

# Notas e Resenhas

## “QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA E AS DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA EM SANTA GERTRUDES – SP”

GEOGRAFIA, Rio Claro, 26(3): 155-169, dezembro 2001

### INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais causados pela intervenção antrópica, como a contaminação dos solos e das águas representam hoje uma das grandes preocupações mundiais.

A água constitui um elemento necessário para quase todas as atividades humanas e um componente fundamental da paisagem e do meio ambiente.

A qualidade da água está, cada vez mais comprometida pelos diferentes processos de poluição gerados pela sociedade contemporânea. Conforme dados da UNESCO/ONU apud Rezende et al. (1991, p.94) apenas 6% das águas de todo o planeta servem para consumo humano, sendo que 10% destes encontram-se poluídos.

Nos países em desenvolvimento a contaminação das águas superficiais é principalmente excretal (poluição da pobreza) ao passo que a qualidade das águas subterrâneas é comprometida por fontes de contaminação como áreas de disposição de esgoto, atividade agrícola, tanques sépticos (fossas), etc.

As águas contaminadas podem gerar e transmitir uma série de doenças, como cólera, tifo, hepatite infecciosa, poliomielite, vermes intestinais, etc. Cerca de 80% de todas as doenças humanas estão relacionadas à água não tratada, saneamento precário e falta de conhecimentos básicos de higiene e dos mecanismos da doença

De acordo com dados da UNICEF, doenças transmitidas pelas águas respondem por no mínimo, 25 milhões de mortes a cada ano nos países globalizados.

Pádua et al. (1994), verificou, à partir de 92 pontos de amostragens distribuídos em 29 bacias do território paulista, que 14,3% se apresentava como de qualidade boa para a preservação de organismos aquáticos, outros 45,65% foram considerados como aceitável e o restante 40, 22%, como inaceitável.

Com relação as águas subterrâneas, estima-se que 61% dos núcleos urbanos do Estado de São Paulo utilizam-se de aquíferos no fornecimento total ou parcial de água potável para uso público, atingindo em algumas bacias, na região Oeste, cifras superiores à 90%. No entanto a escassez de informações acerca a qualidade dos aquíferos, permite apenas ressaltar que as águas apresentam-se com teores salinos elevados e contém quantidades razoáveis de sulfatos e cloretos.

A precariedade das canalizações de esgotos, na maior parte das cidades brasileiras, a insuficiência das estações de tratamento para esgotos caseiros e industriais e o pouco prestígio dado as águas

subterrâneas, têm agravado o problema da qualidade das águas, o que contradiz a legislação que determina que a qualidade das águas esteja associada ao uso pretendido (CETESB, 1996).

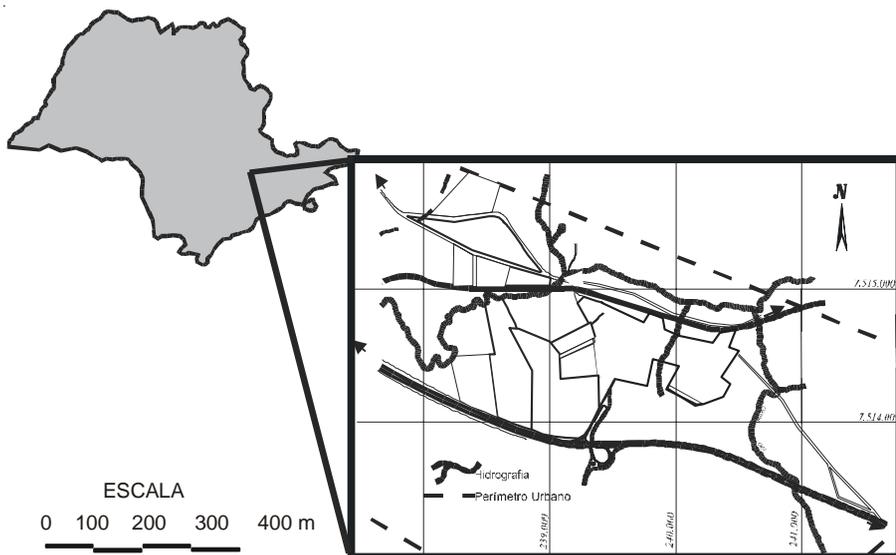
Do exposto e à partir dos resultados encontrados em uma pesquisa anterior sobre a “Qualidade de Vida Urbana em Santa Gertrudes – SP”, Domingos e Pitton, (1999), inédito, o presente trabalho pretende avaliar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas consumidas pelos moradores de Santa Gertrudes e relacionar com a ocorrência de doenças de veiculação hídrica.

## ÁREA DE ESTUDO

A cidade de Santa Gertrudes está circunscrita às coordenadas geográficas: 22° 27' 24” S e 47°31'49” W. Situa-se no Centro Oeste do Estado de São Paulo e se insere, inteiramente, na Depressão Periférica Paulista.

O núcleo urbano, cortado pelo córrego Santa Gertrudes, teve seu processo de crescimento á partir da linha férrea evoluindo, posteriormente, em direção a Rodovia Washington Luiz e a outras vias de acesso aos municípios de Rio Claro e Cordeirópolis. (Fig.1)

**Figura 1: Localização do espaço urbano de Santa Gertrudes no Estado de São Paulo**

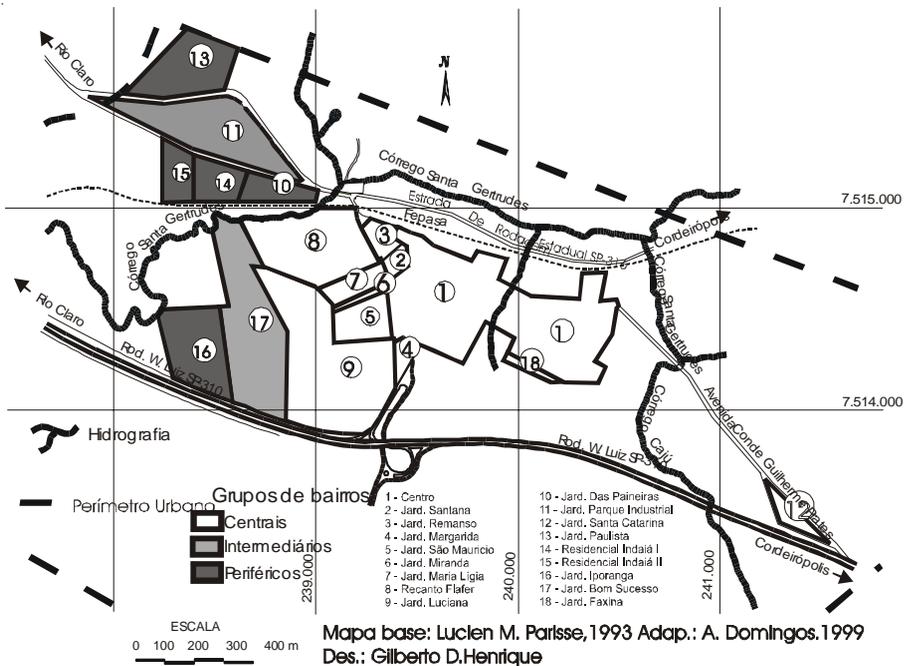


Mapa Base: Lucien M. Parisse, 1993, Adap.: A. Domingos, Des. Gilberto D. Henrique.

Desde o final da década de 40 a cidade já esboçava sua vocação industrial, tendo em vista a presença de indústrias cerâmicas. À partir da década de 70, intensifica-se o aparecimento destas unidades de produção, consolidando a economia da cidade, que hoje é considerada um pólo cerâmico de importância latino americana.

Com base na pesquisa anterior, os bairros desta cidade, foram classificados como Centrais, Intermediários e Periférico, segundo suas características sócio-econômicas (Fig.2)

**Figura 2: Hidrografia e distribuição dos grupos de bairros na cidade de Santa Gertrudes**



A água distribuída à população de Santa Gertrudes provém dos mananciais: **superficial** – representado pelo Córrego São Joaquim, que é afluente pela margem esquerda do Ribeirão Claro, sendo um dos principais tributários da bacia hidrográfica do Ribeirão Claro; e **subterrâneo** – representado por poços artesianos

A bacia do Córrego São Joaquim, possui 64 KM<sup>2</sup>, e, de acordo com Russo (1997, p.30) é subdividida em Sub bacia A (córrego Harmonia) e Sub bacia B (córrego Barreiro), com respectivamente 27.16 KM<sup>2</sup> e 26.81 KM<sup>2</sup>, possuindo as características demonstradas no quadro 1.

**Quadro 1: Características da Bacia do Córrego São Joaquim**

<b>Característica</b>	<b>Bacia</b>	<b>Sub Bacia A</b>	<b>Sub Bacia B</b>
Vazão média específica	11.31 L/Seg.KM2	.....	.....
Vazão média de longo período	723 L/Seg.	303 L/Seg.	307 L/Seg.
Vazões mínimas de 7 dias consecutivos	161 L/ Seg.	67 L/Seg.	68 L/ Seg.

Fonte: RUSSO (p.70, 1997)

Org.: A.Domingos, 2000.

A vazão Mínima de sete dias, da bacia do Córrego São Joaquim, é inferior aos índices de regionalização, podendo acarretar em uma menor diluição dos esgotos, afetando a qualidade da água.

De acordo com Russo, no estudo apresentado pelo Consórcio das Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari, foi apresentada a caracterização e posterior classificação de todos os sistemas de abastecimento de água dos municípios que compõem as bacias dos rios Piracicaba e Capivari. Os municípios foram agrupados em dois grupos principais: **Grupo A e Grupo B**.

Santa Gertrudes, foi classificada no **Grupo A**, onde também, estão incluídos os municípios que não apresentam condições técnico – econômicas que viabilizem sua composição em sistemas integrados.

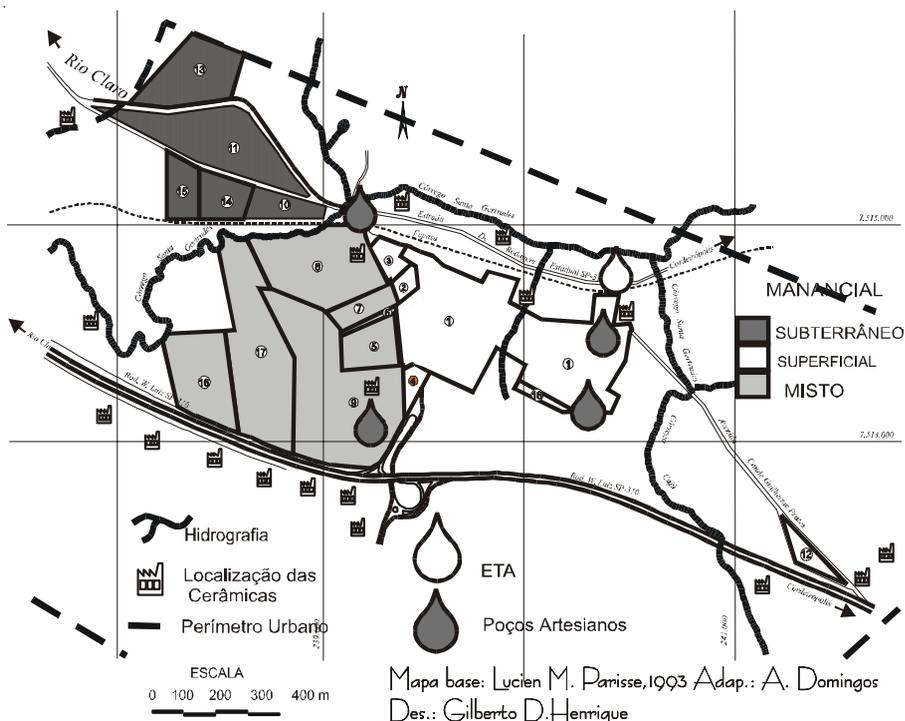
Em Santa Gertrudes, 60% da água utilizada no abastecimento urbano, é captada na Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada na confluência do córrego Harmonia e córrego Barreiro (Sub bacia A e Sub bacia B). A água da represa destes córregos, encontra-se na classe II, sendo assim a Estação de Tratamento de Água em Santa Gertrudes, adota o tratamento convencional, que consiste na floculação, decantação, filtração e cloração.

O restante 40% do abastecimento de água é representado por 4 poços artesianos, reconhecidos pela Prefeitura Municipal, que recebem periodicamente o tratamento a base de cloro, antes de serem utilizados no abastecimento urbano. (Fig.3)

Os poços em Santa Gertrudes, são originados devido a existência de aquíferos, rochas permeáveis, do Grupo Passa Dois (Siltitos, Argilitos, Calcarinitos e Folhelho ) saturadas de água, capazes de transmitir essa água aos poços em quantidades suficientes que permitam a exploração de forma econômica.

Um diagnóstico ambiental da área urbana de Santa Gertrudes, realizado por Russo (1997), aponta algumas atividades impactantes relacionadas aos recursos hídricos, dentre elas: lagoa de estabilização abandonada, ocorre o lançamento de esgoto no rio, presença de lixão e bombas de requalque nas proximidades do córrego e indústrias potencialmente poluidoras localizadas às margens de canais superficiais.

**Figura 3: Utilização dos mananciais superficial e/ou subterrâneo pelos bairros da cidade de Santa Gertrudes**



## OS CAMINHOS TRILHADOS

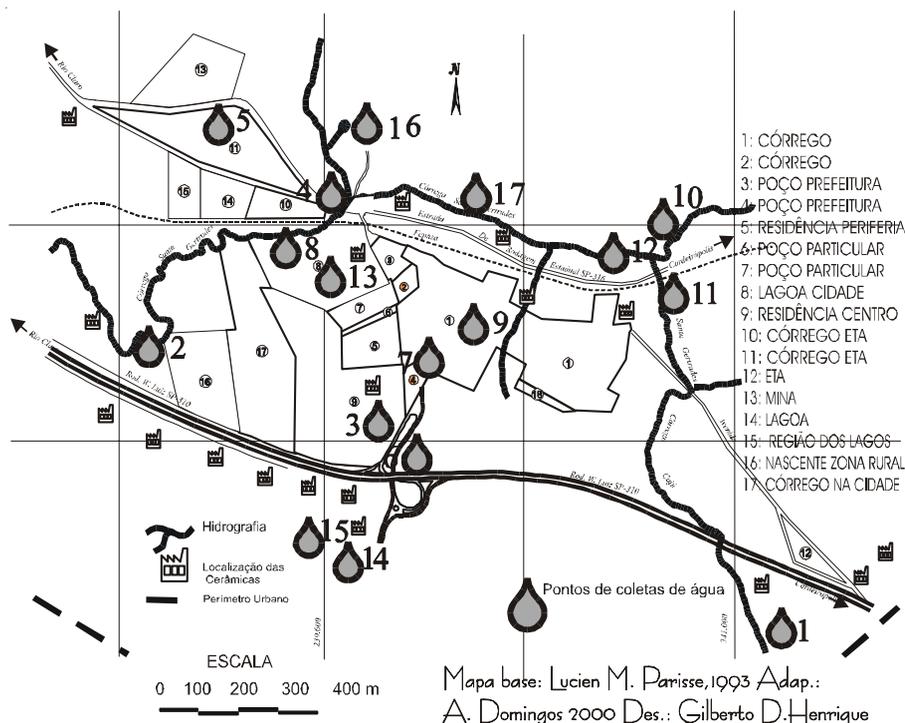
Para a avaliação da qualidade da água consumida pelos residentes de Santa Gertrudes foi empregada a metodologia do IQA (Índice da Qualidade da Água), elaborada pela CETESB (1978), que tem a competência para o controle das águas interiores do Estado de São Paulo.

De acordo com esta metodologia, foram classificados e analisados exames físico, químico e bacteriológico de amostras coletadas por funcionários da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Santa Gertrudes, em um ponto situado à jusante da Estação de Tratamento de Água de Santa Gertrudes, a análise química da água, foi realizada neste único ponto.

Para avaliar as características físicas e bacteriológicas da água superficial e subterrânea foram utilizados 70 amostras, localizadas em diferentes residências, minas, e poços artesianos, durante o período de Agosto/99 à Agosto/00.

Para completar as análises, foram realizadas coletas de água em 18 pontos amostrais da cidade (Fig.4), no dia 28/08/00 (período de estiagem).

Figura 4: Pontos de Coleta de Águas em Santa Gertrudes



O ideal seria que estas amostras fossem submetidas à testes Físico-Químico e Bacteriológico, não obstante devido ao tempo e aos custos exigidos, foram realizados apenas testes de Condutividade e Determinação de Chumbo .

Para a coleta utilizou-se recipientes de plástico, de 80 ml, devidamente desinfetados e numerados.

As análises laboratoriais de condutividade realizaram-se no Laboratório de Bioquímica da UNESP – Rio Claro. Para este teste foi utilizado o aparelho Condutivimêtro Tecnonon CA150, em Kcl 0.01 M, na unidade de 1.413 u mhos/cm.

Em seguida, as mesmas amostras , foram encaminhadas para a determinação da presença de chumbo, ao Laboratório de Geoquímica da mesma instituição.

A obtenção dos dados, de doenças de veiculação hídrica, foram coletados no Hospital Municipal de Santa Gertrudes, durante o período de Março à Setembro de 2000, pois antes deste período o Hospital Municipal, não realizava a quantificação e qualificação dos casos de diarreia; foram analisados nesta coleta, além do nº de casos, o grau da diarreia (A, B, C), a idade (0 à 4anos, 5 à 9, 10 ou mais anos) e o local de moradia do paciente (por bairro)

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

1 – Os valores das características físicas e organolépticas, ultrapassaram os valores permitidos nos meses de Dez./99, Junho e Julho de 2000 (Tabela 1) os problemas encontrados nessa análise são resultantes da Eutrofização da represa que abastece a Estação de Tratamento de Água, em Dezembro /99 e ao período de estiagem, característico nos meses de Junho e Julho.

**Tabela 1: Valores dos parâmetros físicos e organolépticos encontrados**

Parâmetros	Valores permitidos	Valores encontrados
Aspecto	Límpido	Amarelo
Cor	5 unidades	50 unidades (esc.Hazen)
PH	8.5	9.0 à 9.5
Turbidez	Entre 1 e 5	5.5 à 7
Cloro Residual	Mínimo 0.5 mg/L	Abaixo de 0.5mg/L

Fonte: Boletim de Exames de Águas – DAEE

Org.: A.Domigos, 2000

2 – Com relação aos exames químicos (quadro 2), efetuadas em todas as amostras de água analisadas à jusante da Estação de Tratamento, o valor mínimo de fluoreto (0.6 mg/L) não foi atingido durante todo o período. Os valores de oxigênio consumido (2,5mg/L/O<sub>2</sub>) foram ultrapassados nos meses de Out./99, Fev./99 e Agosto/2000.

**Quadro 2 : Valores encontrados de Fluoreto e Oxigênio Consumido**

Mês	Fluoreto	O <sub>2</sub> Consumido
Ago/99	0,15	0,6
Set/99	0,19	0,6
Out/99	0,31	3,98
Nov/99	0,25	1,6
Dez/99	0,17	1,12
Jan/00	0,15	1,7
Fev/00	0,13	4,4
Mar/00	0,1	0
Abr/00	0,1	4,7
Jun/00	0,13	4,9
Jul/00	0,15	5
Ago/00	0,12	5,3

Org.: A.Domingos, 2000

3 - Utilizando a classificação da CETESB (Quadro.3) para os parâmetros (PH, Nitrogênio Total(NT), Fosfato total (FT), Turbidez (T) e Demanda Bioquímica de Oxigênio(DBO)), tem-se os seguintes IQA, durante o período de Agosto/99 à Agosto 2000. (Quadro 4)

**Quadro 3: classificação da água**

<b>IQA</b>	<b>Classificação</b>
80 a 100	Qualidade ótima
52 a 79	Qualidade boa
37 a 51	Qualidade aceitável
20 a 36	Qualidade Ruim
0 a 19	Qualidade péssima

Fonte: www.cetesb.com.br

Org.: A.Domingos, 2000

**Quadro 4: Classificação da água na ETA na cidade da Santa Gertrudes**

<b>Mês</b>	<b>IQA</b>	<b>Classificação</b>
Agosto 99	41.11	Aceitável
Setembro99	40.81	Aceitável
Outubro 99	34.53	Ruim
Novembro 99	34.36	Ruim
Dezembro 99	32.83	Ruim
Janeiro 2000	34.48	Ruim
Fevereiro 2000	35.54	Ruim
Março 2000	34.63	Ruim
Abril 2000	32.89	Ruim
Maió 2000	27.09	Ruim
Junho 2000	28.10	Ruim
Julho 2000	33.41	Ruim
Agosto 2000	31.74	Ruim

Fonte: Boletim de Exames de Águas (DAEE – Rio Claro)

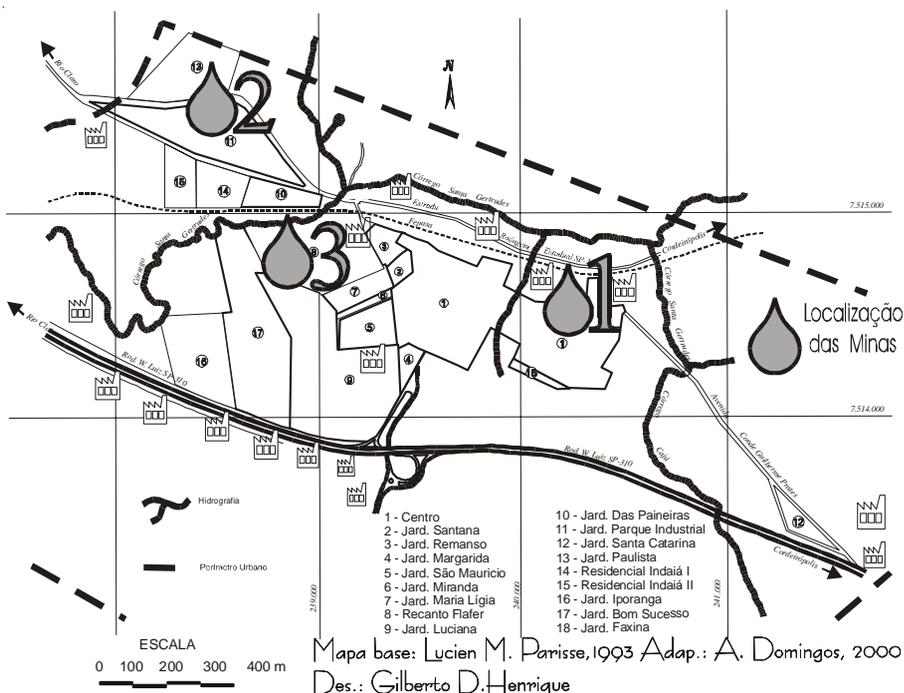
Org.: A.Domingos, 2000

Nota-se que apenas nos meses 08/99 e 09/99, o IQA demonstrou ser aceitável, a água distribuída na rede de abastecimento em Santa Gertrudes. Nos outros meses, os valores estiveram próximos à 36, indicando que a água é aceitável para o consumo, no entanto os meses de Maio e Junho, foram encontrados os valores mais distantes de 36, respectivamente 27 e 28.

Conclui-se que dos 12 meses de análise, em dois (08/99 e 09/99), a água é aceitável; em 9 meses (10/99, 11/99, 12/99, 1/00, 2/22, 3/00, 4/00, 7/00 e 8/00), a água analisada está muito próxima de aceitável; e em dois meses (6/00 e 7/00), a água é ruim.

4 – Nos exames bacteriológicos, observou-se que, as amostras coletadas na rede de abastecimento e nos poços, não apresentam coliformes fecais. No entanto três minas (Fig.5) situadas no Jardim Paulista (Mina 1), Fazenda São Bento (Mina 2) e Recanto Flafer (Mina 3), encontram-se contaminadas, com valores acima do suportável (1.600 colônias/ML) (Quadro5), salienta-se que a análise de amostras oriundas das minas só foi realizada no mês de Abril de 2000, pela Prefeitura Municipal.

Figura 5: Localização das minas utilizadas pela população local



Quadro 5: Exame bacteriológico de três minas

Minas	Colônias por ML
Mina 1	3.550
Mina 2	2.800
Mina 3	3.900

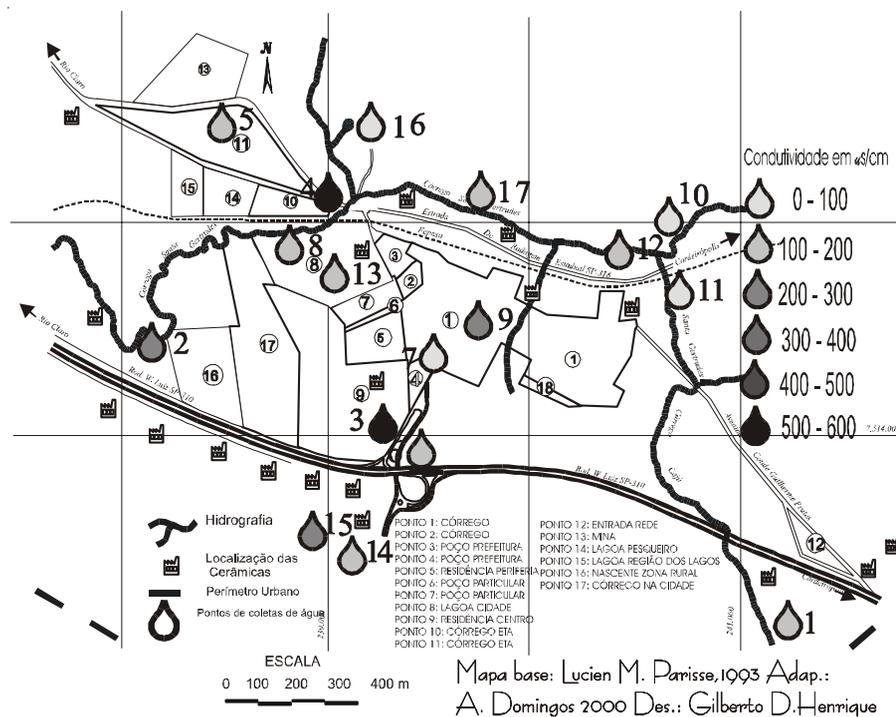
5 – Com relação ao teste de condutividade, verificou-se, através da Fig. 6, que as amostras que não apresentaram índices de poluição, ou seja obtiveram valores inferiores à 100ws/cm, tais como 56, 69.7, 69.9, 77.7 e 78.3 u s/cm, encontram-se respectivamente em: uma nascente na zona rural, com mais de 30m mata ciliar (Ponto 16); de um poço particular, localizado em um dos pontos mais altos da cidade, à esquerda do cemitério municipal, mas acima do mesmo (Ponto 6); de dois córregos que abastece a ETA (Ponto 10 e 11) e de um poço artesiano particular no centro da cidade (ponto 7).

O restante das amostras demonstraram estar poluídas, pois tiveram a condutividade, acima de 100 u s/cm. As amostras com maior grau de poluição (571 e 553 u s/cm), são ambas coletas de poços artesanais da Prefeitura Municipal (Ponto 3 e 4), responsáveis pelo abastecimento dos bairros periféricos (Jard. Iporanga, Paulista, Indaiá I e II) e intermediários ( Bom Sucesso e Parque Industrial).

Já o Ponto 4, (Poço Artesiano Municipal ) que também é responsável pelo abastecimento de bairros periféricos e intermediários, tem sua poluição explicada, pelo fato do mesmo, estar localizado no fundo da bacia hidrográfica, recebendo o acúmulo de todos os tipos de poluição: cemitério, poluentes químico, das indústrias cerâmicas e poluentes de esgoto doméstico.

As amostras coletadas em torneiras residenciais tiveram como resultado 226 (ponto 9), no bairro Centro, abastecido pela ETA; e 134, 5 (Ponto 5) em um bairro intermediário, distante e abastecido também pela ETA, em nenhum dos casos a água apresentou-se sem poluição.

**Figura 6: Valores de Condutividade das amostras de águas de Santa Gertrudes coletadas em Agosto de 2000**



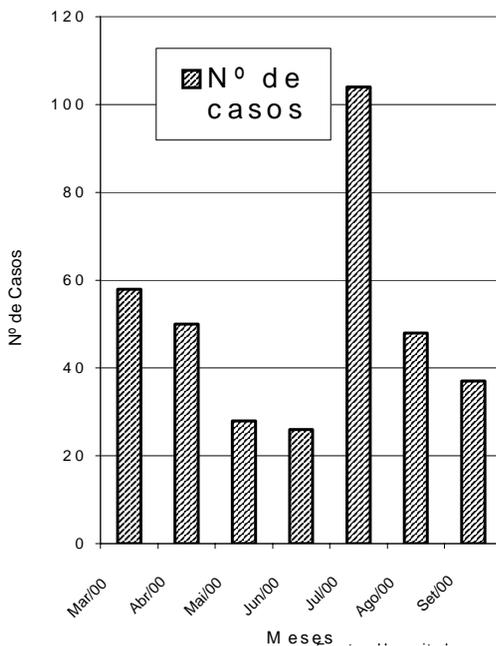
6 - De acordo com o Relatório de Análises Químicas , em nenhuma das amostras encaminhadas, fora constatado um valor maior que 0,025 Pb ppm de Chumbo, que é o valor máximo permitido, para o consumo humano.

Este resultado, pode ser explicado, pela propriedade química do Chumbo, que faz com que este elemento, decante no fundo dos poços, rios e lagos, impedindo que contamine a rede de abastecimento urbano.

A presença do elemento químico chumbo nas água de algumas lagoas, em Santa Gertrudes, foi comprovada, por estudos realizados pela CETESB, a qual possui equipamentos adequados, para estas análises.

7 - Na análise dos casos de diarreia, nesta cidade, nota-se na Fig. 7, que, no mês de Julho ,foram apresentados 104 casos de diarreia de moradores da zona urbana de Santa Gertrudes, o aumento de casos de diarreia no mês de Julho de 2000, é resultado da diminuição de chuvas nesta época , diminuindo a quantidade de água, oferecida à população, pois neste período (Junho e Julho) é comum a falta de água nesta cidade, em determinados horários, influenciando a higiene e a ingestão de alimentos contaminados, que podem vir à causar diarreia.

**Figura 7: Número de casos de diarreia em moradores da cidade de Santa Gertrudes, no período de Março à Setembro de 2000**



Fonte: Hospital Municipal Santa Gertrudes, 2000

Em geral os casos estão concentrados nos bairros intermediários e periféricos da cidade (70.4% à 79.3%), justamente estes bairros são os que tem sua água oriunda totalmente ou parcialmente dos poços artesanais, e como citado anteriormente os bairros centrais são abastecidos totalmente pelo manancial superficial, tratado pela ETA.

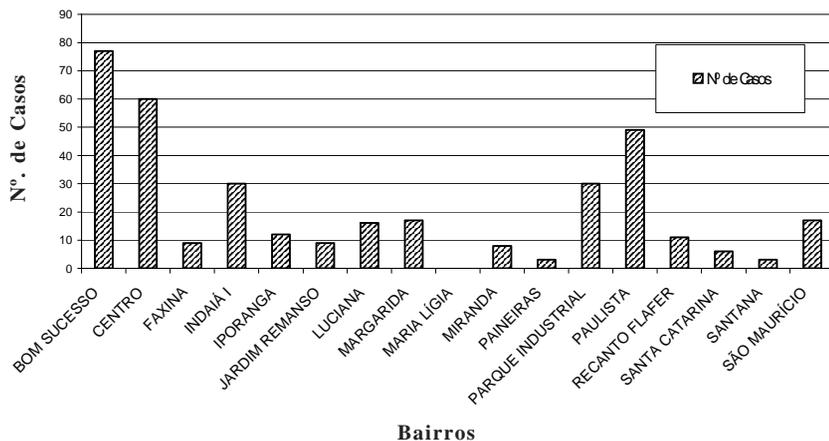
Já a população carente, além de ingerir a água, oriunda de poços artesanais, utiliza a água proveniente de minas próximas à estes bairros periféricos; sendo que, de acordo com as análises da qualidade dos poços e minas estão ambos contaminados por coliformes fecais, explicando assim, a concentração de casos de diarreia nos bairros periféricos.

8 - A diarreia pode ser classificada em três tipos dependendo de sua gravidade: a Diarreia tipo A, é considerada a menos grave, tem como sintoma o vômito, não exige internação; a Diarreia tipo B, além do sintoma já citado, leva o paciente a ter disenterias e a diarreia tipo C, é o agravamento dos sintomas da A e da B, representados pela perda de muita água do organismo, causando a desidratação, exigindo a internação do paciente. Pode-se constatar, através da Fig. 8 que nos bairros centrais, o número de casos de doença está proporcionalmente dividido entre os tipos A, B.

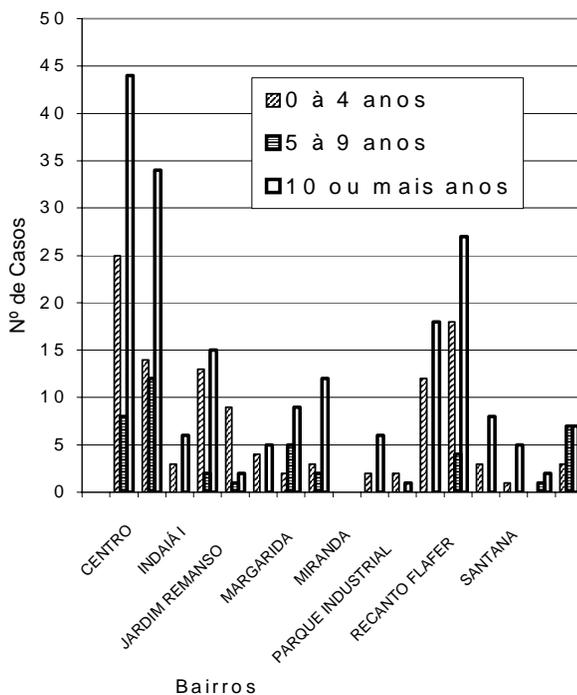
Já os bairros intermediários e periféricos, ora há a predominância de diarreia do tipo B (75% mês Maio), ora diarreia do tipo C (72% à 50% mês de Abril), constatando a gravidade da ingestão de água contaminada.

9 – Observa-se, na Fig. 9, que em todos os bairros com ocorrência de casos de diarreia, 57% à 100% dos pacientes possuem 10 ou mais anos.

**Figura 8: Número de casos de diarreia nos bairros de Santa Gertrudes, no período de Março à Setembro de 2000**



**Figura 9 : Idade dos moradores com caso de diarreia, por bairros, no período de Março à Setembro de 2000**

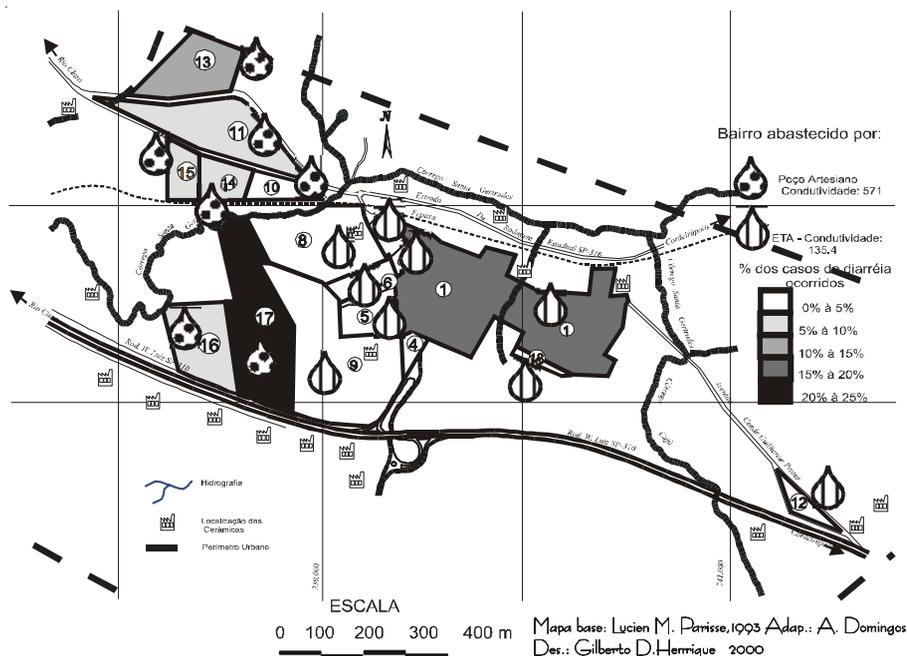


Fonte: Hospital Municipal Santa Gertrudes, 2000

Nos bairros centrais (Centro, Luciana, São Maurício, Faxina, Jardim Remanso, Margarida, Santa Catarina e Santana.) têm-se 57% à 75% dos pacientes com 10 ou mais anos. Nos bairros intermediários (Jardim Parque Industrial e Bom Sucesso) têm-se 66% à 89% dos casos de diarreia em pacientes com 10 ou mais anos e nos bairros periféricos (Indaiá, Iporanga, Paineiras, Paulista.) têm-se 75% à 100% dos casos incidentes em pessoas com 10 ou mais anos .

10 - Através da Fig. 10, pode-se constatar que os locais de concentração de casos de diarreia, são abastecidos, pelas águas de pior qualidade da cidade, sendo também locais habitados pela população mais pobre.

**Figura 10: Qualidade da água e os casos de diarreia nos moradores da cidade de Santa Gertrudes – SP**



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As inúmeras análises realizadas nesta pesquisa, com relação à água de Santa Gertrudes, comprovam que, mesmo os municípios de pequeno porte, já possuem suas águas comprometidas.

O teste de Condutividade comprovou que a população mais pobre recebe a água de pior qualidade na cidade, pois as amostras com maior poluição foram coletas dos poços artesanais, responsáveis pelo abastecimento dos bairros periféricos. A água destinada para o abastecimento dos bairros centrais, é oriunda, totalmente da ETA (135,4 u s/cm), com menor grau de poluição que dos poços artesanais (571 u s/cm)

O fato mais interessante, é que, os casos de diarreia, concentram-se em bairros periféricos, os quais são abastecidos por poços artesanais

Deve-se salientar que os dois poços artesanais, que abastecem os bairros periféricos, estão comprometidos pela poluição, tanto química, biológica ou física, mas que a água oriunda da ETA, apesar de ter vários desvios nos parâmetros analisados, ainda se encontra em melhor estado que as águas dos poços artesanais.

A análise do grau de contaminação das águas da cidade de Santa Gertrudes (Teste de Condutividade), demonstrou que as águas das nascentes, possuem uma qualidade aceitável, apesar da falta de mata ciliar em torno dos córregos e lagos.

Os resultados desta pesquisa demonstraram a necessidade da Prefeitura Municipal de Santa Gertrudes iniciar estudos com relação à seus poços artesanais, objetivando verificar os valores encontrados para realizar o manejo e gerenciamento, correto destes poços.

Em princípio, deve-se proibir, a população de consumir água, direto de poços, sem cloração, ou de minas espalhadas pela cidade. Há a necessidade de um trabalho de Educação Ambiental, conscientizando, a população mais pobre ( na qual é maior o número de casos de diarreia), a retirar a água para o consumo, diretamente das torneiras, em cada residência, pois esta água é clorada, em toda a cidade; deve-se ferver e filtrar a água antes de seu uso.

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente deve elaborar um projeto que objetive o Cadastramento e mapeamento de todos os poços artesanais no município só assim poderá analisá-los e monitorá-los, além de lacrar os que estiverem em má qualidade, o mesmo deve ser realizado com relação às minas.

Com este Cadastramento, a cidade de Santa Gertrudes, poderá melhor utilizar seu manancial subterrâneo, podendo vir à sanar, os problemas de qualidade, e principalmente quantidade de água.

As pesquisas “Análise da Qualidade de Vida Urbana de Santa Gertrudes – SP” e “ A influência da qualidade da água na saúde de uma população de pequeno porte- O caso de Santa Gertrudes – SP”, afirmaram, a necessidade de ações locais objetivando a melhora da qualidade de vida global:

*Segundo MAURO (1997) Neste momento da história a humanidade de se apresenta como uma excelente oportunidade para a busca de novos paradigmas, voltados para o desenvolvimento de poderes locais, de suas inter comunicações regionais, e articulados com a necessidade de estudos e ações nas cidades, objetivando resultados futuros em maiores escalas (Estadual, Nacional e Global), transformando-se em cidades sustentáveis.*

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPESP (Processo99/03186-9), aos funcionários da ETA e do Hospital Municipal de Santa Gertrudes, ao desenhista Gilberto D. Henrique, aos Laboratórios de Bioquímica e Geoquímica UNESP Rio Claro, que tornaram possível a realização do presente trabalho.

## REFERÊNCIAS

CETESB, **Poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo**, 1978.

DOMINGOS, A. E.; PITTON, S.E.C. **Qualidade de vida urbana em Santa Gertrudes-SP**. Relatório de bolsa de Iniciação Científica à FAPESP, inédito, 1999.

MAURO, C.A. **Laudos Periciais em Depredações Ambientais**, Rio Claro: Laboratório de Planejamento Regional, IGCE, UNESP, 1997.164p.

REZENDE, D. M.M. et al. Análise da Qualidade da Água na Bacia do Pari – Veado: Médio Paranapanema - SP. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 17, n. 1, p. 93-101, 1991.

RUSSO, I.L. **A bacia hidrográfica do córrego São Joaquim e o abastecimento urbano de água de Santa Gertrudes (SP)**, Dissertação (de Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1997.

*AMANDA ERICA DOMINGOS\**

*SANDRA E. CONTRI PITTON\*\**

(\*Aluna de Graduação do curso de Geografia. IGCE UNESP, Rio Claro e bolsista FAPESP.

\*\* Prof. Assistente Doutora. Departamento de Geografia. IGCE, UNESP.)

Recebido em janeiro de 2001.

Aceito em março de 2001.