

**Apresentação Comitês PCJ
Câmara Técnica de Saneamento**

**Estudo de Caso:
SANTA GERTRUDES**

ÁREAS CONTAMINADAS

DIR XV - Piracicaba

PLANO ESTRATÉGICO

- 1- IMPACTO SOCIAL
- 2- PARCERIA DA PREFEITURA MUNICIPAL (SECRETARIA DA SAÚDE) COM DIR XV PIRACICABA.
- 3- REUNIÕES COM REPRESENTANTES DAS EMPRESAS ENVOLVIDAS.
- 4- PARTICIPAÇÃO EFETIVA DOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA DAS MESMAS – ASSOCIAÇÕES.
- 5- IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA SAÚDE DO TRABALHADOR
- 6- MONITORAMENTOS INICIAIS.
- 7- APLICAÇÃO DE MEDIDAS SANEADORAS.
- 8- DIFICULDADES ENCONTRADAS – MIGRAÇÃO POPULACIONAL.

Gráfico de Acidentes de Trabalho por Setor (ano de 2001)

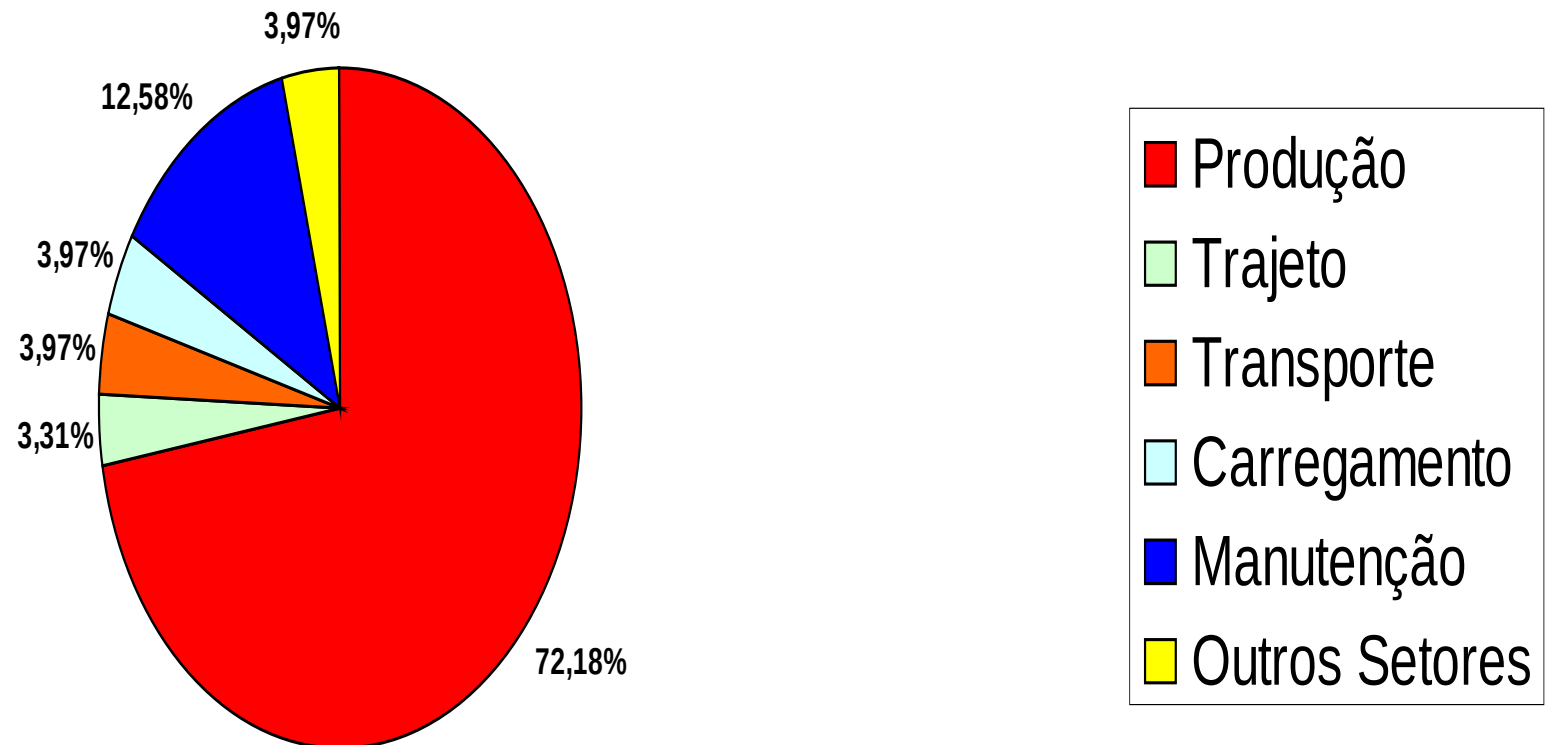
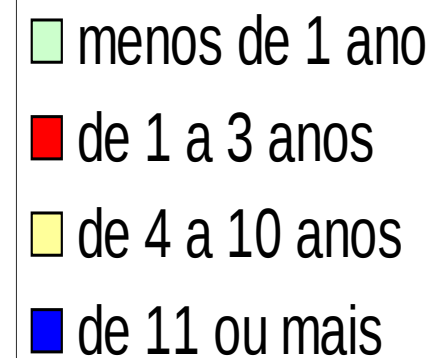
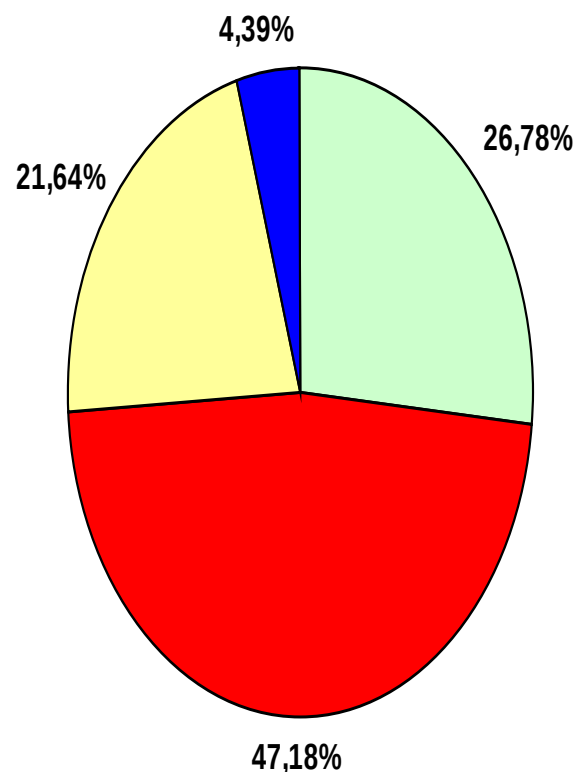


Gráfico de Funcionários Por Tempo de Serviço Nas Cerâmicas de Santa Gertrudes



Planilha de Funcionários por Sexo

	<u>incopis</u> <u>os</u>	<u>paraluppi e paraluppi</u>	<u>ceramica santa gertrudes</u>	<u>lineart</u>	<u>cepar</u>	<u>smaltcolor</u>	<u>majopar</u>	<u>cedasa</u>
<u>sexo dos funcionários</u>								
<u>masculino</u>	175	173	120	64	136	107	68	232
<u>feminino</u>	6	39	8	8	11	14	6	39

Planilha de Funcionários por Faixa-Etária

<u>faixa-etária dos funcionários</u>								
<u>15-25</u>	14	58	39	28	30	25	21	45
<u>26-35</u>	59	89	43	30	36	42	29	124
<u>36-45</u>	89	48	30	10	49	35	16	61
<u>46-55</u>	16	15	10	4	27	14	8	26
<u>56 ou mais</u>	3	2	6	0	5	5	0	15

Planilha de Funcionários de Santa Gertrudes por Funcionários Nascidos em Outras Cidades

<u>cidade de residência</u>								
<u>Santa Gertrudes</u>	23	25	17	25	31	37	23	81
<u>Outras Cidades</u>	158	187	111	49	116	84	51	190



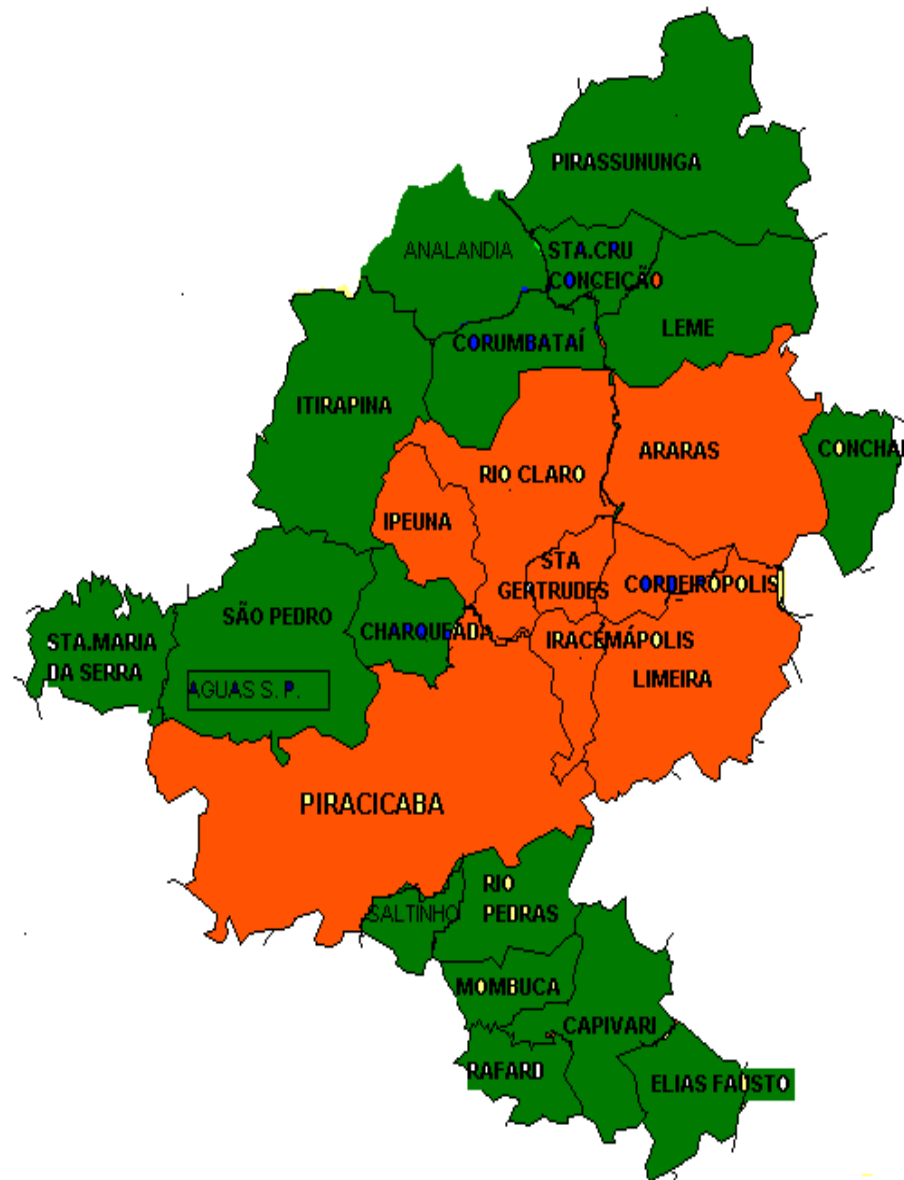
25. 11. 2003

VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NAS DOENÇAS OCASIONADAS PELO MEIO AMBIENTE

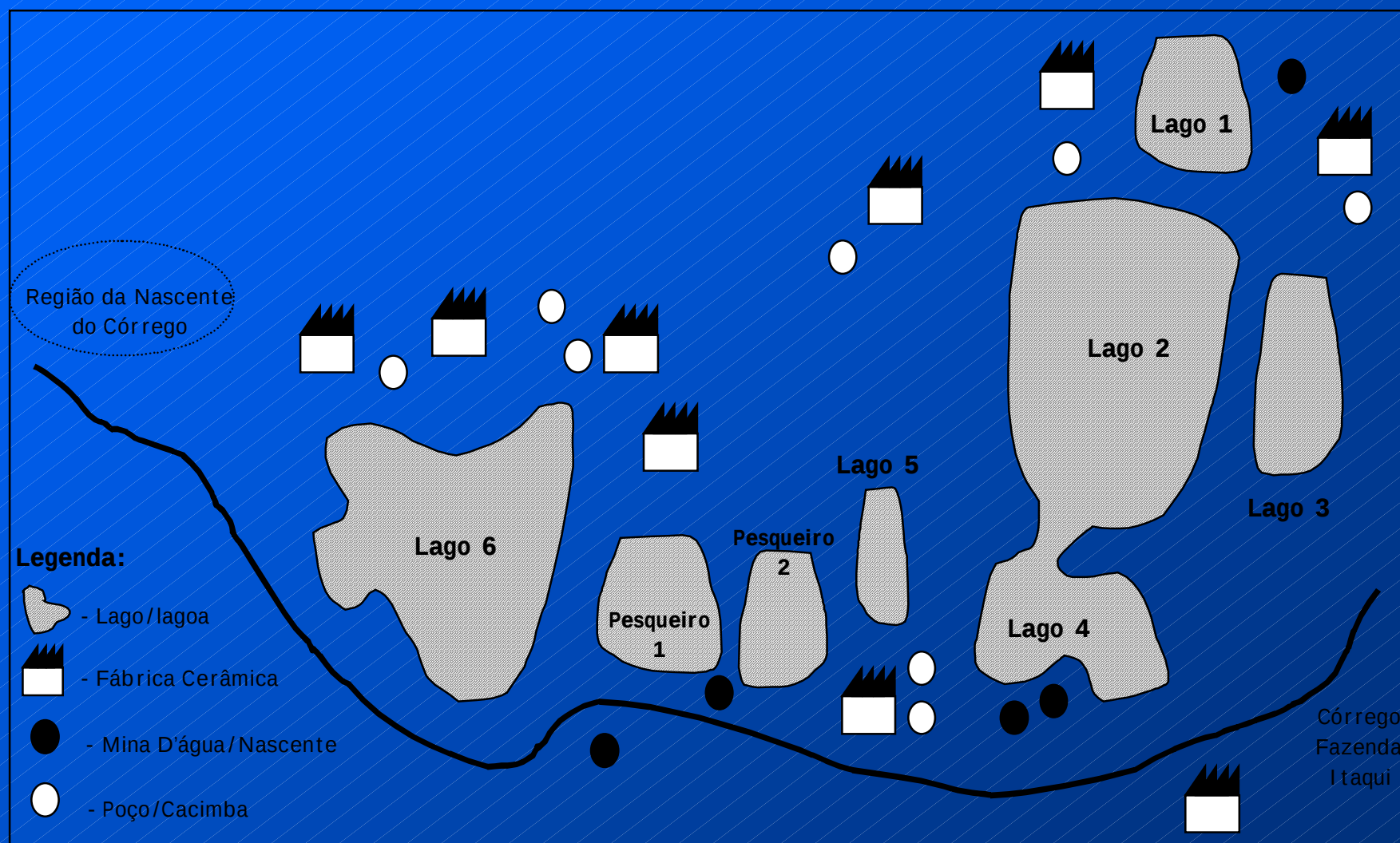
INVESTIGAÇÃO DA POPULAÇÃO
EXPOSTA NA REGIÃO DOS LAGOS -
SANTA GERTRUDES - DIR XV

Pólo Cerâmico de Pisos e Revestimentos Esmaltados da Região de Santa Gertrudes

. Cerâmicas :
52 fábricas



Município de Santa Gertrudes - Região dos Lagos



Geração de Efluentes Líquidos, Emissões atmosféricas e Resíduos Sólidos

Efluentes líquidos	Emissões atmosféricas		Resíduos sólidos
Resíduo classe I (t/ano)	Material particulado (Kg/dia)	Fluoretos (Kg/dia)	Resíduo classe I (Kg/dia)
1.500	100.675	416	8.947

Nível de Contaminação do solo na Região dos Lagos - solos imaturos (sondagens)

Agente ou parâmetro ^a	Área I	Área II	Área III	Área de referência ^b
Pb (mg/kg)	15 - 14.700	270 - 702	35 - 34.706 ^c	31 - 41
B (mg/Kg)	12 - 2.291	47 - 170	42 - 4.331 ^c	9,1 - 16,6
Zn (mg/Kg)	53 - 2.930	83 - 213	110 - 17.300 ^c	92 - 105
Cd (mg/kg)	< 0,5 - 2,7	< 0,5	< 0,5 - 2,9 ^c	< 0,5
pH da água	4,9 - 8,3	6,0 - 7,8	5,3 - 8,2 ^c	6,6 - 7,3

Nível de Contaminação dos sedimentos dos lagos

Agente ou parâmetro ^a	Área I	Área II	Área III	Área de referência ^b
Pb (mg/kg)	38 - 4.178	10 - 1.570	48 - 234	32 - 49
B (mg/Kg)	21 - 3.760	< 1 - 197	97 - 478	30 - 49
Zn (mg/Kg)	63 - 4.195	38 - 365	47 - 145	43 - 68
Cd (mg/kg)	< 0,5 - 3,8	< 0,5 - 1,2	< 0,5 - 1,5	< 0,5 - 1,1
pH da água	7,7 - 8,3	5,9 - 6,6	4,8 - 7,9	5,3 - 6,2

Nível de contaminação das águas subterrâneas na Região dos Lagos - poços de monitoramento

Agente ou parâmetro ^a	Área I	Área II	Área III	Área de referência ^b
Pb (mg/kg)	6 – 780	< 1 – 8 ^c	3 – 8 ^d	2 – 3
B (mg/Kg)	1,4 – 504	3,5 – 21,9 ^c	2,0 – 10,5 ^d	1,5 – 2,5
Zn (mg/Kg)	12 – 46	2 – 10 ^c	3 – 20 ^d	4 – 9
Cd (mg/kg)	< 0,01 – 1,01	<0,01 – 0,58 ^c	<0,01 – 0,03 ^d	< 0,01
pH da água	6 – 8,9	5,7 – 7 ^c	5,6 – 7,2 ^d	6 – 6,5

Nível de Contaminação das águas superficiais na Região dos Lagos - lagos e pequenos cursos de água

Agente ou parâmetro ^a	Área I	Área II	Área III	Área de referência ^b
Pb (mg/kg)	< 0,1 – 30,1	0,5 – 13,5	25,5 - 30,1	0,3 ^f
B (mg/Kg)	4,4 – 19,5	1,8 – 3,5	0,1 – 54,2	0,1 ^f
Zn (mg/Kg)	0,9 – 45	4,9 – 51,6	7,2 – 17,7	15 ^f
Cd (mg/kg)	< 0,01 – 0,31	< 0,01 – 0,14	< 0,01 – 0,09	< 0,01 ^f
PH da água	6 – 7,8	6,8 – 7,8	5,6 – 7,6	6,9 ^f

A região dos lagos - dividida em três sub-áreas e conclusões do parecer técnico são:

Solo:

- ✓ solos contaminados nas áreas 1, 2 e 3
- ✓ contaminantes prioritários: metais pesados (chumbo, cádmio, cobre e zinco), fluoretos e boro.
- ✓ área crítica para intervenção é a área 2 - risco à saúde humana (pasto, bananeiras e poços de abastecimento)
- ✓ favorece a ressuspensão de poeiras, inclusive inaláveis, pelo tráfego de caminhões
- ✓ possibilidade de ingestão de solo por crianças nas áreas sem cobertura vegetal

Águas Subterrâneas:

- ✓ contaminação das águas subterrâneas, nas três áreas amostradas (1,2 e 3)
- ✓ contaminantes prioritários: boro e o cádmio.
- ✓ não é recomendável o uso para abastecimento humano das águas do aquífero freático.

Identificação físico-química e toxicológica dos produtos químicos

- ✓ Metais pesados: não desaparecem no meio ambiente
- ✓ São extremamente tóxicos

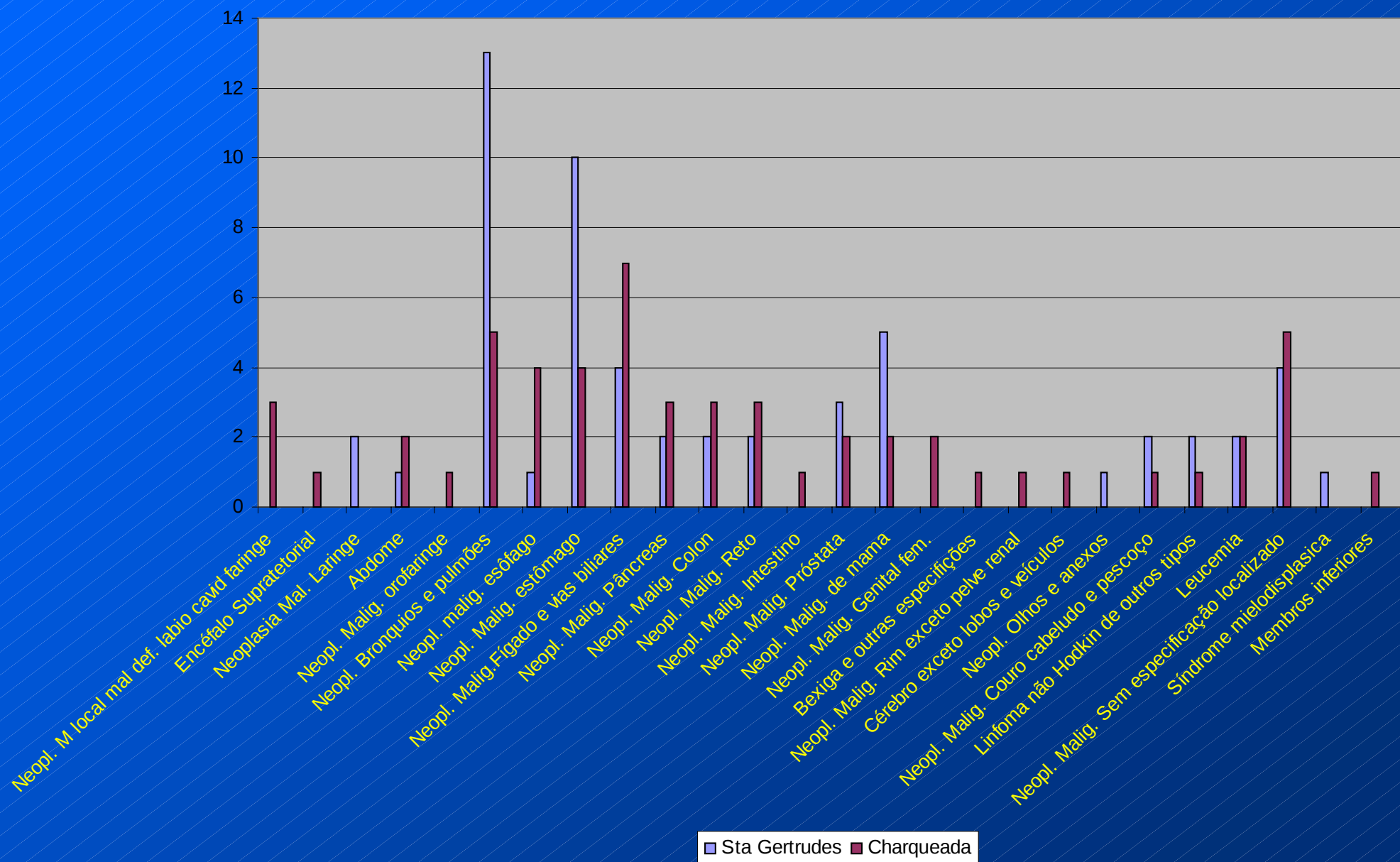
Efeitos cumulativos no ser humano

Cádmio: pneumopatias, nefropatias, osteopatias e alterações gastrointestinais.

Chumbo: alterações bioquímicas, anemia, encefalopatia, dores de cabeça, tremor muscular, alucinações, perda de memória e da capacidade de concentração, delírios, convulsões, paralisia e coma, doenças no sistema renal e fígado e câncer de pulmão.

Boro: lesões no corpo ou mucosa pode causar anorexia, perda de peso, vômitos, diarreia moderada, rush cutâneo, alopecia, convulsão e anemia. Oligospermia e diminuição da libido no homem.

Distribuição dos óbitos por neoplasia, Sta Gertrudes e Charqueada, 1996 a 2000



Projeto Estudo de Prevalência de Chumbo, Cádmio e Boro na população da região dos lagos - Sta Gertrudes

- ✓ Formulário para entrevista
- ✓ Termo de consentimento livre e esclarecido
- ✓ Análise de chumbo e cádmio no sangue no IAL - São Paulo - referência estadual
- ✓ Definição de casos
- ✓ Referência para atendimento - UNICAMP (Ceatox)

Região dos Lagos - Dados Gerais - 2002

- Tempo de moradia no local
- T mínimo= 7 anos Tempo máximo: 68 anos
- Média: 31,3 anos
- Assim, a população moradora é fixa nessa localidade.

Região dos Lagos - Dados Gerais

- Total de Mulheres=13
- Mulheres > 10 anos= 12

<u>Abortos/Baixo Peso</u>	<u>No.</u>	<u>%</u>
Sim	2	6,9
Não	27	93,1
	29	100,0

- Não foi investigado quantas engravidaram e quantas vezes. Não foi possível fazer cálculo do esperado.
- Então: abortos/ baixo peso - 2 em 12 mulheres
Deve-se calcular com relação ao número de gestações.

Não houve natimortos nem malformados.

Monitoramento Biológico

Valores de referência (espectrometria de absorção atômica com forno de grafite);

Cádmio: Limite de Quantificação: 0,015 $\mu\text{g/L}$ no sangue

Chumbo: Limite de Quantificação: 2,00 $\mu\text{g} / 100 \text{ ml}$ sangue

Crianças e Gestantes: nível de alerta: 10 $\mu\text{g} / 100 \text{ ml}$

Adultos: nível de alerta: acima 25 $\mu\text{g} / 100 \text{ ml}$

*Boro sangue e Cádmio urinário não foi possível analisar.

Distribuição dos resultados da análise laboratorial para chumbo e cádmio segundo faixa etária, Região dos Lagos de Santa Gertrudes - DIR XV, 2002.

Faixa etária (anos)	No. pessoas		Exames			
			CHUMBO		CÁDMIO	
	Masc.	Fem.	detectado	não detectado	detectado	não detectado
< 10	0	1	1	0	0	1
10 - 19	3	1	1	2	0	3
20 - 29	4	1	1	3	0	4
30 - 39	2	2	2	1	0	3
40 - 49	1	0	1	0	0	1
>=50	6	8	5	8	0	13
TOTAL	16	13	11	14	0	25

Moradores: 29/ coletaram amostra: 25

Média de chumbo no sangue na população avaliada

Faixas de Níveis de Chumbo no sangue em ug/dl

<u>FxCh</u>	<u>Freq.</u>	<u>%</u>
00	13	52
1 a 2	06	24
3 a 4	04	16
<u>> 5</u>	<u>02</u>	<u>08</u>
Total	25	100

Valor mín. 0,0

Valor máx. 13,3

Média 2,2

Média de chumbo no sangue na população avaliada

Entre as pessoas com Ch sg. > 10 ug/dl

<u>Fumo</u>	<u>No.</u>	<u>Ch sg</u>	<u>Idade (anos)</u>
Sim	1	12,2	66
Não	1	13,3	29

O Sr. de 66 anos fuma e esteve exposto a chumbo no 2o. emprego.

O Sr. de 29 anos não fuma e está exposto a chumbo no emprego atual.

Conclusões Preliminares

Caracterização risco - Os valores ambientais estão acima dos valores de referência indicando que existem riscos.

Os valores biológicos de chumbo sanguíneo estão abaixo dos valores de alerta e os valores de cádmio estão abaixo dos valores de referência.

O cádmio urinário representa melhor a carga corpórea deste produto.

Não foi realizada análise do boro e cádmio urinário, pois não dispõe-se de referência laboratorial na SES - SP.

Outras análises devem ser realizadas para conclusão da avaliação dos moradores da região dos lagos.

Propostas

- Estudo de câncer na Regional de Piracicaba - médio prazo e com parceria com Universidade (Responsável - DIR XV e Município).
- Laboratório privado (SP) – Valor unitário boro sanguíneo = R\$ 377,44
 - Custo = 25 moradores X R\$ 377,44= R\$9.436,00.
- Valor unitário cádmio urinário: R\$ 144,91.
 - Custo = 25 moradores X R\$144,91 = R\$3.622,75.
- Custo total= R\$9.436,00 + R\$3.622,75 = **R\$ 13.058,75**
(Responsável - ?)

BIBLIOGRAFIA:

- Ministério da Saúde / FUNASA / CENEPI / COVAM – Departamento de Planejamento e Desenvolvimento Institucional. (2000). Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde – SISVAM. Brasília – DF.
- Ministério da Saúde / FUNASA / CENEPI – Curso de Epidemiologia para Vigilância Ambiental em Saúde. (2001). Brasília – DF.
- Revista Brasileira de Epidemiologia. (2003). Vol. 6(2). Número Temático: Saúde e Meio Ambiente.
- Almeida-Filho N., Rouquayrol MZ. Introdução à Epidemiologia Moderna. Belo Horizonte/Salvador/Rio. COOPMED; 1992

Saúde Ambiental



- Obrigado.

Glaucia Perecin

- Fone : 3437-7410
3437-7411

e-mail: epidexv@terra.com.br



CONCLUSÃO

- 1- MONITORAMENTO DA ÁGUA UTILIZADA PELAS CERÂMICAS ESTÁ SENDO EFETUADO DE ACORDO COM O COMUNICADO CVS-231/2002 DE 22/06/2002
- 2- NÃO EFETUADOS EXAMES DE BORO TOTAL NOS MUNÍCIPIES ENVOLVIDOS – FALTA DE RECURSOS TÉCNICOS E FINANCEIROS
- 3- IMPLANTAÇÃO DE AGUA POTÁVEL NA MAIORIA DA EMPRESAS ENVOLVIDAS
- 4- DIFICULDADES AINDA EXISTENTES – RESISTÊNCIA À IMPLANTAÇÃO DAS NORMAS EM ALGUMAS EMPRESAS – NÃO OBEDIÊNCIA A PLACAS INDICATIVAS (FONTES NATURAIS – PESQUEIROS)