

VO TECNICO

**AVALIAÇÃO DO GRAU DE DESCONTAMINAÇÃO
EM ÁREA DEGRADADA POR EFLUENTES
INDUSTRIAIS À MARGEM DO RIO ATIBAIA -
PAULÍNIA - SP**

Agosto 1993

402
253a(RCET)
05988



17062



005988



CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL



CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

**AVALIAÇÃO DO GRAU DE DESCONTAMINAÇÃO
EM ÁREA DEGRADADA POR EFLUENTES
INDUSTRIAIS À MARGEM DO RIO ATIBAIA -
PAULÍNIA - SP**

Agosto 1993

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA Prof. Dr. Lucas ... C. ... z
Av. Prof. Frederico Inhokos
05489-000 ... PAULÍNIA - SP

CLASS	
A	
Nº	5988

7402
C253a (RCET)
005988

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Luiz Antonio Fleury Filho
Governador

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Edis Milaré
Secretário

CETESB

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

Nelson Vieira de Vasconcelos
Diretor-Presidente

Antonio Carlos Gomes
Diretor Administrativo e Financeiro

Antonio Martins de Albuquerque
Diretor de Normas e Padrões Ambientais

Carlos Pedro Jens
Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia

José Maria Lopes
Diretor de Treinamento e Transferência de Tecnologia

Lineu Rodrigues Alonso
Diretor de Controle da Poluição de Regiões Metropolitanas

Walter Godoy dos Santos
Diretor de Controle da Poluição do Interior



CETESB

DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA
Eng. Carlos Pedro Jens

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL
Eng. Marcos Antonio Veiga de Campos

DIVISÃO DE TECNOLOGIA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL
Eng. Agr. Sérgio Luis Pompéia

SETOR DE RECUPERAÇÃO DE ECOSSISTEMAS TERRESTRES
Geog. Luiza Saito Junqueira Aguiar

AVALIAÇÃO DO GRAU DE DESCONTAMINAÇÃO EM
ÁREA DEGRADADA POR EFLUENTES INDUSTRIAIS À
MARGEM DO RIO ATIBAIA - PAULÍNIA - SP

CETESB

FICHA TÉCNICA BIBLIOGRÁFICA

DOCUMENTO

TIPO Informação Técnica	DATA 08/93	ORIGEM DPTE	Nº PÁGINA/V. 	Nº MAPAS 01
----------------------------	---------------	----------------	------------------	----------------

TÍTULO DO DOCUMENTO

Avaliação do grau de descontaminação em área degradada por efluentes industriais a margem do Rio Atibaia, Paulínia-SP

AUTOR RESPONSÁVEL

ASSINATURA / CARIMBO / DATA

AUTORES / ENTIDADES OU UNIDADES A QUE PERTENCEM

Engº Agrº Amauri Daros Carvalho - DPTE

DOCUMENTO AUTORIZADO POR

ASSINATURA / CARIMBO / DATA

DOCUMENTO REVISADO

ASSINATURA / CARIMBO / DATA

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA

- EXTERNA INTERNA
 RESERVADA

PALAVRAS CHAVES

CÓDIGO E TÍTULO DO PROJETO

OS. nº 32.40.00 - Ações para recuperação de áreas degradadas

DISTRIBUIÇÃO INTERNA

ÁREAS / Nº DE CÓPIAS

USO DA BIBLIOTECA

CLASSIFICAÇÃO DE ASSUNTO	Nº DOCUMENTO	VISTO / CARIMBO / DATA
--------------------------	--------------	------------------------

RESUMO

A presente Informação Técnica, teve como finalidade avaliar os dados de fertilidade de um solo de brejo, localizado a margem do Rio Atibaia, em Paulínia, pertencente à Indústria ICI Brasil, que sofreu um forte processo de degradação resultante da emissão de efluentes industriais da mesma Indústria.

A análise de solo realizada faz parte do monitoramento recomendado pela CETESB, para avaliação do grau de remoção de sais de sódio presentes no solo e responsáveis pelo impacto sofrido pela vegetação.

OBSERVAÇÕES

USO DA BIBLIOTECA

LOCAL

EDITORA

IDIOMA

PORTUGUÊS

INGLÊS

ESPAÑHOL

FRANCÊS

ALEMÃO

ITALIANO

SÉRIE

1978
1984

EQUIPE TÉCNICA

Eng. Agr. Amauri Daros Carvalho

INFORMAÇÃO TÉCNICA Nº 001/1984

INTERESSADO: Fundação Regeneração do Solo - FRS

ENDEREÇO: Rua Santa Helena, nº 100 - Vila Santa Helena - São Paulo - SP

1. VISTANDO

A parte interessada de propriedade de sua área é integrante do Plan Anual de Atividades do Município de São Paulo, de competência por iniciativa do Instituto de Planejamento Local do CETESB de São Paulo - IPTPL, que aderiu a resolução de seu Conselho Diretivo de Tecnologia e Engenharia Ambiental - CDTA, que possui o seguinte objetivo: "Elaboração de projetos de saneamento básico para o Município de São Paulo - SP".

Conforme se pode ver, o projeto mencionado se encontra sob o âmbito de competência do IPTPL, e a competência de execução do projeto, bem como a execução de obras de saneamento básico, são atribuições do IPTPL, sendo que a parte interessada não possui competência para a execução do mesmo.

Por sua vez, a parte interessada possui competência para a execução do projeto, bem como a execução de obras de saneamento básico, sendo que a parte interessada não possui competência para a execução do mesmo.

A parte interessada não possui competência para a execução do projeto, bem como a execução de obras de saneamento básico, sendo que a parte interessada não possui competência para a execução do mesmo.

2. LOCALIDADE DE INTERESSADO

A parte interessada possui competência para a execução do projeto, bem como a execução de obras de saneamento básico, sendo que a parte interessada não possui competência para a execução do mesmo.

A parte interessada possui competência para a execução do projeto, bem como a execução de obras de saneamento básico, sendo que a parte interessada não possui competência para a execução do mesmo.

A parte interessada possui competência para a execução do projeto, bem como a execução de obras de saneamento básico, sendo que a parte interessada não possui competência para a execução do mesmo.

3. METODOLOGIA

A parte interessada possui competência para a execução do projeto, bem como a execução de obras de saneamento básico, sendo que a parte interessada não possui competência para a execução do mesmo.

A parte interessada possui competência para a execução do projeto, bem como a execução de obras de saneamento básico, sendo que a parte interessada não possui competência para a execução do mesmo.

A parte interessada possui competência para a execução do projeto, bem como a execução de obras de saneamento básico, sendo que a parte interessada não possui competência para a execução do mesmo.

A parte interessada possui competência para a execução do projeto, bem como a execução de obras de saneamento básico, sendo que a parte interessada não possui competência para a execução do mesmo.

INFORMAÇÃO TÉCNICA Nº: 005/93-DPTE

INTERESSADO: Escritório Regional de Paulínia - IPEPA

ASSUNTO: Avaliação do grau de descontaminação em área degradada por efluentes industriais à margem do Rio Atibaia - Paulínia - SP

1. HISTÓRICO

A morte generalizada da vegetação de um brejo à margem do Rio Atibaia na Indústria ICI Brasil em Paulínia, foi constatada por técnicos da Indústria e do Escritório local da CETESB de Campinas - IPEPA, que solicitou a realização de um estudo pela Divisão de Tecnologia de Recuperação Ambiental - DPT, que posteriormente elaborou o diagnóstico do problema e um plano de recuperação da área degradada.

Durante as primeiras inspeções realizadas na área degradada verificou-se que a contaminação do brejo e a consequente degradação da vegetação, foram devidas à percolação do efluente da unidade de síntese do ion Paraquat, contido em uma das lagoas de infiltração/evaporação para o brejo, situado em um plano inferior e adjacente à lagoa.

Entre as várias etapas previstas no Plano de Recuperação (CETESB, 1993), previu-se a drenagem do brejo (já realizado) e posterior irrigação da área contaminada de forma a intensificar a lixiviação.

A amostragem do solo, feita pelo Instituto Campineiro de Análise de Solo e Adubo - ICASA, aqui analisada, objetivou o monitoramento do solo contaminado, notadamente no que se refere aos teores de Na, principal responsável pela degradação da vegetação local.

2. LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA

A área degradada, objeto deste estudo se encontra em uma planície de inundação alagada do Rio Atibaia, no interior do terreno da Indústria ICI Brasil S/A, no município de Paulínia - SP. O local contaminado é adjacente às lagoas de infiltração/evaporação de efluentes gerados pela Indústria, localizadas numa cota de aproximadamente 9 metros acima da área contaminada (Anexo 1).

O solo, condicionado pela feição alagadiça do terreno, enquadra-se na classe de solos hidromórficos, apresentando textura argilosa, pH próximo a neutralidade e altos teores de matéria orgânica.

A cobertura original do brejo compunha-se predominantemente de taboa (*Thypha spp*) e sangria d'água (*Croton urucurana*). Com a contaminação do local houve mortalidade generalizada da vegetação, expondo totalmente o solo.

3. METODOLOGIA

A avaliação dos resultados da análise do solo foi feita considerando-se dois parâmetros:

- a. Os dados apresentados pelo ICASA em fevereiro de 1992, quando do primeiro diagnóstico da área contaminada. Os resultados da comparação estão representados pelos sinais >, = ou <;
- b. Os parâmetros encontrados na literatura especializada, os quais estão representados pelas letras A, B, M e MB.

Os dados correspondentes, estão apresentados no anexo 2. CETESB - DIV. DE TECNOLOGIA E SANFAMENTO AMBIENTAL

4. ANÁLISES E CONCLUSÕES

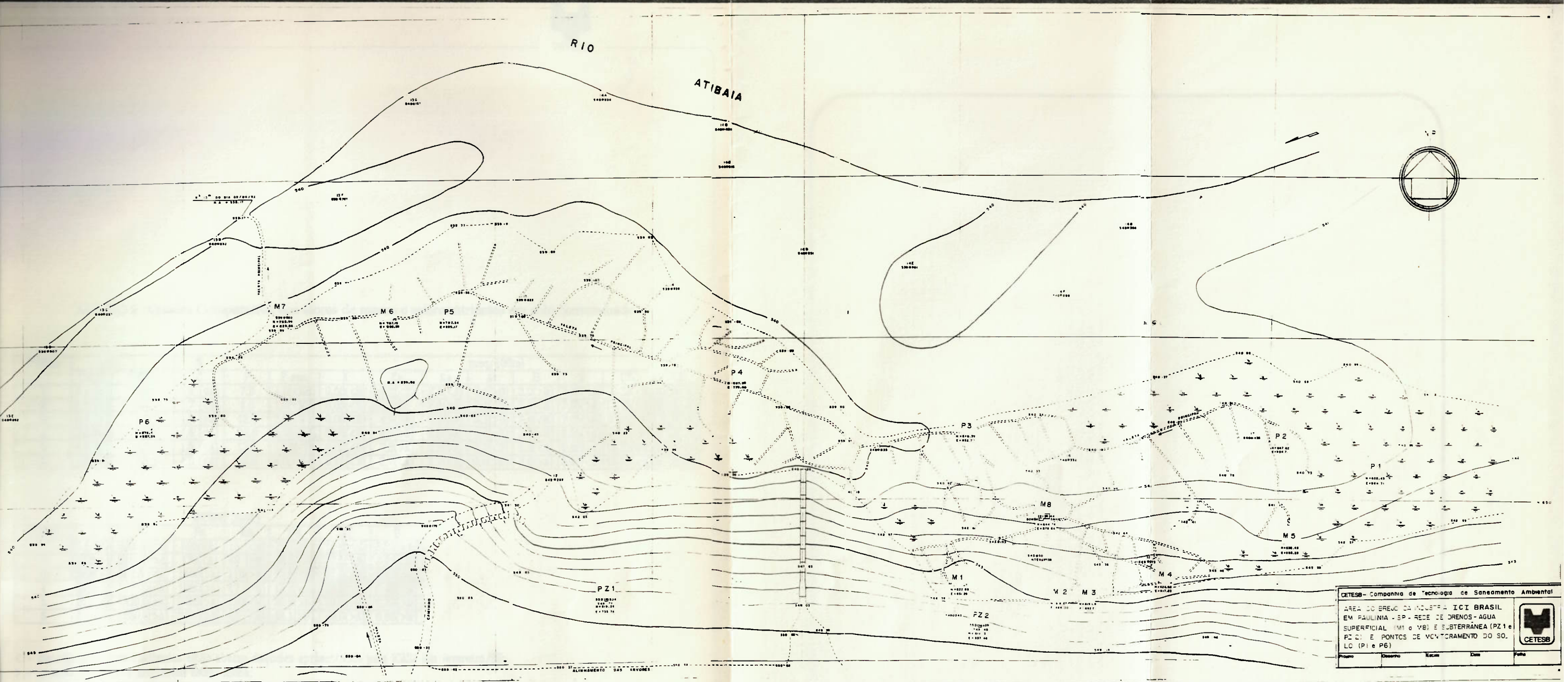
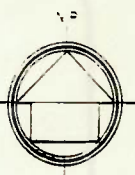
Dos dados apresentados pode-se concluir que:

- a) Exceto o K, que por ser mais fracamente retido no solo pode ter sido lixiviado mais facilmente e o P, que possui uma baixa mobilidade no solo, o Ca e o Mg tiveram suas concentrações aumentadas;
- b) Em alguns pontos observa-se uma leve acidificação, associado à liberação de hidrogênio o que, conseqüentemente, condicionou a presença de alumínio. Estas concentrações, no pH que o solo apresenta, não são preocupantes;
- c) Os índices de S, CTC e V% mostram condições favoráveis de fertilidade e disponibilidade de nutrientes;
- d) Embora apresentando algumas variações, os teores de micronutrientes também são satisfatórios;
- e) Com relação ao sódio, este teve suas concentrações diminuídas nos pontos 3, 4, 1 e 5, sendo que nestes dois últimos a diminuição foi bem pouco significativa. Nos pontos 2 e 6 as concentrações deste sal aumentaram.

Independente das variações apresentadas, o Na continua com teores acima daqueles aceitos como permissíveis o que, no mínimo, pode resultar num retardamento do desenvolvimento da vegetação a ser instalada no local, pelo fato do mesmo dificultar a absorção pela planta dos demais nutrientes.

ANEXO 1 - Área do brejo da ICI Brasil S/A e pontos de coleta de solo (P1 a P6) e de água superficial (M1 a M8) e subterrânea (PZ1 e 2)


RIO ATIBAIA



CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

ÁREA DO BREJO DA INDÚSTRIA ICI BRASIL
 EM PAULÍNIA - SP - REDE DE DRENOS - ÁGUA
 SUPERFICIAL (M1 a M8) E SUBTERRÂNEA (PZ1 e
 PZ2) E PONTOS DE MONITORAMENTO DO SO.
 LC (P1 e P6)

Projeto	Desenho	Escala	Data	Folha



ANEXO 2- Quadro Comparativo dos teores de macro e micronutrientes em solo contaminado

PONTO	pH		%	meq/100ml									
	CaCl2	H2O		C	P	P res.	K	Ca	Mg	Al	H	S	CTC
1	5.4 (<)	6.2	1.5 (<A)	7.0	4.0(<MB)	0.03(<B)	5.1(<A)	2.1(<A)	0.1(>B)	3.0(>M)	7.23(<A)	10.33(<M)	89.9(<M)
2	4.8 (=)	5.4	1.7 (<A)	4.0	1.0(<MB)	0.05(<B)	5.4(>A)	2.5(>A)	0.1(<B)	3.1(<M)	7.95(>A)	13.15(>M)	60.4(>M)
3	5.4 (>)	5.9	1.9 (>A)	12.0	2.0(<MB)	0.05(<B)	4.9(>A)	2.1(>A)	0.1(>B)	2.4(<M)	7.05(>A)	9.55(>M)	73.8(>M)
4	5.6 (<)	6.2	1.6 (<A)	20.0	6.0(<MB)	0.08(<B)	4.5(>A)	2.0(>A)	0.1(>B)	3.0(>M)	6.58(>A)	9.68(>M)	67.9(>M)
5	4.9 (>)	5.9	1.5 (<A)	13.0	11.0(<B)	0.05(<B)	7.3(>A)	2.5(>A)	0.1(<B)	6.3(<A)	9.85(>A)	16.25(<M)	60.6(>M)
6	4.5 (<)	5.6	4.0 (<A)	16.0	6.0(<MB)	0.11(<B)	2.7(<A)	2.7(<A)	0.4(>M)	7.6(>A)	8.61(<A)	16.61(<M)	51.8(>M)

MICROS (ppm)

PONTO	S	Na	Fe	Mn	Cu	Zn	B
1	6.0 (<)	3000.0(<A)	505(<A)	15 (<M)	22.7(<A)	11.0(<M)	0.33(=m)
2	38.2(>)	2480.0(>A)	179(<A)	49 (>M)	34.5(>A)	37.5(>M)	0.51(>M)
3	22.0(<)	690.0 (<A)	1400(>A)	118(>M)	13.5(<M)	21.0(>M)	0.49(>M)
4	36.8(<)	1170.0(<A)	1230(>A)	47 (>M)	12.8(=M)	21.5(>M)	0.46(>M)
5	28.4(<)	1330.0(<A)	2750(>A)	190(<M)	20.9(>M)	33.0(>M)	0.76(>M)
6	9.4 (<)	1220.0(>A)	2170(>A)	42 (<M)	18.1(>M)	49.0(>A)	0.68(>M)

< - quando os valores analisados estão abaixo daqueles apresentados pelo ICASA em fevereiro/92;

> - quando os valores analisados estão acima;

= - quando os valores analisados permaneceram os mesmos;

A - os valores analisados são altos;

B - os valores analisados são baixos;

M - os valores analisados são médios

MB - os valores analisados são muito baixos



CETESB

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Pinheiros

Fone: (011)210-1100 - Fax: (011)813-0227

Telex: 1183053 - CETS - BR - CEP 05489-900

São Paulo - SP - Brasil