

PROJETO DE ATERRO SANITÁRIO REGIONAL
MUNICÍPIOS: JUNDIAÍ, VÁRZEA PAULISTA
VINHEDO E CAMPO LIMPO
PAULISTA.

VOLUME I - MEMORIAL DESCRITIVO

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO H. AMARAL, 1045 - CEP. 01789 - PINHEIROS
SÃO PAULO - BRASIL

TRABALHO APRESENTADO PELAS

DIRETORIA DE AÇÃO REGIONAL
Eng. Eduardo Cunha San Martin

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE CAMPINAS
Eng. Sergio Bierrembach de Castro.

DIVISÃO DE ASSISTÊNCIA AOS MUNICÍPIOS DE CAMPINAS
Quim. Uilson Salvador Araújo de Melo

EQUIPE TÉCNICA

Eng. José Righi Neto (CETESB)
Eng. Rita de Cássia Junqueira Parreira (CETESB)
Eng. Moacir Antonio Campanholo (Consórcio Intermunicipal para
Aterro Sanitário).

I N D I C E

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DESTINADA À IMPLANTAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO	8
2.1.	Localização geográfica e acesso.....	8
2.2.	Superfície	8
2.3.	Corpos de Água	8
2.4.	Topografia e Subsolo	8
2.5.	Precipitação Pluviométrica	10
3.	MEMORIAL DESCRITIVO DO ATERRO SANITÁRIO	11
3.1.	Concepção e Justificativa do Projeto	12
3.2.	Instalações Fixas	12
3.3.	Acessos Internos	13
3.4.	Canalização e Proteção de Nascente	13
3.5.	Aterro de Impermeabilização Inferior	14
3.6.	Sistemas de Drenagens	14
3.6.1.	Finalidade dos Sistemas	14
3.6.2.	Drenagem de Águas Pluviais	15
3.6.3.	Drenagem de Líquidos Percolados	16
3.6.4.	Drenagem de Gases	17
3.7.	Sistema de Tratamento de Líquido Percolado	18
3.8.	Formação e Controle do Aterro Sanitário	18
3.8.1.	Compactação e Cobertura do Lixo	18
3.8.2.	Forma de Compactação	19
3.8.3.	Sequência de Formação do Aterro	21
3.8.4.	Acabamento Final do Aterro	22
3.8.5.	Áreas de Emergência	22
4.	EQUIPAMENTOS	24
5.	MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA À EXECUÇÃO ATERRO SANITÁRIO	26

6.	ESTIMATIVA DA VIDA ÚTIL DO ATERRO SANITÁRIO	28
6.1.	Previsão das quantidades de lixo doméstico gerado.	29
6.2.	Capacidade e previsão de saturação da área do aterro sanitário	29
7.	MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUB-SUPERFICIAIS.	36
8.	APROVEITAMENTO DA ÁREA DO ATERRO SANITÁRIO ACABADO	38
9.	ANEXOS	41
	Anexo I - Boletins de Exames de Águas	42
	Anexo II - Resultados de Sondagem	45
	Anexo III - Dados de Precipitação Pluviométrica	49
	Anexo IV - Características dos principais elementos do aterro	59

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O aterro sanitário é um método de disposição de resíduos sólidos urbanos sobre o solo que utiliza técnicas de engenharia na sua execução e que adota medidas de proteção ao meio ambiente. Basicamente, consiste no espalhamento do lixo sobre o solo, em camadas sucessivas, compactando-o com trator ao menor volume prático possível e recobrando-o com uma camada de terra, de espessura conveniente, ao fim de cada jornada de trabalho.

Com esta técnica evitam-se danos ou riscos à saúde pública e minimizam-se os impactos ambientais causados pela inadequada destinação dos resíduos sólidos sobre o solo.

A alternativa aterro sanitário, conseqüentemente, trata-se de solução sanitariamente adequada, é um dos métodos mais simples de destinação de lixo, exige menor investimento inicial e apresenta custo de operação mais baixo em relação às demais alternativas existentes.

No entanto, a operação de um aterro sanitário deverá sempre seguir rigorosamente as técnicas recomendadas, caso contrário haverá o seu desvirtuamento, com conseqüências danosas e o aparecimento de todos os inconvenientes presentes nas simples descargas a céu aberto, também conhecidas como "lixões", quais sejam a proliferação de vetores, poluição das águas, do ar e do solo, inconvenientes à população vizinha e degradação ambiental.

O aterro sanitário regional, reunindo os municípios de Jundiaí, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista e Vinhedo através de um Consórcio Intermunicipal, tem o seu início de operação previsto para o mês de junho de 1.987 e será desenvol

vido conforme o presente projeto, bem como sua implantação se fará com a assessoria constantes de técnicos desta Companhia.

A criação de um aterro sanitário através de consórcios de Municípios de uma mesma região é uma solução prática, econômica e eficiente pois as Prefeituras consorciadas dividem as despesas operacionais e de transporte, numa distribuição racional de custos e benefícios.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DESTINADA À IMPLANTAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DESTINADA À IMPLANTAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO.

2.1. Localização Geográfica e Acesso

A área destinada à implantação do aterro sanitário regional está situada no Município de Várzea Paulista, no Bairro de Igoturucaia distando cerca de 3,5 Km da sede da prefeitura do referido município.

A localização da área do aterro sanitário é apresentada na figura nº 2.1.

2.2. Superfície

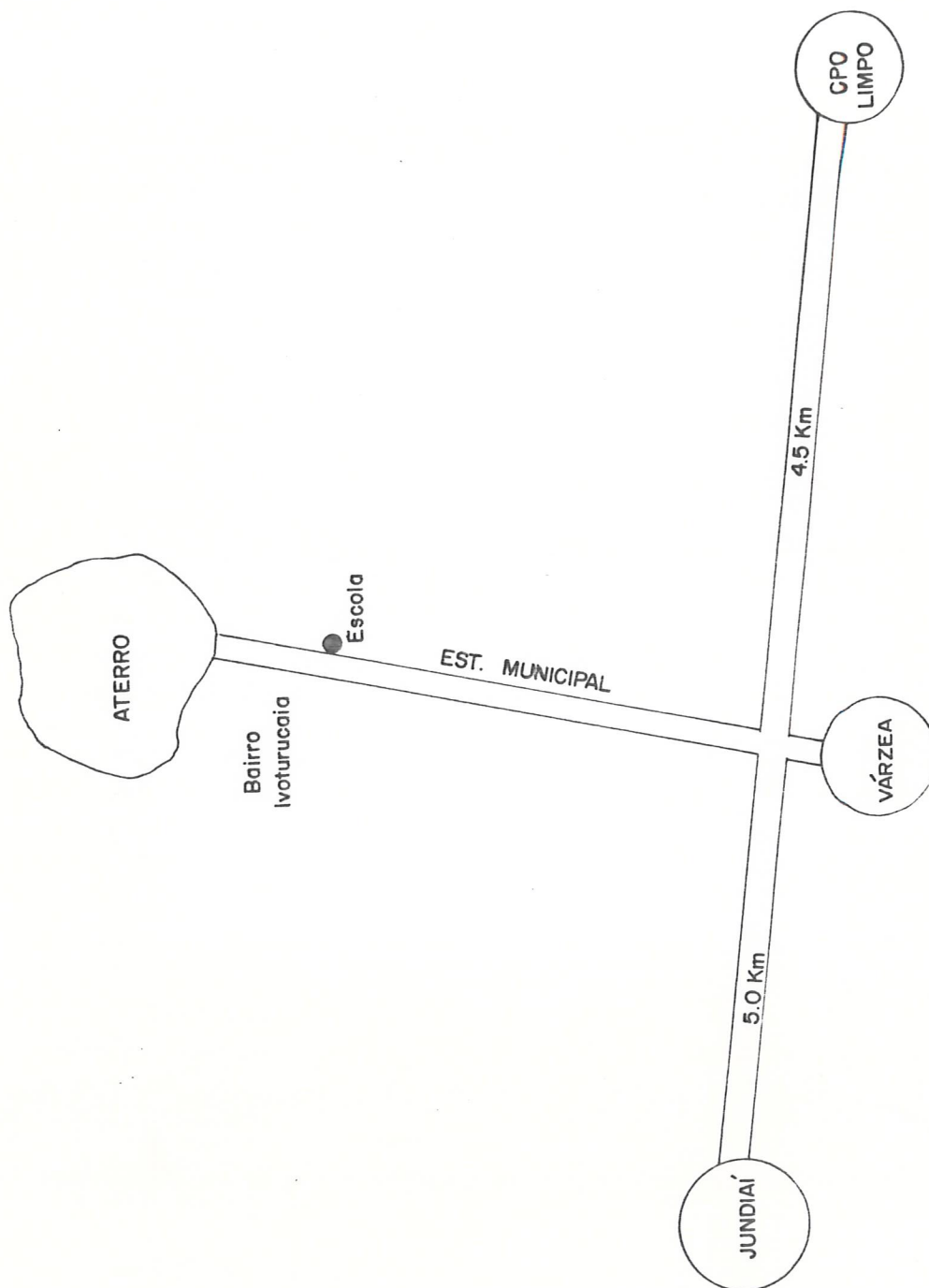
O terreno destinado ao aterro sanitário tem uma área superficial total de 144.231,63m², tendo capacidade suficiente para permitir a disposição de lixo durante aproximadamente 5 anos, conforme previsão realizada no item 6.2.1.

2.3. Corpos de Água

No local do aterro há uma pequena nascente de água. A qualidade da água do córrego é satisfatória, comprovado pelas análises químicas e bacteriológicas efetuadas em amostras de água do local. Os laudos das análises são apresentados no Anexo I.

2.4. Topografia e Subsolo

Para caracterização da área e a elaboração do projeto do aterro sanitário, foi executado um levantamento topográfico planialtimétrico, apresentado na escala 1:500 e com



CROQUI DE LOCALIZAÇÃO - FIGURA 2.1

curvas de nível de metro em metro.

A área apresenta relevo em forma de vale, sendo a con formação topográfica ideal para a execução de um aterro sanitário.

Para a determinação do nível do lençol freático, fo ram realizadas 16 perfurações em pontos determinados pela equipe técnica da CETESB.

Os resultados obtidos nas sondagens são apresentados no anexo nº II do presente relatório.

2.5. Precipitação Pluviométrica

Os dados de precipitação pluviométrica servem ao di mensionamento dos sistemas de drenagem de líquidos da área do aterro sanitário. Foram considerados os dados obtidos através do posto de observação mais próximo do local do aterro, Posto Ermida, prefixo E3-053, com dados observados durante o período de 1.978 a 1.985.

Os valores da precipitação pluviométrica mensal e anual estão contidos no Anexo III.

3. MEMORIAL DESCRITIVO DO ATERRO SANITÁRIO

3. MEMORIAL DESCRITIVO DO ATERRO SANITÁRIO

3.1. Concepção e Justificativa do Projeto

O aterro sanitário regional foi concebido para ser construído em três etapas, assim denominadas de I, II e III.

Consiste num aterro sanitário tipo convencional, para receber basicamente lixo de origem doméstica, cuja operação é realizada com um trator de esteiras operando em talude de baixo para cima, na compactação dos resíduos. Este aterro é previsto para ser desenvolvido em três etapas de operação, assim estabelecido devido à conformação do terreno e com o objetivo de facilitar a fase de implantação do mesmo.

As plantas de projeto, anexas a este relatório, são ilustrativas da concepção elaborada para o aterro sanitário regional e o anexo IV contém as características dos principais elementos para sua execução.

3.2. Instalações Fixas

As instalações fixas compõem-se de:

- cerca;
- portaria: sua função é controlar a entrada e saída de pessoas e veículos do aterro;
- balança;
- instalações sanitárias;
- abrigos para equipamentos;
- fiscalização;
- administração.

3.3. Acessos Internos

O acesso interno principal, conforme indicado no desenho nº 4/9, deverá funcionar durante a operação do aterro e após a conclusão do mesmo. Para haver garantia de boas condições de trânsito, deverão ser tomadas as seguintes medidas:

- compactação adequada do piso;
- espalhamento de material resistente, tal como brita ou cascalho, nos trechos em que o solo apresenta baixa capacidade de suporte;
- colocação de canaletas de concreto nas laterais para servir ao escoamento das águas pluviais e
- manutenção frequente.

Além do acesso interno principal, deverão ser abertos acessos internos secundários até as frentes de aterramento de lixo. Estes acessos secundários funcionarão apenas durante a fase de operação do aterro, sendo os mesmos construídos em terra batida e cobertos por uma camada de cascalho ou brita nº 2, onde necessário.

De qualquer forma, estes acessos deverão ser mantidos em boas condições de uso durante todo o ano, permitindo o trânsito de veículos mesmo em dias de chuva, pois disso dependerá a eficiência de operação do aterro sanitário.

3.4. Canalização e Proteção de Nascente

A nascente de água existente na área do aterro sanitário deverá ser drenada, conforme demonstrado no desenho nº

1/9. Esta drenagem se fará através do rebaixamento do nível do lençol de água e tem como objetivo a sua proteção, evitando o contato direto da água com o lixo, e garantir um piso com capacidade de suporte adequada à operação do aterro.

3.5. Aterro de Impermeabilização Inferior

Antes do início de operação do aterro sanitário propriamente dito, está prevista a construção de um aterro em solo argiloso com 1,5m de altura. Este aterro deverá elevar as cotas do terreno natural com o objetivo de evitar o contato direto do lixo com as águas sub-superficiais e de nascente e melhorar as condições de operação do aterro sanitário.

Na execução do aterro de impermeabilização inferior deverão ser observados os seguintes cuidados:

- execução da compactação em camadas não muito espessas de argila, procurando manter a umidade adequada do solo, para se obter o máximo grau de compactação possível.
- execução dos taludes finais com inclinação de 1(H): 1(V)

3.6. Sistemas de Drenagens

3.6.1. Finalidade dos Sistemas

Alguns dos elementos essenciais do aterro sanitário, tanto do ponto de vista de operação quanto de proteção ambiental, são os sistemas de drenagem previstos para serem executados na área de destinação dos resíduos sólidos. São eles:

- I. Sistema de drenagem de águas pluviais - para captação e escoamento das águas de chuva precipitadas durante e após a construção do aterro, desviando-as da massa de resíduos para dar condições de operação ao aterro e minimizar a sua percolação através do lixo;
- II. Sistema de drenagem de líquidos percolados - para dar escoamento e propiciar a acumulação dos líquidos que não podem ser desviados ou são formados no meio da massa de lixo, durante e após a construção do aterro, permitindo que os mesmos sejam encaminhados a um tratamento adequado, e
- III. Sistemas de drenagem de gases - para captação e escoamento dos gases gerados pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo de origem doméstica, durante e após a construção do aterro

3.6.2. Drenagem de Águas Pluviais

O sistema de drenagem de águas pluviais será constituído por drenos provisórios e drenos permanentes.

Os drenos provisórios funcionarão apenas durante a fase de operação do aterro para desviar as águas de chuva que, sem drenagem, tenderiam a escoar através das camadas de lixo.

Tais drenos constituir-se-ão em canais escavados no terreno, de seção quadrada ou retangular, utilizando-se para sua construção uma retroescavadeira. Deverão apresentar um caimento mínimo de 1% para garantir boas condições de escoamento das águas pluviais.

Os drenos permanentes serão construídos para funcionar após a conclusão do aterro em substituição aos drenos provisórios e terão a mesma finalidade destes últimos, qual seja a captação e desvio das águas pluviais para evitar o aumento da vazão de líquido percolado e erosão da superfície final do aterro concluído. A disposição destes drenos está representada nos desenhos números 1/9 e 4/9.

Tendo em vista a sua importância, os drenos permanentes deverão ser revestidos com canaletas de concreto para garantir maior durabilidade do sistema. Em todos os pontos de junção de duas ou mais linhas, de mudança de direção ou de mudança de declividade deverão ser construídas caixas de passagem, tais como indicadas nos desenhos números 1/9, 4/9 e 9/9.

Para se evitar a formação de erosão no terreno, em todos os pontos de descarga dos drenos de águas pluviais, inclusive dos drenos provisórios, deverá ser construída uma bacia de dissipação de energia, da forma como indicada no desenho nº 4/9 e 9/9.

3.6.3. Drenagem de Líquidos Percolados

A decomposição biológica da matéria orgânica do lixo resulta na formação de um líquido de cor escura e de elevado potencial poluidor (alto teor de matéria orgânica em decomposição) denominado chorume. Seu lançamento em cursos de água deve ser evitado para não provocar poluição, dada a elevada DBO - Demanda Biológica de Oxigênio apresentada.

O líquido percolado de um aterro sanitário compreende geralmente o chorume diluído em águas percola

das na massa de resíduos sólidos e material lixiviado. Em aterros implantados em locais secos, com desvios das águas pluviais e operação adequada, a quantidade de líquido percolado efluente é minimizada e, portanto, propicia facilidades no seu tratamento visando à diminuição de sua carga poluidora.

Para coleta desse líquido percolado foi prevista, no aterro sanitário regional, a execução de um sistema de drenagem com o objetivo de facilitar o seu escoamento para fora da massa de lixo aterrada.

Este sistema deverá ser constituído por valas escavadas no solo e preenchidas com pedra britada nº 4, conforme representado nos desenhos números 1/9 e 9/9.

3.6.4. Drenagem de Gases

Além do chorume, a decomposição biológica da matéria orgânica acarreta a formação de gases, principalmente o metano e gás carbônico, sendo que o primeiro é um gás combustível que, em determinadas concentrações em presença de oxigênio, resulta numa mistura explosiva.

Para dar escape aos gases, deverá ser implantado um sistema de drenagem constituído por drenos verticais, que serão construídos com tubos perfurados e sobrepostos de concreto, com diâmetro de 0,30m, que deverão atravessar todo o aterro, desde a base (solo) até acima da superfície superior da última camada de lixo.

Estes drenos estão indicados nos desenhos números 2/9, 3/9, 4/9

Para facilitar o escoamento dos gases e impedir que o lixo obstrua os orifícios dos tubos de concreto, deverá ser colocada uma camada de brita nº 4 entre o tubo e o lixo, formando uma camisa de 0,50m de espessura ao redor dos tubos.

Na base de cada dreno vertical de gases deverá ser construída uma laje em concreto armado, a fim de evitar recalques excessivos do dreno.

3.7. Sistema de Tratamento de Líquido Percolado

Em função de suas características, o líquido percolado do aterro deverá sofrer um tratamento para atenuação da sua carga poluidora antes dele ser lançado em corpos de água.

O sistema de tratamento de líquidos percolados será definido após o início de operação do aterro dependendo da vazão produzida de líquido percolado podendo ser constituído por uma lagoa anaeróbica e outra facultativa, ou através da aspersão do chorume na célula de lixo tendo-se para isso um poço para armazenamento e posterior bombeamento do mesmo.

3.8. Formação e Controle do Aterro Sanitário

3.8.1. Compactação e Cobertura do Lixo

Trata-se de uma característica dos aterros sanitários classificada como secundária, mas que aumenta

o rendimento e a capacidade final da solução. Para possibilitar o tráfego imediato dos veículos de coleta carregados e do equipamento de terraplanagem sobre a parte já realizada do aterro, bem como para reduzir os recalques da massa aterrada e, por fim, aumentar a capacidade da área, adota-se a media de compactar os resíduos, à medida em que se constroem as células.

3.8.2. Forma de Compactação

Inicialmente os resíduos deverão ser descarregados na superfície do terreno e empurrados de baixo para cima, pelo trator de esteira, formando camadas sobrepostas de espessura de 0,15m a 0,40m, com indicação em talude de 1(V): 2(H), conforme representado na figura nº 3.1.

A compactação é feita pelo próprio peso do trator que deverá dar de 3 a 5 passadas sobre o lixo.

Em seguida, o lixo deverá ser coberto com uma camada de terra de 0,15 a 0,20m de espessura.

O cobrimento do lixo tem por finalidade:

- Evitar a exalação de mau-cheiro;
- Impedir que materiais leves sejam espalhados pelo vento;
- Evitar a proliferação de moscas, roedores e outros vetores;
- Minimizar a penetração de água, e
- Facilitar a movimentação de equipamentos na área.

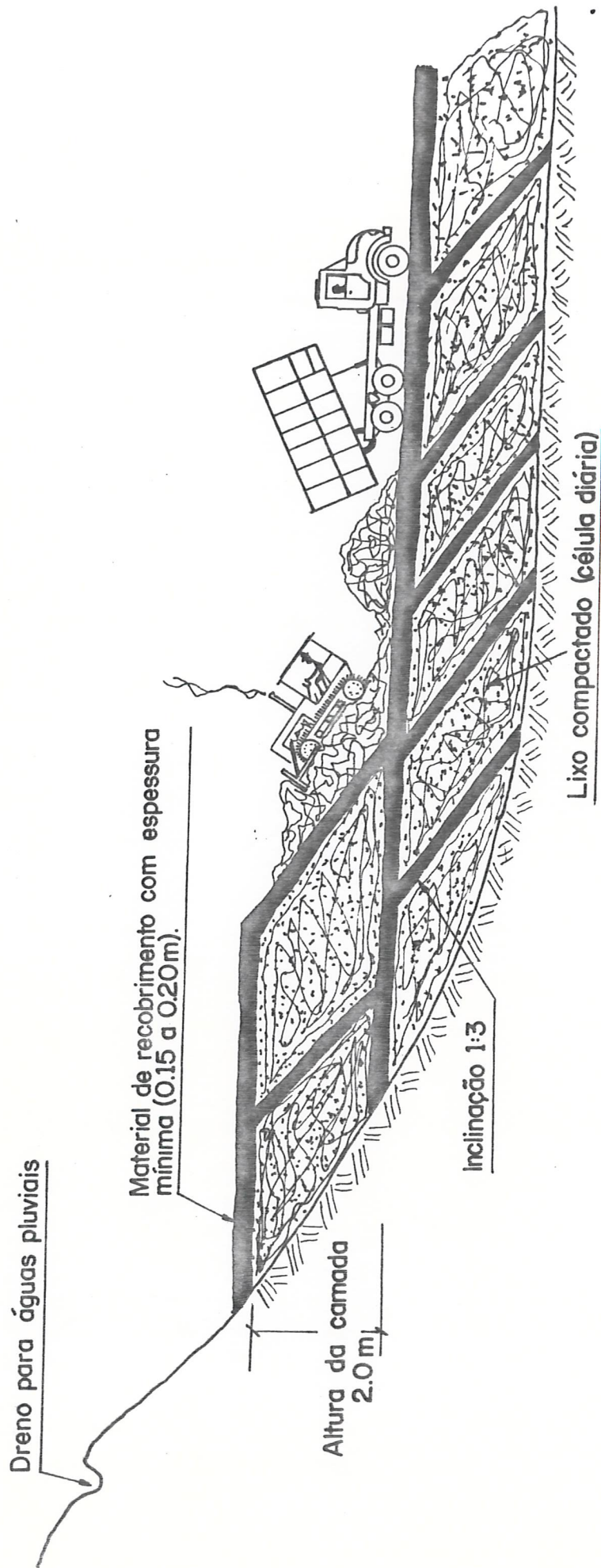


Fig. 3-1 - ESQUEMA PARA EXECUÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

DACA-SURCA 020/87 - JOSÉ ROBERTO - ABR/87

3.8.3. Sequência de Formação do Aterro

O aterro sanitário projetado será desenvolvido em camadas de lixo compactado, com 3m de espessura cada uma, e taludes finais de 1(V): 2(H), cuja sequência de formação deverá ser a seguinte:

1ª Etapa: 1ª camada 780 a 784
 2ª camada 784 a 787
 3ª camada 787 a 790
 4ª camada 790 a 793

2ª Etapa: 1ª camada 770 a 772
 2ª camada 772 a 775
 3ª camada 775 a 778
 4ª camada 778 a 781
 5ª camada 781 a 784
 6ª camada 784 a 787
 7ª camada 787 a 790
 8ª camada 790 a 793

3ª Etapa: 9ª camada 793 a 796
 10ª camada 796 a 799
 11ª camada 799 a 802
 12ª camada 802 a 805
 13ª camada 805 a 808
 14ª camada 808 a 811
 15ª camada 811 a 814
 16ª camada 814 a 817
 17ª camada 817 a 820

A disposição geral do aterro é mostrado nas plantas dos desenhos em anexo:

3.8.4. Acabamento Final do Aterro

Ao se formar as camadas finais de resíduos sólidos e se efetuar as coberturas com terra compactada, as mesmas deverão ter espessura mínima de 0,30m em toda a sua extensão.

Tendo em vista que o aterro deverá sofrer recalques naturais devido à acomodação dos resíduos, deverá ser executada uma regularização de superfície final do aterro, de forma a garantir as declividades recomendadas, evitando empoçamentos de água, e direcionar o fluxo das águas pluviais para as canaletas de drenagem, conforme indicado no desenho nº 4/9

É fundamental a execução do sistema de drenagem sobre a superfície final do aterro para garantir o mínimo de infiltração das águas na massa de lixo, o que resultaria em aumento da vazão do líquido percolado, bem como para proteger o aterro, principalmente os taludes, de erosão.

O aterro sanitário concluído está representado no desenho nº 4/9.

3.8.5. Áreas de Emergência

Os acessos internos às frentes de trabalho deverão ser mantidos sempre em condições que permitam o trânsito de veículos e descarga dos resíduos sob quaisquer condições climáticas.

Entretanto, será recomendável que sejam mantidas áreas isoladas, de fácil acesso, que sirvam em si

tuações de emergência para realização dos despejos de re
síduos em épocas de chuvas mais intensas ou quando, por
qualquer motivo, a frente de operação estiver bloqueada .

4. EQUIPAMENTOS

4. EQUIPAMENTOS

Na execução e operação do aterro sanitário são empregados os seguintes equipamentos:

- 1 trator sobre esteiras, equipado com lâmina;
- 1 retro-escavadeira.

O trator de esteiras (potência de 70 a 90 HP) desempenha as funções de formação do aterro, compactando o lixo, executando o seu cobrimento com terra e também para corte desse material de cobertura. Conseqüentemente, deve estar alocado permanentemente na área do aterro sanitário.

A retro-escavadeira tem por função a abertura dos drenos de águas pluviais e algum outro serviço auxiliar e, portanto, sua permanência na área do aterro é esporádica.

5 - MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA À EXECUÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

5. MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA À EXECUÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

Para a execução e operação do aterro sanitário são necessários os seguintes elementos:

- técnico responsável habilitado,
- topógrafo em tempo parcial,
- operadores para trator de esteiras e
- vigia em tempo integral.

A função do técnico e do topógrafo é a de orientar as obras do aterro, através de leitura de plantas, locação dos drenos e medição diversas.

O vigia tem como função impedir a entrada de catadores e controlar o fluxo de veículos autorizados a entrar na área do aterro.

O operador da máquina, além de suas funções específicas, deve orientar os motoristas dos veículos sobre o local de descarga dos resíduos, seguindo orientação do técnico responsável, que deverá passar suas ordens periodicamente, de forma a manter a organização e a operação adequada do aterro sanitário.

6 - ESTIMATIVA DA VIDA ÚTIL DO ATERRO SANITÁRIO

6. ESTIMATIVA DA VIDA ÚTIL DO ATERRO SANITÁRIO

6.1. Previsão das quantidades de lixo doméstico gerado

Os volumes de lixo compactado, passíveis de serem dispostos no aterro sanitário, foram calculados ano a ano e a partir de estimativas das quantidades de lixo doméstico gerado até o ano 1.998, cujos resultados são apresentados na tabela 6.1. Tais estimativas são baseadas em projeções populacionais e índices de produção de lixo por habitante e por dia e servem ao dimensionamento de equipamentos e da vida útil da área do aterro sanitário.

6.2. Capacidade e previsão de saturação da área do aterro sanitário

O aterro sanitário deverá receber lixo doméstico, cujas estimativas de quantidades são apresentadas na tabelas em anexo.

Em função destes dados e da capacidade volumétrica do aterro, avaliada em $849.008,0m^3$ estima-se a sua vida útil em 5,2 anos.

Na tabela 6.2. apresenta-se o desenvolvimento previsto em projeto para o aterro, de acordo com o início de sua operação considerados a partir do mês de junho de 1.987.

No caso de serem processados resíduos sólidos de indústrias no aterro, a sua vida útil deverá diminuir proporcionalmente à quantidade de resíduos aterrada. No entanto, a quantificação destes resíduos que serão encaminhados ao aterro é de difícil previsão, pois dependerá das indústrias a decisão sob a forma de disposição dos resíduos gerados nesses estabelecimentos.

TABELA 6.1. - ATERRO REGIONAL

ANO	POPULAÇÃO URBANA (1)	QUANTIDADES DE LIXO - PREVISÃO (1)									
		EM PESO (2)					EM VOLUME (3)				
		DIÁRIA (t/dia)	ANUAL (t/ano)	ACUMULADO (t)	DIÁRIA (m³/dia)	TERRA PARA COBERTURA (m³/dia) (5)	LIXO DOMICILIAR + TERRA (m³/ano)	ACUMULADO (m³)			
1.987(4)		222,8	47.902	47.902	318,2	63,6	139.372	139.372			
1.988		235,8	86.067	133.969	336,8	67,3	147.518	286.890			
1.989		249,4	91.031	225.000	356,3	71,3	130.050	414.940			
1.990		264,0	96.360	321.360	377,2	75,4	165.214	582.154			
1.991		279,5	102.018	423.378	399,3	79,9	174.893	757.047			
1.992		295,7	107.931	531.309	422,4	84,5	185.011	942.058			
1.993		312,7	114.136	645.445	446,7	89,3	195.655	1.137.713			
1.994		330,6	120.669	766.114	472,3	99,5	206.867	1.344.580			
1.995		349,3	127.495	893.609	499,0	99,8	218.562	1.563.142			
1.996		369,0	134.865	1.028.294	527,1	105,4	230.870	1.794.012			
1.997		389,5	142.168	1.170.462	556,4	111,3	243.703	2.037.715			
1.998		410,9	149.979	1.320.441	587,0	117,4	257.106	2.294.821			

TABELA 6.1.a. - JUNDIAÍ

ANO	POPULAÇÃO URBANA (1)	QUANTIDADES DE LIXO - PREVISÃO (1)						
		EM PESO (2)			EM VOLUME (3)			
		DIÁRIA (t/dia)	ANUAL (t/ano)	ACUMULADO (t)	DIÁRIA (m ³ /dia)	TERRA PARA COBERTURA (m ³ /dia)(5)	LIXO DOMICILIAR + TERRA (m ³ /ano)	ACUMULADO (m ³)
1.987 ⁽⁴⁾	328.502	164,3	35.325	35.325	234,7	46,9	102.799	102.799
1.988	343.318	171,7	62.656	97.981	245,3	49,1	107.441	210.240
1.989	358.695	179,3	65.462	163.443	256,1	51,2	112.172	322.412
1.990	374.651	187,3	68.374	231.817	267,6	53,5	117.209	439.621
1.991	391.207	195,6	71.395	303.212	279,4	55,9	122.377	561.998
1.992	408.383	204,2	74.530	377.742	291,7	58,3	127.765	689.763
1.993	426.197	213,1	77.781	455.523	304,4	60,9	133.327	823.090
1.994	444.672	222,3	81.153	536.676	317,6	63,5	139.109	962.199
1.995	463.828	231,9	84.649	621.325	331,3	66,3	145.109	1.107.308
1.996	483.688	241,8	88.273	709.598	345,4	69,1	151.285	1.258.593
1.997	504.270	252,1	92.029	801.627	360,1	72,0	157.724	1.416.317
1.998	525.599	262,8	95.922	897.549	375,4	75,1	164.425	1.580.742

TABELA 6.1.1.b. - VINHEDO

QUANTIDADES DE LIXO - PREVISÃO (1)

ANO	POPULAÇÃO URBANA (1)	EM PESO (2)				EM VOLUME (3)			
		DIÁRIA (t/dia)	ANUAL (t/ano)	ACUMULADO (t)	DIÁRIA (m ³ /dia)	TERRA PARA COBERTURA (m ³ /dia)(5)	LIXO DOMICILIAR + TERRA (m ³ /ano)	ACUMULADO (m ³)	
1.987(4)	31.823	12,7	2.731	2.731	18,1	3,6	7.228	7.228	
1.988	33.619	13,4	4.908	7.639	19,1	3,8	8.366	15.594	
1.989	35.512	14,2	5.185	12.824	20,3	4,1	8.891	24.485	
1.990	37.509	15,0	5.476	18.300	21,4	4,3	9.373	33.858	
1.991	39.614	15,8	5.784	24.084	22,6	4,5	9.899	43.757	
1.992	41.833	16,7	6.108	30.192	23,9	4,8	10.468	54.225	
1.993	44.172	17,7	6.449	36.641	25,3	5,1	11.081	65.306	
1.994	46.636	18,7	6.809	43.450	26,7	5,3	11.695	77.001	
1.995	49.232	19,7	7.188	50.638	28,1	5,6	12.308	89.309	
1.996	51.966	20,8	7.587	58.225	29,7	5,9	13.009	102.318	
1.997	54.845	21,9	8.007	66.232	31,3	6,3	13.709	116.027	
1.998	57.874	23,1	8.450	74.682	33,0	6,6	14.454	130.481	

TABELA 6.1.1.c. - VÁRZEA PAULISTA

ANO	POPULAÇÃO URBANA (1)	QUANTIDADES DE LIXO - PREVISÃO (1)									
		EM PESO (2)					EM VOLUME (3)				
		DIÁRIA (t/dia)	ANUAL (t/ano)	ACUMULADO (t)	DIÁRIA (m ³ /dia)	TERRA PARA COBERTURA (m ³ /dia) (5)	LIXO DOMICILIAR + TERRA (m ³ /ano)	ACUMULADO (m ³)			
1.987 ⁽⁴⁾	75.718	30,3	6.515	6.515	43,3	8,7	18.965	18.965			
1.988	84.399	33,8	12.322	18.837	48,3	9,7	21.155	40.120			
1.989	93.874	37,5	13.706	32.543	53,6	10,7	23.477	63.597			
1.990	104.170	41,7	15.209	47.752	59,6	11,9	26.105	89.702			
1.991	115.302	46,1	16.834	64.586	65,9	13,2	28.864	118.566			
1.992	127.278	50,9	18.583	83.169	72,7	14,5	31.843	150.409			
1.993	140.086	56,0	20.453	103.622	80,0	16,0	35.040	185.449			
1.994	153.704	61,5	22.441	126.063	87,9	17,6	38.500	223.949			
1.995	168.089	67,2	24.541	150.604	96,0	19,2	42.048	265.997			
1.996	183.181	73,3	26.744	177.348	104,7	20,9	45.859	311.856			
1.997	198.904	79,6	29.040	206.388	113,7	22,7	49.801	361.657			
1.998	215.163	86,1	31.414	237.802	123,0	24,6	53.874	415.531			

TABELA 6.1.d. - CAMPO LIMPO PAULISTA

ANO	POPULAÇÃO URBANA (1)	QUANTIDADES DE LIXO - PREVISÃO (1)									
		EM PESO (2)					EM VOLUME (3)				
		DIÁRIA (t/dia)	ANUAL (t/ano)	ACUMULADO (t)	DIÁRIA (m ³ /dia)	TERRA PARA COBERTURA (m ³ /dia) (5)	LIXO DOMICILIAR + TERRA (m ³ /ano)	ACUMULADO (m ³)			
1.987(4)	38.683	15,5	3.333	3.333	22,1	4,4	9.680	9.680			
1.988	42.180	16,9	6.158	9.491	24,1	4,8	10.556	20.236			
1.989	45.961	18,4	6.710	16.201	26,3	5,3	11.519	31.755			
1.990	50.049	20,0	7.307	23.508	28,6	5,7	12.527	44.282			
1.991	54.995	22,0	8.029	31.537	31,4	6,3	13.753	58.035			
1.992	59.726	23,9	8.720	40.257	34,1	6,8	14.936	72.971			
1.993	64.841	25,9	9.468	49.725	37,0	7,4	16.206	89.177			
1.994	70.368	28,1	10.274	59.999	40,1	8,0	17.564	106.741			
1.995	76.337	30,5	11.145	71.144	43,6	8,7	19.097	125.838			
1.996	82.777	33,1	12.085	83.229	47,3	9,5	20.717	146.555			
1.997	89.718	35,9	13.099	96.328	51,3	10,3	22.469	169.024			
1.998	97.194	38,9	14.190	110.518	55,6	11,1	24.353	193.377			

LEGENDA

1. Projeção Demográfica
2. Índice de produção de lixo por habitante:
adotado o valor de 0,5 Kg/dia.
3. Peso específico aparente do lixo compactado:
adotado o valor de 0,7 t/m³.
4. Início de operação a partir do mês de junho/87.
5. Volume de terra correspondente a $\frac{1}{5}$ do volume diário
de lixo.

TABELA Nº 6.2. - PREVISÃO DO DESENVOLVIMENTO DO ATERRO SANITÁRIO

ETAPAS	PREENCHIMENTO DAS COTAS (m)	CAPACIDADE DO ATERRO		PREVISÃO DE TÉRMINO
		POR ETAPA (m³)	ACUMULADO (m³)	
1ª	780 - 793	70.338	70.338	Setembro/1.987
2ª	770 - 793	172.010	242.348	Outubro/1.988
3ª	793 - 820	606.660	849.008	Agosto/1.992

7. MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUB-SUPERFICIAIS

7. MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUB-SUPERFICIAIS

Com o objetivo de avaliar a possibilidade de influência dos resíduos sólidos a serem dispostos no aterro sanitário sobre a qualidade das águas superficiais e sub-superficiais, foram de terminados previamente dois (2) pontos de amostragens de água no local, conforme desenhos 4/9 e 9/9.

Foi realizada uma amostragem inicial de água nesse ponto , em 17 de novembro de 1.986, cujos laudos contendo os resultados das análises químicas, físico-químicas e bacteriológicas encontram-se no Anexo nº I, demonstrando que a água apresenta qualidade de satisfatória.

O monitoramento dessas águas deverá ocorrer através de amostragens e análises laboratoriais a serem efetuadas periodicamente e de acordo com o desenvolvimento do aterro sanitário.

8. APROVEITAMENTO DA ÁREA DO ATERRO SANITÁRIO ACABADO

8. APROVEITAMENTO DA ÁREA DO ATERRO SANITARIO ACABADO

Admitindo-se que o aterro sanitário será construído dentro das técnicas de engenharia propostas, com drenagem de águas pluviais e líquidos percolados, bem como uma boa compactação e cobertura das células de lixo, ter-se-á o aterro estabilizado fisicamente, com superfície regular e em condições de serem plantadas espécies vegetais.

A plantação em aterros sanitários é possível, mas para isso será preciso respeitar algumas regras, tais como:

- permitir um escoamento conveniente das águas pluviais.

A estabilização do lixo poderá produzir rebaixamento da superfície do terreno, com subsequente empoçamento de águas de chuva, quando então se deverá proceder a um nivelamento da superfície, pois as raízes das plantas dificilmente se desenvolvem em meio saturado de umidade. Deverá ser dada à superfície final um acabamento plano e com declividade de cerca de 1%, permitindo assim o escoamento das águas.

- criar um solo favorável à vida das plantas.

Nas áreas definidas para plantação, a última camada de lixo não deverá ser compactada, favorecendo, deste modo, os processos aeróbios de estabilização do lixo.

Na formação da cobertura final do aterro, deverá ser utilizada terra argilo-arenosa, de boa qualidade para o plantio, espalhada numa espessura média de 1,50m, caso se pretenda plantar árvores.

Tais cuidados serão importantes para que o solo conserve sua porosidade, a fim de permitir a circulação de ar e de água,

indispensáveis às raízes. No caso de plantas herbáceas, a cobertura final poderá ser menos espessa, em torno de 0,30m.

- plantar espécies vegetais adequadas.

Para tal, deverão ser escolhidas espécies de árvores resistentes, tais como salgueiros, acácias e outras. Há interesse em plantas não muito novas (2 a 4 anos), pois são as que melhor se adaptam ao transplante, além de ter custo bem acessível.

A N E X O I

BOLETINS DE EXAMES DE ÁGUAS

BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUAS
BRUTAS / RESIDUÁRIAS

330100
N.º DA AMOSTRA
127984

CLIENTE/PROGRAMA CONV. DAEE/CETESB
 ENDREÇO:
 MUNICÍPIO: Varzea Paulista - SP
 COLETOR/CARGO: Wilson S. A. de Melo/Righi
 LOCAL DA COLETA: V. Prezépio - Varzea Paulista

MANANCIAL/ORIGEM: - TRATAMENTO: -
 CHUVAS NAS ÚLTIMAS 24 h SIM NÃO TEMPERATURA DA AMOSTRA - °C AR -
 ASPECTO: - ODOR: -
 DATA E HORA DA COLETA: 17-11-86 10:30 DATA ENTRADA NO LAB: 19-11-86

PARÂMETRO	UNIDADE (mg/l)	RESULTADO	PARÂMETRO	UNIDADE (mg/l)	RESULTADO
Alcalinidade Bicarbonato	CaCO ₃	-	Nitrogênio Amônia	N	-
Alcalinidade Carbonato	CaCO ₃	-	Nitrogênio Nitrato	N	-
Alcalinidade Hidróxido	CaCO ₃	-	Nitrogênio Nitrito	N	-
Alumínio	Al	-	Nitrogênio Kjeldahl Total	N	-
Arsênio	As	nd	Óleos e Graxas	-	-
Bário	Ba	0,13	Oxigênio Consumido	O ₂	-
Boro	B	-	Oxigênio Dissolvido	O ₂	-
Cádmio	Cd	nd	pH	-	-
Cálcio	Ca	-	Potássio	K	-
Chumbo	Pb	nd	Prata	Ag	-
Cianeto	CN	nd	Resíduo Total	-	-
Cloreto	Cl	-	Resíduo Fixo	-	-
Cobre	Cu	nd	Resíduo Volátil	-	-
Condut. Específica a 25° C	µS/cm	-	Resíduo Filtrável	-	-
Cobalto	mg Pt/l	-	Resíduo não Filtrável	-	-
Cromo Hexavalente	-	-	Resíduo Sedimentável	mg/l	-
Cromo Total	-	-	Selênio	Se	nd
DBO (5 d a 20° C)	-	-	Sódio	Na	-
DOO	-	-	Sulfato	SO ₄	-
Dureza Total	CaCO ₃	-	Sulfeto	S	-
Estanho	Sn	-	Surfactantes MLAS	mg/l	-
Fenóis	C ₆ H ₅ OH	nd *	Turbidez	NTU	-
Ferro	Fe	-	Zinco	Zn	0,01
Fluoreto	F	-			
Fosfato (ortof)	P	-			
Fosfato Total	P	-			
Magnésio	Mg	-			
Manganês	Mn	0,36			
Mercúrio	Hg	-			
Níquel	Ni	-			

OBSERVAÇÕES

nd = não detectado.

* Valor suspeito determinação efetuada na amostra entregue no laboratório com o prazo de validade vencido.

Nota: Métodos de análise baseados na 16ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater"

APHA/AWWA/WPCF

QUIQUIM RÔNULO NORCEL

Chefe Div. Química Inorgânica

CRQ 01.3434/4.a - N.º Reg. 01.0295-7

WILSON JOSÉ RIBEIRO JÚNIOR

Gerente de Análises Químicas

CRQ 04.102 210/4.ª - N.º Reg. 01.0032-0

16/12/86



BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUAS

MODELO -II-

Nº da O.S. **330100**
 Nº da Amostra **127984**

Cliente/Programa: **CONVÊNIO DAEE/CETESB**
 Local de Coleta: **V. Prezêpio - Várzea Paulista**
 Manancial/Origem: _____ Tratamento: _____
 Endereço: _____
 Município: **Várzea Paulista**
 Chuvas nas últimas 24 h: **sim** **não** Temperatura da amostra: _____ °C - Ar: _____ °C
 Aspecto: **amarelado** Odor: **livre** Cloro residual: _____ mg/l
 Data e hora da coleta: **17.11.86 10:00** Data de entrada no laboratório: **17.11.86**
 Coletor/Cargo: **Uilson e Righi Neto**

EXAMES FÍSICO-QUÍMICOS

PARÂMETRO	UNIDADE (mg/l)	RESULTADO	PARÂMETRO	UNIDADE (mg/l)	RESULTADO
Alcalinidade Bicarbonato	CaCO ₃	30,37	Nitrogênio Amoniacal	N	0,107
Alcalinidade Carbonato	CaCO ₃	0	Nitrogênio Nitrato	N	0,030
Alcalinidade Hidróxido	CaCO ₃	0	Nitrogênio Nitrito	N	0,004
Alumínio	Al		Nitrogênio Kjeldahl Total	N	
Arsênio	As		Óleos e Graxas	-	27
Bário	Ba		Oxigênio Consumido	O ₂	2,21
Boro	B		Oxigênio Dissolvido	O ₂	7,0
Cádmio	Cd		pH	-	7,1
Cálcio	Ca		Potássio	K	
Chumbo	Pb		Prata	Ag	
Cianeto	CN		Resíduo Total	-	171
Cloreto	Cl	23,52	Resíduo Fixo	-	
Cobre	Cu		Resíduo Volátil	-	
Condut. Específica a 25°C	µ S/cm	144	Resíduo Filtrável	-	
Cor	mg Pt/l	250	Resíduo Não Filtrável	-	
Cromo Hexavalente	Cr		Resíduo Sedimentável	ml/l	
Cromo Total	Cr		Selênio	Se	
DBO (5 d, 20°C)	O ₂	1	Sódio	Na	
DQO	O ₂	ND	Sulfato	SO ₄	9
Dureza Total	CaCO ₃	54,13	Sulfeto	S	
Estanho	Sn		Surfactantes (MBAS)	LAS	
Fenóis	C ₆ H ₅ OH		Turbidez	UNT	53
Ferro	Fe	2,24	Zinco	Zn	
Fluoreto	F		Gás Carb. livre	CO ₂	5,0
Fosfato (orto)	P	0,039	Dureza Perman.	CaCO ₃	23,76
Fosfato Total	P		Dureza Tempor.	CaCO ₃	30,37
Magnésio	Mg				
Manganês	Mn				
Mercúrio	Hg				
Níquel	Ni				

EXAMES BACTERIOLÓGICOS

1) Contagem padrão de bactérias:		Colônias/ml	a	35	°C	48	h
2) Coliformes totais:	1,7 x 10⁴	N.M.P./100 ml			NC - MF/100 ml		
3) Coliformes fecais:	1,3 x 10⁴	N.M.P./100 ml			NC - MF/100 ml		
4) Pseudomonas aeruginosa		N.M.P./100 ml					
5) Estreptococos fecais		N.M.P./100 ml					
6)							
7)							

CONCLUSÕES

Vide verso nota (s) número (s)

WILSON LUCIANO LAUER
 Eng. Agr.
 Chefe da Divisão dos Laboratórios
 Reg. 05-0591-8 CRQ 04.404.088

Campinas, **26 / 11 / 86**

A N E X O I I

RESULTADOS DE SONDAGEM

A N E X O III

DADOS DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

POSTO FABRICA DE PAPEL ERMIDA

MUNICIPIO JUNDIAI

PREFIXO E30053

LATITUDE 23 13.

LONGITUDE 46 56,

ALTITUDE 725 METROS

DATA DE INSTALACAO 6/1957

ALTURAS DIARIAS DE CHUVA (MM) - ANO 1976

DIAS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	.0	.0	9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0
2	.0	28.2	1.9	.0	.0	.0	15.5	.0	.0	.0	.0	8.8
3	5.7	25.8	10.2	.0	.0	.0	66.3	.0	.0	.0	.0	.0
4	13.6	1.0	18.5	10.0	.0	.0	29.8	.0	.0	.0	.0	.0
5	.0	14.5	.0	.0	.0	2.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6	.0	12.9	.0	.0	.0	66.4	.0	7.5	14.7	4.3	17.6	.0
7	2.2	75.0	.0	2.0	.0	.0	.0	6.7	26.0	.0	20.6	39.3
8	9.2	62.9	9.5	.0	.0	.0	5.3	.0	24.0	.0	.0	.0
9	.7	.0	.0	.0	.0	.0	26.4	.0	.8	28.6	.0	.0
10	.3	.0	.0	23.2	5.7	.0	21.1	10.0	.0	.0	.0	20.0
11	.0	.0	1.5	.0	.0	.0	.0	16.4	.0	29.1	.0	.0
12	13.2	.0	.0	30.7	37.6	.0	.0	12.4	.0	.0	.0	.0
13	.0	.0	.0	13.8	.0	.0	.0	27.0	.0	.0	.0	.0
14	.0	.0	.0	9.2	.3	10.2	.0	36.0	24.6	.0	.0	.0
15	.0	.0	8.7	8.7	.0	.0	.0	.0	9.9	.0	.0	1.8
16	8.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.7	.0	.0	.0
17	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	22.4	.0	.0	7.8
18	.0	6.8	19.5	.0	8.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.0
19	.0	6.8	1.5	.0	.3	.0	.0	.0	.0	19.7	.0	.0
20	.0	7.4	16.0	16.6	7.2	.0	.0	18.1	.0	5.7	.0	.0
21	31.0	23.3	.0	.0	.0	.0	.0	9.7	.0	.0	6.3	.0
22	2.5	.0	18.5	3.7	10.5	.0	.0	.6	.0	.0	26.2	.0
23	.0	2.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	14.2
24	.0	23.5	6.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.5
25	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.0
26	5.9	.0	3.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	48.8	.0	31.4
27	14.1	82.5	1.1	.0	1.0	.0	.0	.0	9.0	6.1	.0	.0
28	6.7	9.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	47.4	7.5	.0	.0
29	.0	.0	.0	.0	5.7	.0	.0	.0	.0	.0	1.9	.0
30	.4	.0	.0	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.6	.0
31	6.3	.0	.0	.0	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
TOTALS MENSALIS	120.0	382.1	117.9	117.9	127.2	78.8	164.4	144.4	181.5	149.8	75.3	150.2
PERCENTUAIS	6.6	21.1	6.5	6.5	7.0	4.4	9.1	8.0	10.0	8.3	4.2	8.3
MAXIMAS	31.0	82.5	19.5	30.7	50.0	66.4	66.3	36.0	47.4	48.8	26.2	39.3
NO. DIAS DE CHUVA	15	15	14	9.	11	3.	6.	10	10	8.	7.	11
NO. DIAS DE CHUVA MAIOR.9MM 12	15	15	13	9.	8.	3.	6.	9.	9.	8.	6.	11
VALORES ANUAIS =							MAXIMA	82.5	TOTAL ANUAL	1809.5		

ALTUPAS DIARIAS DE CHUVA (MM) - ANO 1978

DIAS	JAN	FEV	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0.0	0.0	4.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	7.4	0.0
2	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0
3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.2	25.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	0.0	0.5
6	0.0	2.4	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	49.7	0.0
7	31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	20.9
9	0.0	0.0	16.5	0.0	0.0	15.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
10	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	43.7	0.0
12	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0
13	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1	0.0
14	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	6.3	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4
16	3.2	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4	0.0	0.9
17	13.1	6.3	0.0	0.0	36.2	0.0	49.5	0.0	0.0	10.2	26.0	0.0
18	1.2	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	7.8	24.4
19	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	0.0	0.0
20	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0
21	2.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	1.2	0.0	0.0	10.4	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	111.6	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	3.9
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	13.0	0.0	0.0	0.0	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	42.2	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.9	0.0	0.0

VALORES MENSIS

TOTALS MENSIS	JAN	FEV	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
TOTALS MENSIS	43.6	41.2	11.0	3.2	76.5	72.2	102.0	4.9	51.6	162.0	207.2	142.5
PERCENTUAIS	7.4	7.1	0.0	0.3	6.8	7.0	9.2	0.4	4.6	14.4	25.5	12.6
MAXIMA	31.9	13.0	30.4	4.2	34.2	65.0	39.5	4.3	20.8	42.2	111.4	62.1
D. DIAS DE CHUVA	16	7	4	1	8	4	5	3	6	9	11	9
D. DIAS CHUVA MAIOR 0.9 MM	10	7	7	1	7	3	5	1	6	9	11	7
TOTALS ANUAIS	TOTAL ANUAL											
	1126.6											
	MAXIMA 111.4											
	TOTAL ANUAL 1126.6											

NUMERO DE DIAS DE CHUVA MAIOR 0.9 MM 73

POSTO FABRICA DE PAPEL ERMIDA
 LATITUDE 23 13, LONGITUDE 46 56, ALTITUDE 725 METROS

MUNICIPIO JUNDIAI
 PREFIXO E30053
 DATA DE INSTALCAO 6/1957

ALTURAS DIARIAS DE CHUVA (MM) - ANO 1979

DIAS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	.0	.0	3.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	4.5	.0	.0
2	15.2	.0	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3	36.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	13.3	.0	.0	8.3
4	5.0	.0	.0	.0	38.9	.0	.0	.0	27.3	.0	.0	15.2
5	.0	.0	.0	36.8	.0	.0	.0	.0	.0	27.2	1.4	17.3
6	.0	9.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.0
7	.0	.0	.0	3.2	8.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	31.3	.0	.0
9	.0	.0	.0	.0	.0	1.5	6.4	.0	.0	11.3	.0	.0
10	.0	22.9	1.5	.0	.0	.0	3.4	.0	.0	.0	15.9	.0
11	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	13.0
12	3.1	43.6	32.2	.0	.2	.0	.0	.0	9.5	.0	31.1	15.1
13	.0	37.4	23.8	.0	.2	.0	.0	10.4	.0	.0	.0	.4
14	.0	49.1	24.4	.0	.0	.0	.0	.0	21.0	.0	.0	47.5
15	.0	3.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.5	17.0	31.0	.0	18.2
16	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
17	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.5	.0	9.7	71.3
18	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	17.7	9.4	.0	.0	.0
19	.0	1.9	.9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	9.5	.0
20	.0	.0	.0	.0	.0	.0	82.1	34.3	.0	.0	.0	.0
21	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.5	.0	.0	.0	.0
22	4.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	18.3	.0	.0	.0
23	.0	4.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	30.5	.0
24	.0	.0	.0	.0	1.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
26	13.0	.0	15.8	.0	.0	.0	30.5	.0	.0	.0	35.1	38.2
27	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.9	.0	19.0	.0	.0
28	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
29	4.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.1	.0	.0
30	3.9	.0	.0	28.1	32.0	.0	.0	.0	.0	5.0	.0	.0
31	.0	.0	.0	.0	2.8	.0	.0	.0	.0	21.7	.0	13.1

TOTAIS MENSIS	PERCENTUAIS MAXIMAS	NO. DIAS DE CHUVA	NO. DIAS DE CHUVA MAIOR.9MM
84.8	171.3	8.	8.
6.1	12.3	8.	8.
36.0	49.1	8.	8.
103.1	103.1	8.	7.
7.4	7.4	8.	7.
32.2	32.2	8.	7.
68.1	68.1	3.	3.
4.9	4.9	3.	3.
36.8	36.8	3.	3.
84.2	84.2	8.	8.
6.1	6.1	5.	5.
38.9	38.9	5.	5.
1.6	1.6	2.	2.
8.8	8.8	4.	4.
82.1	82.1	4.	4.
34.3	34.3	6.	6.
81.3	81.3	6.	6.
124.3	124.3	8.	8.
154.1	154.1	9.	9.
133.2	133.2	7.	7.
9.6	9.6	7.	7.
35.1	35.1	7.	7.
261.6	261.6	12	12
18.8	18.8	11	11
71.3	71.3	11	11

ATO ERMIDA

MUNICIPIO - HUNTAJ

ITUDE 23 12'

LONGITUDE 46 59'

ALTITUDE 6730 METROS

DATA DE INSTALACAO - 06/1957

ALTURAS DIARIAS DE CHUVA (MM) - ANO 1961

DIAS	JAN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	.0	.0	55.55	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	21.4	16.8
2	.0	.0	55.55	.0	.0	.0	4.3	.0	.0	.0	.0	3.7
3	.0	.0	55.55	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.5	4.0	.0
4	.0	.0	55.55	.0	54.0	.0	.0	.0	10.6	.0	52.1	.0
5	9.7	12.0	55.55	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6	.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.0	.0	.0
7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8	5.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	.0	12.8
9	.0	11.9	2.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10	30.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	27.5	12.3
11	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	45.6	50.9
12	7.5	4.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.2	.0	.0	.0	.0
13	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	.0	.0
14	27.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1	.0	.0	.0	.0
15	8.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.9
16	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
17	51.4	.0	31.2	12.0	.0	7.7	.0	.0	.0	27.1	.0	13.4
18	.0	.0	12.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	17.5	8.3
19	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20	5.3	.0	.0	.0	.0	1.4	.0	.0	.0	.0	11.2	.0
21	.0	.0	.0	2.4	2.2	.0	9.7	.0	.0	25.4	.0	.0
22	1.6	14.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	29.4	1.0
23	1.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
24	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
25	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	.0	.0	.0	.0	.0
26	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
27	7.2	6.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.2	.0	.0	20.8
28	.0	.0	.0	11.2	.0	.0	.0	.0	.0	40.5	.0	.0
29	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.2	.0	.0
30	.0	.0	20.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
31	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	13.5	11.6	.0
TOTAL										16.2		

S MENSUAIS 254.3

QUAIS 22.6

4 80.1

DIAS DE CHUVA 14

DIAS CHUVA MAIOR 12

ES ANUAIS

55.3 47.3 36.1 57.1 70.3 15.2 5.5 12.2 163.2 221.7 146.9

4.9 7.8 3.2 5.1 6.2 1.4 5.5 1.1 14.5 19.7 13.1

13.1 32.3 14.0 54.0 57.5 2.7 3.2 10.4 40.5 52.1 50.9

2 4 2 2 4 3 3 2 14 11 9

4 4 3 2 4 3 3 2 12 9 9

MAIOR 0.9 MM 49

NUMERO DE DIAS DE CHUVA

MAXIMA 80.1

TOTAL

PAG. 747

17/10/1986 *

POSTO E3-053

CHUVA (MM)

ANO 1982

DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	56.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
2	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4	0.0	0.0
3	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	6.2	0.0	72.1
4	1.6	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	98.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	60.3
8	41.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6	0.0	15.1
9	15.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3	0.0	0.0
10	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0
11	53.5	0.0	31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	0.0	9.7	6.9	26.1
12	46.8	0.0	0.7	0.0	0.0	32.5	9.7	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0
13	0.0	0.0	0.0	15.8	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	30.3	0.0	9.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.6	1.2	0.0	0.0	14.2	39.3	29.4
15	0.0	0.0	0.0	69.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.9
16	0.0	0.0	11.1	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9	5.7
17	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	29.9
18	0.0	27.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4	0.0	2.6
19	0.0	4.9	20.8	0.0	*****	0.0	7.6	4.4	7.6	0.0	0.0	0.0
20	0.0	12.4	0.0	0.0	40.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.8	29.6
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.4	0.0	0.0	0.0	28.1	0.0	0.0
22	8.3	0.0	19.7	0.0	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9	2.1
23	99.1	2.8	0.8	0.0	0.0	21.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	20.8
24	0.0	28.6	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	19.2
25	0.0	22.6	0.2	0.0	12.2	31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
26	0.0	24.1	40.5	0.0	25.6	19.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	7.2	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	14.6	2.7
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
29	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0	24.7
30	0.0	4.8	4.8	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	4.8	13.9	24.7
31	0.0	0.0	0.0	0.0	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	3.1
										*****		8.1

ANUAL

TOTAL 330.9 248.4 150.8 85.4 ***** 197.9 57.0 34.3 17.0 ***** 137.4 416.7
 NO. DIAS DE CHUVA 19 13 11 2 *** 13 6 7 2 *** 11 20

 1.6758

PAG. 747

POSTO E3-053

CHUVA (MM)

ANO 1983

* REL. DADOS DIARIOS *
* 28/10/1986 *

DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0.0	108.9	5.1	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6	7.8
2	0.0	75.1	25.3	0.0	0.0	4.6	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	8.5
3	0.3	1.9	3.8	0.0	0.0	3.4	0.0	0.3	0.0	0.0	19.3	0.0
4	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0
5	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	32.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	9.7	0.0	0.0	21.0	0.0	57.9	0.0	0.0	68.6	0.0	0.0	0.0
7	15.3	0.0	10.9	54.2	0.0	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
8	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.9	0.0	0.0	0.0
9	25.5	2.5	5.6	0.0	8.4	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	1.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	12.5	0.0	0.5	4.8	0.3	0.0	0.0	2.6	0.0	21.9	0.8
13	39.1	0.0	0.5	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	13.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	15.0	0.4
15	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9	2.5	28.0
16	0.0	0.0	0.0	0.2	-0.0	0.0	0.0	0.0	17.1	0.0	0.0	0.0
17	28.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	53.7	0.0	0.0
18	38.5	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	12.6	0.0	53.8	16.1	0.0	0.0	0.6	0.0	52.8	19.7	0.0	17.1
20	8.6	25.0	37.8	0.0	22.5	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	34.2	18.1
21	22.7	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2
22	0.0	68.3	8.6	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	55.4	0.0
23	4.3	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	12.6	0.0	0.0	7.2
24	0.0	10.7	0.0	0.0	30.4	0.0	0.0	0.0	24.2	13.8	0.0	0.0
25	20.9	0.0	0.0	27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	19.3	0.0	0.0	34.8	0.0	0.0	0.0	0.0	33.7	0.0	0.0	6.8
27	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	16.9	29.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7
29	12.4	0.0	0.0	0.0	81.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5
30	0.0	0.0	0.0	0.0	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.4
31	26.0	0.0	0.0	0.0	27.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****

ANUAL

TOTAL	303.4	323.1	191.0	185.5	252.7	248.0	26.6	13.8	240.4	119.0	167.6	*****
NO. DIAS DE CHUVA	18	10	13	8	11	12	4	2	11	6	9	***

20744

RAG- 747

29/10/1986 *

POSTO E3-053 CHUVA (MM) AND 1984

DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	11.4	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	9.6	20.5	0.0	0.0	38.1	0.0	0.0	5.7	44.7
4	8.7	0.0	0.0	25.7	0.6	0.0	5.8	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.2	0.0	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.1
7	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6
8	0.0	0.0	26.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.6	0.0	2.1	0.0
9	0.0	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1	0.0	0.0	0.0
10	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3	12.4
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	10.2
14	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.3
15	0.0	12.9	0.0	0.0	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.6
16	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.9	52.1
18	0.0	0.7	0.0	0.0	38.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.4	0.0	0.0
20	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	15.2	0.0	0.0	0.0
21	11.3	0.0	0.0	23.3	0.0	0.0	0.0	*****	26.3	0.0	24.7	0.0
22	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7	0.0	0.0	0.0	0.0
23	49.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.2	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	6.3	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8	0.0	20.5	10.2
27	9.1	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.3	0.0	1.9	0.0
28	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0
29	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	21.7	0.0	7.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4	0.0	0.0	0.0	25.6

ANUAL

TOTAL 177.2 25.1 42.1 89.3 86.6 0.0 8.7 ***** 125.4 24.4 109.6 308.0 - *****
 NO. DIAS DE CHUVA 13 4 4 9 7 0 2 *** 7 3 8 11 *****
 9640

 ** REL. DADOS DIARIOS **
 ** 29/10/1986 **

ANO 1985

CHUVA (MM)

POSTO E3-053

PAG. 747

DIA	JAN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0.0	0.0	0.0	0.0	36.2	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	*****	*****
2	0.0	0.9	2.2	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5	0.0	*****	*****
3	0.0	0.0	10.1	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
4	0.0	0.0	2.1	0.5	0.0	5.9	0.0	0.0	15.6	0.0	*****	*****
5	13.2	21.5	3.2	33.4	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	*****	*****
6	0.0	6.6	2.9	11.3	0.0	0.0	6.9	0.0	7.3	0.0	*****	*****
7	6.9	0.3	1.3	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
8	33.1	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
9	26.8	3.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
10	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	2.4	0.0	0.0	0.0	1.5	*****	*****
11	0.0	18.7	17.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	*****	*****
12	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
13	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
14	0.0	0.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
15	0.0	0.1	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
16	0.0	41.2	21.3	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
17	38.7	31.1	18.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
18	0.0	0.0	40.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
20	1.1	0.0	1.9	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	*****	*****
21	0.0	0.0	0.0	0.0	49.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
22	0.0	26.5	0.0	0.0	35.5	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	*****	*****
23	32.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	*****	*****
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
25	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	*****	*****
26	5.3	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
27	0.0	0.0	18.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	*****	*****
28	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	*****	*****
29	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	5.3	*****	*****
30	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*****	*****
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	*****	*****

ANUAL

 825,8

TOTAL	157.4	158.0	142.0	97.0	137.7	9.3	6.9	17.3	94.1	10.1	*****	*****
NO. DIAS DE CHUVA	8	12	15	15	5	3	1	4	8	4	*****	*****

A N E X O I V

CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS ELEMENTOS DO ATERRO

A N E X O I V

CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS ELEMENTOS DO ATERRO

a) Camadas de lixo compactado

- . altura total da camada:..... 3,00m
- . inclinação dos taludes finais:..... 2,0(H) : 1,0(V)
- . largura das bermas entre camadas:..... 4,0m
- . cobertura final:..... 0,30m de terra compactada e gramada

b) Sistema de drenagem e coleta de nascentes e líquidos percolados:

b.1. Drenos de percolados

- . número de drenos: 2 em **espinha** de peixe
- . localização: superfície inferior do aterro, paralelo ao aterro de impermeabilização em argila
- . estruturas drenantes:drenos de brita
- . seção transversal: retangular
- . largura: 0,60m
- . altura: 0,50m
- . material de preenchimento: brita nº4 envolta em Bidim

b.2. Coletores de percolados

- . Estrutura drenante:... drenos de brita com tubo guia

- . número de drenos: 2
- . localização: no final do dreno de percolado
- . seção transversal: retangular
- . largura: 0,60m
- . altura: variável
- . material do dreno: tubo perfurado de concreto com diâmetro interno de 400mm, envolto com brita nº 4 e Bidim.

b.3. Aterro de impermeabilização inferior

- . material:argila compactada
- . inclinação do talude externo: 1(H) : 1(V)
- . altura: 1,5m

c) Sistema de drenagem de águas pluviais

c.1. Drenos coletores

- . estrutura drenante: meia-cana de concreto
- . diâmetro da seção transversal: 0,60 e 0,90m
- . inclinação: 1%

c.2. Drenos laterais nas camadas

- . estrutura drenante:drenos de brita
- . seção transversal: retangular
- . largura: 0,60m

- . altura: 0,50m
- . material de preenchimento: brita nº 4 envolto em Bidim.
- . inclinação: 1%

c.3. Dreno central

- . estrutura drenante nas bermas: meia-cana de concreto
Ø 0,30m I = 1%
- . estrutura drenante nos taludes: meia-cana de concreto
Ø 0,30 e 0,60m
I = 1%

c.4. Caixa de passagem em alvenaria

- . dimensão: 1,30x1,30m
- . altura: variável
- . base: laje de concreto (0,10m)

c.5. Caixa dissipadora de energia

- . dimensão: comprimento = 2,30m
largura = variável
- . altura: variável
- . seção transversal: retangular
- . material de preenchimento: brita nº 4

d) Sistema de drenagem de gases

- . estrutura drenante: drenos verticais

- . número de drenos: 21
- . base: concreto e brita
- . seção transversal: tubos de concreto perfurados com \varnothing 0,30m preenchidos e envoltos com brita nº 4.
- . altura: variável
- . distância entre drenos: variável

e) Poço de monitoramento do lençol freático

- . número de poços: 2
- . material de revestimento: PVC \varnothing 4"
- . extensão da parte perfurada dos tubos zona de captação de água: 3,0m
- . proteção do revestimento: ... tubo de F \varnothing F \varnothing \varnothing 6" e concreto
- . proteção da superfície: laje de concreto e Flange de F \varnothing F \varnothing com cadeado.
- . proteção da zona de captação de água: prē filtro constituído de areia e Bidim.