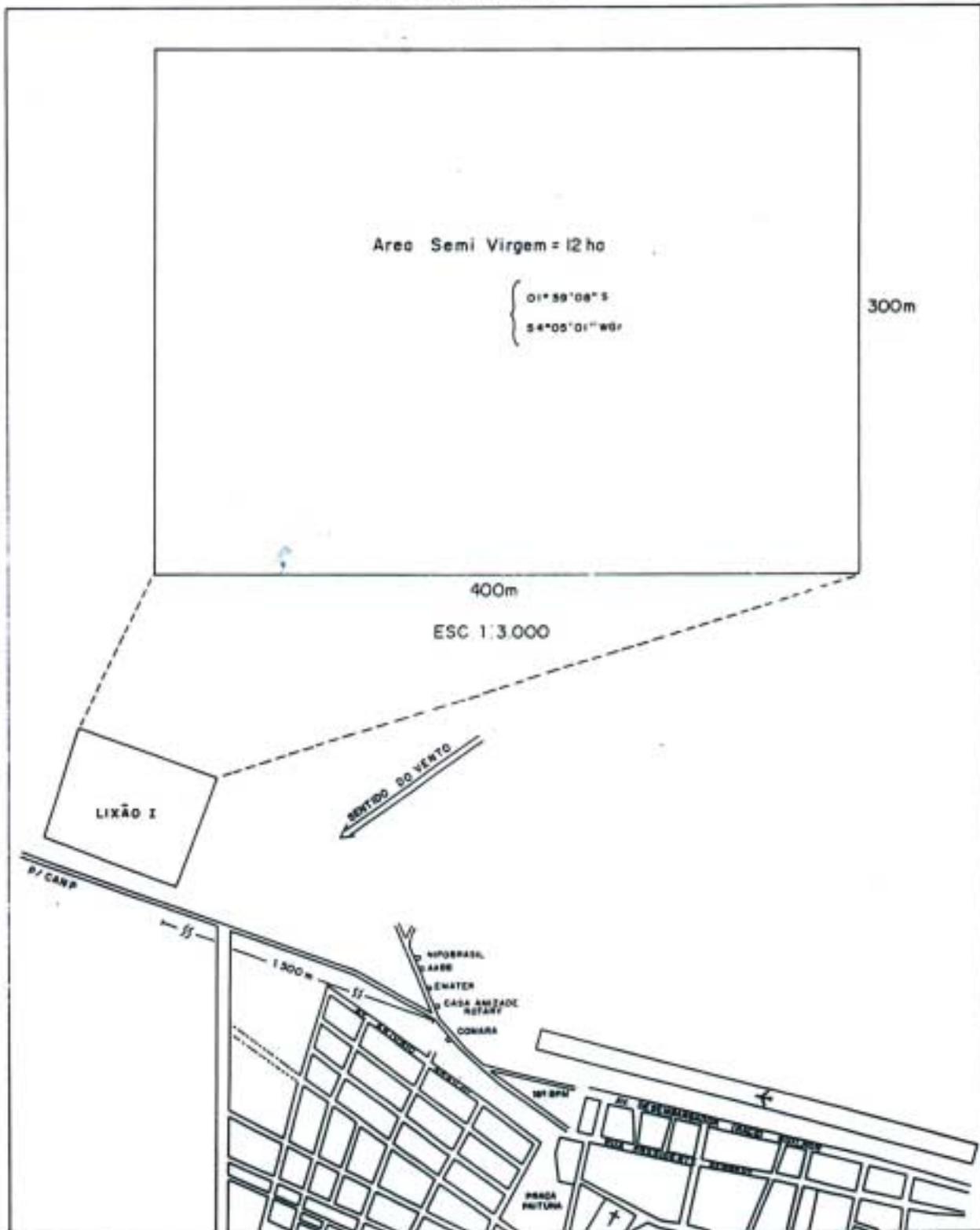


FIG. 13

5.3 - Características Sanitária, Ambiental e Operacional

Havendo a destinação adequada dos resíduos sólidos, associado a um sistema de tratamento por reciclagem e compostagem do lixo domiciliar e comercial, aterramento dos rejeitos produzidos durante o seu beneficiamento e incineração do lixo de alto risco, serão

eliminados os problemas sanitários, ambientais e operacionais, tais como: Aparecimento de fogo, fumaça, maus cheiros, vetores de doenças, poluição do ar, do solo, dos mananciais superficiais e subterrâneos, aspectos desagradáveis de paisagismo, além de, ao final da vida útil, a área poder ser utilizada para fins agrícolas, industriais ou outra atividade.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha AS.22-Belém: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974 (Série Levantamento de Recursos Naturais, 5).

BRASIL. Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. INMET. Estação Meteorológica de Monte Alegre-Pa. 1997. (Dados Verbais).

CONTAGEM da população, 1996; faixa etária, instrução, migração. [s.n.t.].

JARDIM, N. 5. et al. Lixo municipal: manual de gerenciamento, 1~ ed. São Paulo: Instituto de pesquisas tecnológicas, CEMPRE 1995. 278. p. il. [SBN 85-09-00 1 06-5].

OLIVEIRA JÚNIOR, R.C. de et al.

Zoneamento Geológico do município de Monte Alegre - Belém: EMBRAPA, 1998,II.

PASTANA, S.M. DO N. — Síntese geológica e favorabilidade para tipos de jazimentos minerais do município de Monte Alegre-Pa. Belém: CPRM/PRIMAZ. 1998. 34 p. il.

PASTANA, J. M. do N., SOUZA, A.M.M. de, NASCIMENTO, J.M.N. .O sistema atual de abastecimento d'água em Monte Alegre-Pa. Belém: CPRM/PRIMAZ, 1997 [MAPA].

PEREIRA NETO, J. T. Um sistema de reciclagem e compostagem. Universidade Federal de Viçosa, 1995.

SUDAM/PROJETO HIDROLOGIA E CLIMATOLOGIA DA AMAZÓNIA. Atlas Climatológico da Amazônia Brasileira - Belém:1984. (Publicação, 39).

ENDEREÇOS DA CPRM
<http://www.cprm.gov.br>

Sede

SGAN-Quadra 603 — Módulo 1 — 1~ andar
CEP 70830-030- Brasília —DF
Telefone: (061) 312-5253 (PABX)

Escritório do Rio de Janeiro

Av. Pasteur, 404
CEP: 22290-240 — Rio de Janeiro — RJ
Telefone: (021) 295-0032 (PABX)

Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial

Av. Pasteur, 404 **30** andar
CEP: 22290 — Rio de Janeiro — RJ

Departamento de Gestão Territorial

Av. Pasteur, 404
CEP: 22290-240 — Rio de Janeiro — RJ
Telefone: (021) 295-6147

Divisão de Documentação Técnica

Av. Pasteur, 404
CEP: 22290-240 — Rio de Janeiro — RJ
Telefone: (021) 295-5997 — 295-0032
(PABX)

Superintendência Regional de Belém

Av. Dr. Freitas n^o 3645 — Bairro do Marco
CEP: 66095-110— Belém — PA
Telefone: (091) 246-8577

Divisão de Gestão Territorial da Amazônia

Av. Dr. Freitas, 3645 — Bairro do Marco
CEP: 66095-110— Belém — PA
Telefone: (091) 246-1657

Superintendência Regional de Belo Horizonte

Av. Brasil, 1731 — Bairro Funcionários
CEP: 30140-002 — Belo Horizonte — MG
Telefone: (031) 261-0391

Superintendência Regional de Goiânia

Rua 148, 485 — Setor Marista

CEP: 74170-110 — Goiânia — GO
Telefone: (062)281-1522

Superintendência regional de Manaus

Av. André Araújo, 2160 — Aleixo
CEP: 69065-00 1 — Manaus — AM
Telefone: (029) 663-5614

Superintendência Regional de Porto Alegre

Rua Banco da Província, 105— Sta. Teresa
CEP: 90840-030 — Porto Alegre —RS
Telefone: (051) 233-7311

Superintendência Regional de Recife

Av. Beira Rio, 45— Madalena
CEP: 50610-1 00— Recife — PE
Telefone: (081) 227-0277

Superintendência Regional de Salvador

Av. Ulysses Guimarães, 2862 Sussuarana
Centro Administrativo da Bahia
CEP: 41213-000 — Salvador— BA
Telefone: (071) 230-9977

Superintendência Regional de São Paulo

Rua Barata Ribeiro, 357 — Bela Vista
CEP: 01308-000 — São Paulo — SP
Telefone: (011) 255-8155

Residência de Fortaleza

Av. Santos Dumont, 7700 — Bairro Papicu
CEP: 601 50-163 — Fortaleza — CE
Telefone: (085) 265-1288

Residência de Porto Velho

Av. Lauro Sodré, 2561 — Bairro Tanques
CEP: 78904-300 — Porto Velho — RO
Telefone: (069) 223-3284

Residência de Teresina

Rua Goiás, 312 — Sul
CEP: 64000 1-570 — Teresina — PI
Telefone: (086) 222-4153