

CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA - Lúcio Nogueira Garcez
Av. Prof. Frederico ... 345 - Pinheiros
05489-900 ... P. ULTO - BRASIL

**CONTAMINAÇÃO POR FLUORETO NA VEGETAÇÃO
DO MUNICÍPIO DE CORDEIRÓPOLIS - SP**

Setembro 1993

CLASS.	
NUMERO	13731
DATA	8209
	Az25c (RCET)
	013731

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	FICHA TÉCNICA BIBLIOGRÁFICA
--------	------------------------------------

DOCUMENTO				
TIPO	DATA	ORIGEM	Nº PÁGINA/V.	Nº MAPAS
Informação Técnica	16.09.93	DPTE		

TÍTULO DO DOCUMENTO	AUTOR RESPONSÁVEL
Contaminação da Vegetação por Fluoretos em Cordeirópolis - SP	ASSINATURA / CARIMBO / DATA

AUTORES/ENTIDADES OU UNIDADES A QUE PERTENCEM	DOCUMENTO AUTORIZADO POR
Biol. Cristina Maria do Amaral Azevedo - DPTE Téc. Biol. Kátia Maria Diniz - DPTE Engº Agrº Dione Zangelmi Abrahão Pradella - DPTE	ASSINATURA / CARIMBO / DATA

DOCUMENTO REVISADO
ASSINATURA / CARIMBO / DATA

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA
<input type="checkbox"/> EXTERNA <input type="checkbox"/> INTERNA <input type="checkbox"/> RESERVADA

PALAVRAS CHAVES
estresse por poluição, fluoretos, bioindicadores

CÓDIGO E TÍTULO DO PROJETO
Projeto 31.65.00 - Efeitos de Poluição Atmosférica sobre a Vegetação do Estado de São Paulo.

DISTRIBUIÇÃO INTERNA
ÁREAS / Nº DE CÓPIAS

USO DA BIBLIOTECA						
<table border="1"> <tr> <td>CLASSIFICAÇÃO DE ASSUNTO</td> <td>Nº DOCUMENTO</td> <td>VISTO / CARIMBO / DATA</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CLASSIFICAÇÃO DE ASSUNTO	Nº DOCUMENTO	VISTO / CARIMBO / DATA			
CLASSIFICAÇÃO DE ASSUNTO	Nº DOCUMENTO	VISTO / CARIMBO / DATA				

RESUMO

Atendendo à solicitação do Setor de Controle da Poluição Industrial do Interior - IACP, foi realizada uma campanha com a exposição de bioindicadores de fluoretos durante 01 mês; a fim de diagnosticar o efeito do fluoreto emitido pela CECOL-Cerâmica Cordeirópolis Ltda., sobre a vegetação.

Os resultados obtidos indicam que os fluoretos estão provocando contaminação das plantas. Os bioindicadores acumularam fluoretos a níveis até 2 vezes o normalmente encontrado na vegetação.

OBSERVAÇÕES

USO DA BIBLIOTECA

LOCAL

EDITORA

IDIOMA

PORTUGUÊS

INGLÊS

ESPAÑHOL

FRANCÊS

ALEMÃO

ITALIANO

SÉRIE

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 ECOSISTEMAS TERRESTRES
Geog. Luiza Saito Junqueira Aguiar

CONTAMINAÇÃO POR FLUORETO NA VEGETAÇÃO
DO MUNICÍPIO DE CORDEIRÓPOLIS - SP

EQUIPE TÉCNICA

Biol. Cristina Maria do Amaral Azevedo
Téc. Biol. Kátia Maria Diniz
Eng. Agr. Dione Zangelmi A. Pradella

Digitação

José Bezerra de Sousa

Desenhos

Marisa Cury

Colaboração

Carmem Lúcia Vergueiro Midaglia

INFORMAÇÃO TÉCNICA Nº: 007/93-DPTE

INTERESSADO: Setor de Controle da Poluição Industrial do Interior - IACP

ASSUNTO: Contaminação por fluoreto na vegetação do município de Cordeirópolis - SP

1. HISTÓRICO

Em maio de 1993 foi realizada, a pedido do Setor de Controle da Poluição Industrial do Interior - IACP, uma avaliação preliminar da vegetação cultivada (abacate, cana, milho e algumas gramíneas) próximo a CECOL - Cerâmica Cordeirópolis Ltda.. Nesta avaliação foi constatada a contaminação por fluoretos (informação técnica nº 004/93-DPTE).

A fim de verificar se a emissão de fluoretos pela CECOL continua provocando acúmulo deste elemento na vegetação, foram expostos bioindicadores específicos durante um (1) mês, concomitante à exposição de placas impregnadas com tetranolamina, utilizadas para o monitoramento da qualidade do ar (executado pelo Setor de Amostragem e Análise do Ar - NPQA).

METODOLOGIA

A avaliação dos efeitos de fluoretos na vegetação baseou-se na exposição de indivíduos de *Dracaena alba*, espécie bioindicadora desse elemento, em Cordeirópolis - SP, ao redor da CECOL - Cerâmica Cordeirópolis. Os pontos escolhidos para a exposição dos bioindicadores foram selecionados em conjunto com a equipe do Setor de Amostragem e Análise do Ar - NPQA (Figuras 1 e 2).

Os indivíduos de *Dracaena alba* foram cultivados em vasos na casa de vegetação da DPTE - CETESB. A exposição foi realizada em réplicas (três indivíduos por ponto), sendo que três indivíduos ficaram na casa de vegetação a fim de servir como controle.

O período de exposição foi de 24/06/93 a 27/07/93. Após o término deste período, as plantas foram trazidas para o laboratório do Setor de Recuperação de Ecossistemas Terrestres - DPTE e foram fotografadas (fotos 1 a 4). As folhas foram destacadas, lavadas com água deionizada, secas em estufa a 60°C, moídas, peneiradas (malha de 0,297 mm) e submetidas à análise do conteúdo foliar de fluoretos (método de Van den Heede, 1975, modificado).

Os resultados foram comparados com os obtidos a partir de análise das plantas-controle, e com referências bibliográficas.

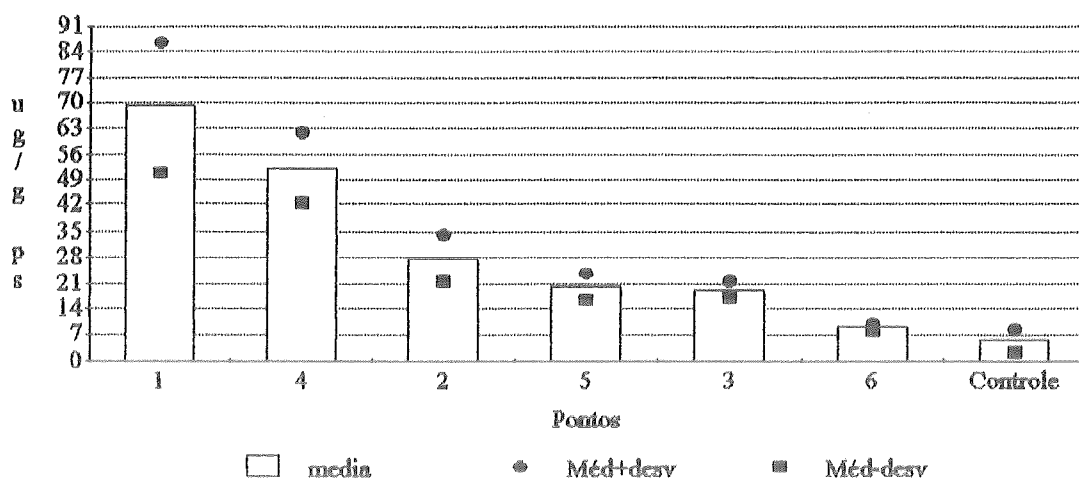
RESULTADOS

Tabela 1 - Resultados das análises de fluoreto em folhas de *Dracaena alba* (em ug/g p.s.)

PONTOS	média	desvio padrão
1	68,9	17,9
2	27,9	6,4
3	19,2	2,4
4	52,3	9,6
5	20,2	3,8
6	9,2	0,9
Controle	5,5	3,2

CETESB - CO. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

Teores de Fluoreto em *Dracaena alba* Cordeirópolis - SP



As plantas localizadas nos pontos 1 e 4 apresentaram os teores mais elevados de fluoreto nas folhas, bem como injúrias visíveis típicas da contaminação por esse poluente (necroses marginais e apicais). As fotos 1 a 4 ilustram essas injúrias.

DISCUSSÃO

Os teores considerados normais de fluoreto em folhas, segundo PUSHNIK & MILLER (1990), estão entre 2 e 20ppm. Na maioria dos pontos, os bioindicadores apresentaram concentrações maiores, sendo que nos pontos 1 e 4 (mais próximos à CECOL - figura 1) os níveis ultrapassaram o dobro do teor máximo normal (20 ppm). Considerando o tempo de exposição destas plantas no local (cerca de 30 dias), estes valores são altos, indicando níveis de acumulação prejudiciais ao desenvolvimento da vegetação

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

A análise do teor de fluoreto em folhas dos bioindicadores expostos durante um mês ao redor da CECOL, em Cordeirópolis - SP, indica um nível alto de contaminação por este poluente, comprometendo a vegetação ali existente.

Recomenda-se, assim, que:

- Os resultados obtidos com a análise dos bioindicadores sejam comparados com os resultados obtidos pelo Setor de Amostragem e Qualidade do Ar - NPQA.
- A fonte emissora seja controlada.
- Realize-se, periodicamente, o monitoramento da qualidade do ar.

BIBLIOGRAFIA

CETESB. Informação Técnica 004/93-DPTE. São Paulo, junho 1993.

PUSHNIK and MILLER. The influence of elevated fluoride on the physiology and metabolism of higher plants. *Fluoride*, 23(1):5-19. 1990.

VAN DEN HEEDE et alii. Determination of fluoride in vegetation: a comparative study of from sample preparation 58(6):1135-1137. 1975.

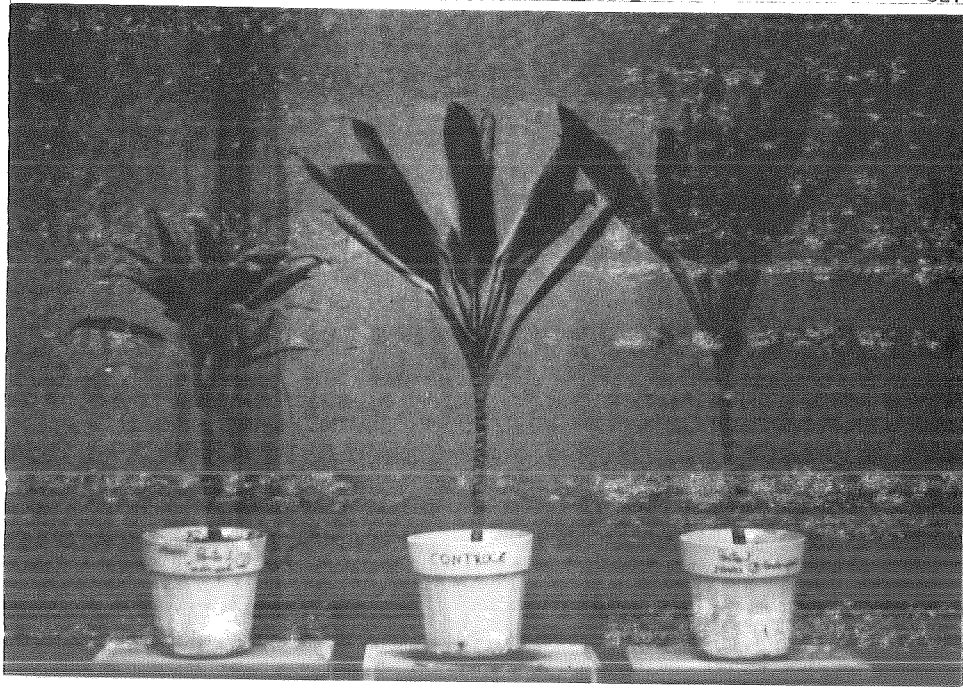


FOTO 1 - PLANTAS DE DRACAENA ALBA EXPOSTAS NO PONTO 1 (ESQUERDA E DIREITA) COMPARADAS COM O CONTROLE (CENTRO)

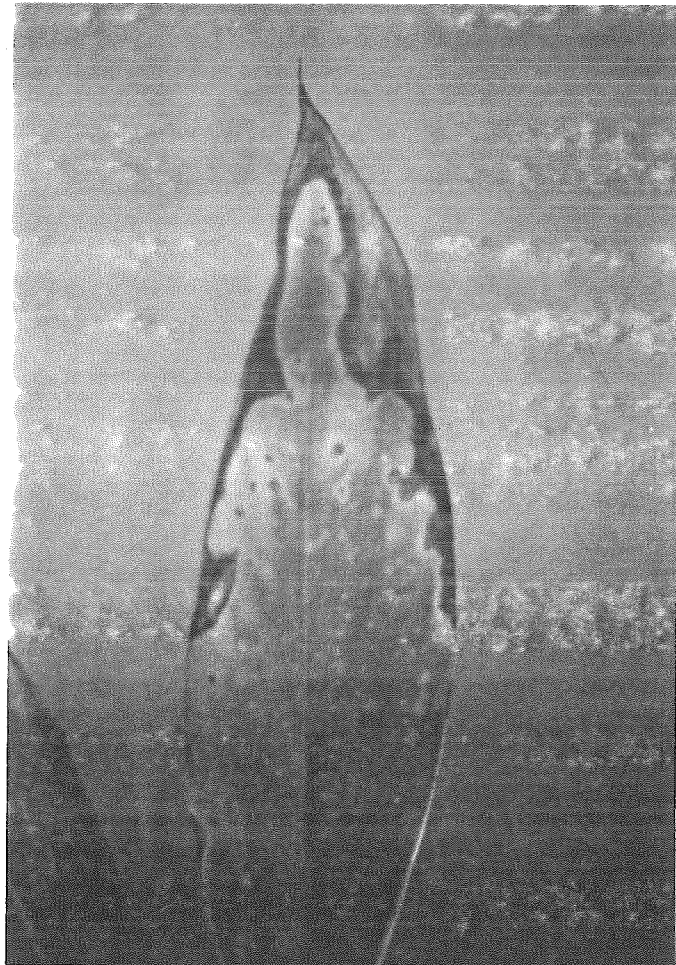


FOTO 2 - DETALHE DE INJÚRIA TÍPICA DA ACUMULAÇÃO DE FLUORETO (NECROSE MARGINAL E APICAL) DRACAENA ALBA EXPOSTAS NO PONTO 1



FOTO 3 - PLANTAS DE DRACAENA ALBA EXPOSTAS NO PONTO 4



FOTO 4 - DETALHE DE INJÚRIA TÍPICA DE ACUMULAÇÃO DE FLUORETO (NECROSE APICAL) EM DRACAENA ALBA EXPOSTAS NO PONTO 4

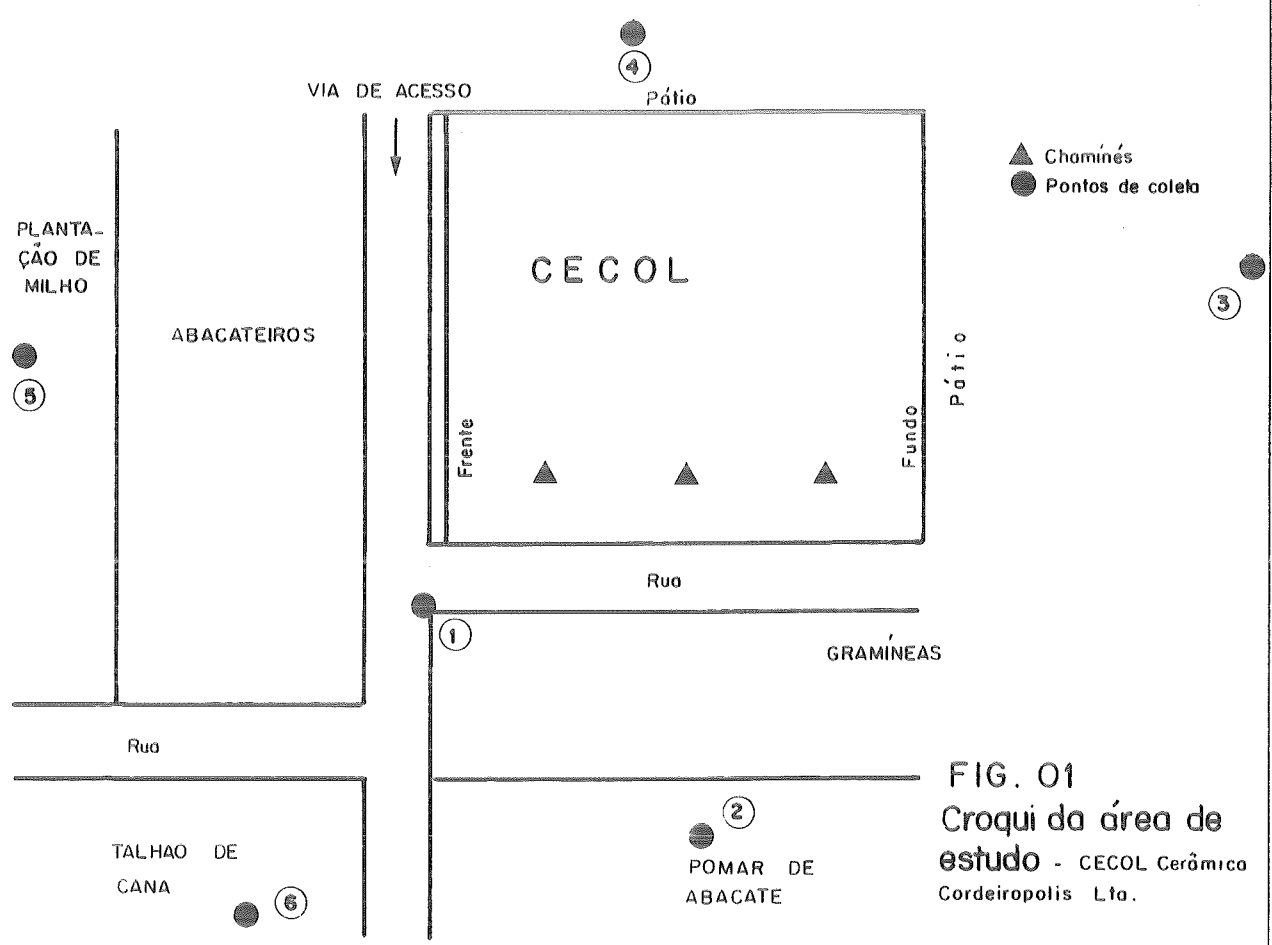
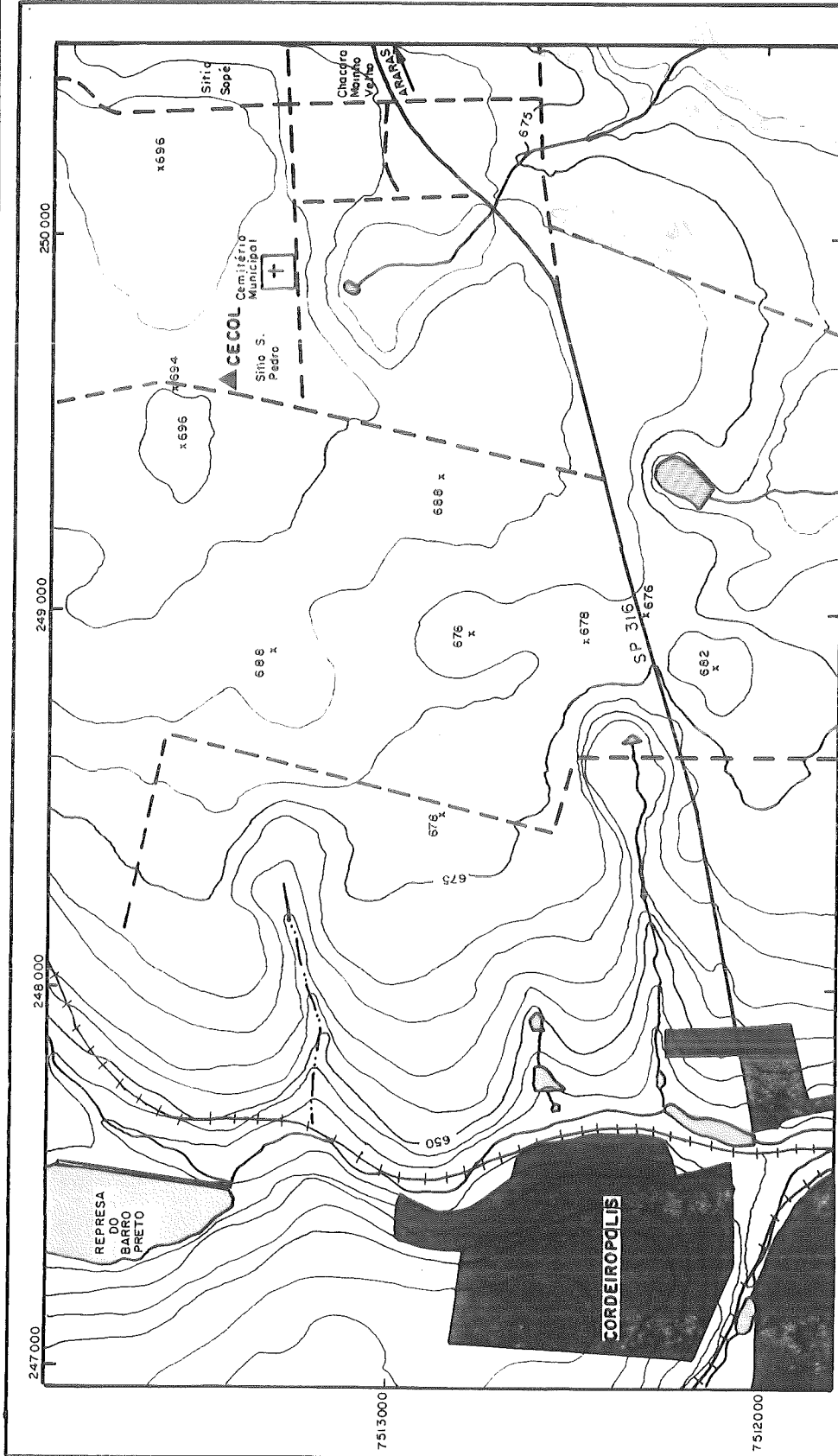


FIG. 01
Croqui da área de estudo - CECOL Cerâmica Cordeiropolis Ltda.



▲ CECOL CERÂMICA CORDEIROPOLIS Lta
 ■ ÁREA DENSAMENTE EDIFICADA
 + + + + + ESTRADA DE FERRO
 - - - - - ESTRADA PAVIMENTADA
 ~ ~ ~ ~ ~ ESTRADA SEM PAVIMENTAÇÃO
 ~ ~ ~ ~ ~ RIBEIRÃO e CÓRREGO
 ······ CURSO D'AGUA INTERMITENTE
 ▭ REPRESA, BARRAGEM

ESCALA
 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 m

↑ N

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

FIG. 2 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO - CECOL Cerâmica Cordeirópolis Lta.

Desenho MARISA

B pag.

Data Acquis.:	10/11/93
Indic.:	Memo 133/93 DPE de 3/11/93
Exercit.:	
Preço:	68
Data Impta:	10/11/93