

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL

data ____/____/____

cod. 26 1 00031

QUALIDADE DA ÁGUA
DO MANANCIAL GUARAPIRANGA
(PERÍODO 1985 A 1994)

MT - SUPERINTENDENCIA DE APOIO TÉCNICO DA OPERAÇÃO

MTQ - DEPARTAMENTO DE CONTROLE DE QUALIDADE

DEZEMBRO/1994

207 Acervo
ISA
- 1 - APRESENTAÇÃO

Este relatório contém os dados e informações sobre a qualidade da água no manancial Guarapiranga.

O período de abrangência é variável, em função do parâmetro considerado. Para alguns desses parâmetros, a série de dados incluída vem desde de 1985, enquanto para outros, incorporados mais recentemente, a série se inicia em 1991.

As várias tabelas incluídas resultam de uma consolidação e sintetização da massa de dados coletada em programa de monitoramento, que vem sendo desenvolvido e ampliado há 20 anos (embora os dados mais antigos não estejam incluídos aqui). Os dados relacionados à qualidade de água são obtidos pelo MTQ, enquanto que os dados hidrológicos foram fornecidos pelo MTDK.

O relatório está subdividido em 4 itens:

- Item 1 - Cargas Poluentes Recebidas no Reservatório

- Item 2 - Qualidade da Água ao Longo do Reservatório

- [REDACTED]

- [REDACTED]

Para caracterizar os níveis de poluição e a capacidade de assimilação dessas cargas poluentes pelo reservatório, bem como os problemas relativos ao desenvolvimento de algas, lançou-se mão de alguns indicadores numéricos a saber:

- Cargas médias diárias de fosfato total e nitrogênio total -

Esses dois componentes são os responsáveis diretos pela eutrofização (enriquecimento em nutrientes) do reservatório que, por sua vez, fornece o desenvolvimento acelerado de algas.

- **Carga média diária de DQO** - indicador associado ao teor de matéria orgânica presente na água.

- **Gráu de saturação** - indica quanto, em porcentagem, a carga atual recebida representa em relação ao máximo que o reservatório, teoricamente pode receber. Esse indicador é aplicado para fosfato total e DQO.

- **Índice de Diversidade** - aplicado aos dados hidrobiológicos (densidade de algas), indica a maior ou menor diversidade de gêneros observada em uma amostra. Em situações de desequilíbrio, quando há predominância de um ou alguns gêneros, os valores do I.D. diminuem. Trata-se, portanto, de um indicador consistente com o nível de eutrofização do reservatório. Ou seja, reservatórios eutrofizados (condição indesejável) apresentam valores baixos de I.D., enquanto que reservatórios oligotróficos (condição desejável) costumam apresentar valores altos de I.D.

- **Densidade total de microorganismos (UPA/ml)** - trata-se dos resultados da contagem total de fitoplâncton no reservatório.

- **Microorganismos predominantes** - são incluídos para que se tenha uma idéia dos gêneros que predominam ao longo dos meses (sazonalidade) e da evolução ao longo dos anos.

- **Aplicação de algicidas** - é incluído para que se possa ter uma idéia da maior ou menor gravidade do problema de florações de algas.

- 2 - INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O MANANCIAL

A represa do Guarapiranga está situada à sudoeste da RMSP e sua bacia inclui áreas dos municípios de São Paulo, Itapeverica da Serra, Embu, Embu-Guaçu e Juquitiba.

Os principais formadores são os rios Embu-Guaçu e Embu-Mirim. Possui uma bacia de drenagem com cerca de 630 km² de área.

Sua bacia vem sofrendo um intenso processo de ocupação e transformações acentuadas, no que se refere a uso e ocupação do solo. As áreas urbanizadas hoje correspondem a 15% do total da bacia e estão localizadas, principalmente na margem direita do reservatório (sub-bacias Bonito, Tanquinho e São José), margem esquerda (sub-bacias Guavirutuba e Itupu), Embu-Mirim e alguns núcleos isolados de Parahereiros, Cipó e Embu-Guaçu (sul/sudoeste).

Algumas áreas não totalmente urbanizadas são encontradas, ocupadas por chácaras de recreio, áreas rurais. Ainda se observa a presença de vegetação de Mata Atlântica, concentrada principalmente entre as sub-bacias dos rios Embu-Mirim, Embu-Guaçu e Santa Rita, extremo sul da bacia, correspondendo a 15% da área total.

As áreas de hortifruticultura correspondem a 4% da área total da bacia do reservatório e estão localizadas principalmente na sub-bacia do Embu-Guacu, ocorrendo também nas sub-bacias do Embu-Mirim, Santa Rita e do extremo sul do reservatório. Áreas de sivi-cultura também estão localizadas nas mesmas sub-bacias com predom-inância nas sub-bacias do extremo sul, correspondendo a 2% da área total.

Regiões de capoeira predominam na bacia, com 64% da área total, ocupando áreas em toda a bacia, com exceção das áreas totalmente urbanizadas, já citadas acima.

As principais características da represa:

- Altitude média: 730 m

- Volume armazenado:

Volume máximo: 187.10^6 m^3

Volume mínimo operacional: $5,7.10^6 \text{ m}^3$

- Área de inundação: 33 Km^2

- Profundidade média: 5,5 m

- Vazão retirada - média diária: $12 \text{ m}^3/\text{seg}$

- Vazão total efluente - média mensal (87 a 93): $13,6 \text{ m}^3/\text{s}$

**TABELA 1 - Cargas Afluentes
FOSFATO TOTAL**

- KG. PO4/DIA -

SUB BACIA	ÁREA KM²	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
GU-209 - Córrego sem nome	1.19	2.1	0.1	0.1	0.5	0.4	0.1	0.2
GU-210 - Rio Bonito + Ribeirão das Pedras	6.47	24.6	58.9	80.5	67.3	73.9	31.4	25.9
GU-211 - Córrego São José	3.12	13.6	43.7	25.7	26.1	35.5	16.4	21.6
GU-212 - Córrego Tanquinho	4.72	12.6	42.4	45.4	31.7	32.3	26.7	32.9
GU-213 - Rio Parelheiros	35.30	8.1	5.8	7.6	10.6	7.3	8.1	5.4
GU-222 - Córrego-Golfo Clube Guarapiranga	13.96	2.7	6.7	1.7	4.5	2.0	2.1	0.5
GU-216 - Rio Embu-Guaçu	135.37	25.6	31.9	20.0	51.3	18.5	26.3	12.7
GU-215 - Ribeirão Santa Rita	101.84	22.5	14.9	13.4	25.4	16.7	13.1	10.3
GU-217 - Córrego Mombaça	10.12	12.2	47.5	21.0	6.0	2.2	4.4	2.1
GU-219 - Ribeirão Itupu	5.30	2.9	12.3	16.0	28.0	27.2	33.1	36.9
GU-220 - Córrego Guavirutuba	4.72	15.3	34.1	24.3	41.2	41.1	47.2	37.5
GU-218 - Rio Embu-Mirim	201.01	44.0	92.9	43.3	64.6	35.3	83.4	44.5
GU-D01 - Margem direita	5.23	9.3	0.5	0.4	2.3	1.6	0.6	0.8
GU-D05 - Margem direita	5.09	13.6	45.7	48.9	34.2	34.9	28.8	35.4
GU-D06 - Margem direita	7.63	1.5	3.7	0.9	2.4	1.1	1.2	0.3
GU-D07 - Margem direita	7.84	1.6	3.8	0.9	2.5	1.1	1.2	0.3
GU-D11 - Margem direita	11.67	2.3	5.6	1.4	3.7	1.6	1.8	0.5
GU-E08 - Margem esquerda	14.88	3.3	2.2	2.0	8.9	3.3	1.9	1.5
GU-E06 - Margem esquerda	7.91	1.8	1.2	1.0	4.8	1.7	1.0	0.8
GU-E05 - Margem esquerda	4.23	0.9	2.0	0.5	1.4	0.6	0.6	0.2
GU-E04 - Margem esquerda	7.93	4.4	18.5	24.0	43.4	40.7	49.6	55.3
GU-E03 - Margem esquerda	5.02	2.8	11.7	15.2	27.5	25.8	31.4	35.0
BACIA - TOTAL	600.55	227.6	486.0	394.2	489.3	404.8	410.4	360.6

% DO TOTAL

GU-209 - Córrego sem nome	0.20	0.92	0.02	0.03	0.10	0.10	0.02	0.06
GU-210 - Rio Bonito + Ribeirão das Pedras	1.08	10.81	12.12	20.42	13.75	18.26	7.85	7.18
GU-211 - Córrego São José	0.52	5.97	8.99	6.52	5.33	8.77	4.00	5.99
GU-212 - Córrego Tanquinho	0.79	5.54	8.72	11.52	6.48	7.98	6.51	9.12
GU-213 - Rio Parelheiros	5.88	3.56	1.19	1.93	2.17	1.80	1.97	1.50
GU-222 - Córrego-Golfo Clube Guarapiranga	2.32	1.19	1.38	0.43	0.92	0.49	0.51	0.14
GU-216 - Rio Embu-Guaçu	22.54	11.25	6.56	5.07	10.48	4.57	6.41	3.52
GU-215 - Ribeirão Santa Rita	16.96	9.88	3.07	3.40	5.19	4.13	3.19	2.86
GU-217 - Córrego Mombaça	1.69	5.36	9.77	5.33	1.23	0.54	1.07	0.58
GU-219 - Ribeirão Itupu	0.88	1.27	2.53	4.06	5.93	6.72	8.07	10.23
GU-220 - Córrego Guavirutuba	0.79	6.72	7.02	6.16	8.42	10.16	11.50	10.40
GU-218 - Rio Embu-Mirim	33.47	19.33	19.11	10.98	13.20	8.72	20.32	12.34
GU-D01 - Margem direita	0.87	4.09	0.10	0.10	0.47	0.40	0.15	0.22
GU-D05 - Margem direita	0.85	5.97	9.40	12.40	6.99	8.62	7.02	9.82
GU-D06 - Margem direita	1.27	0.66	0.76	0.23	0.49	0.27	0.29	0.08
GU-D07 - Margem direita	1.31	0.70	0.78	0.23	0.51	0.27	0.29	0.08
GU-D11 - Margem direita	1.94	1.01	1.15	0.36	0.76	0.40	0.44	0.14
GU-E08 - Margem esquerda	2.48	1.44	0.45	0.50	1.82	0.82	0.46	0.42
GU-E06 - Margem esquerda	1.32	0.77	0.24	0.26	0.98	0.42	0.24	0.22
GU-E05 - Margem esquerda	0.70	0.40	0.41	0.13	0.29	0.15	0.15	0.06
GU-E04 - Margem esquerda	1.32	1.93	3.81	6.09	8.87	10.05	12.09	15.34
GU-E03 - Margem esquerda	0.84	1.23	2.41	3.86	5.62	6.37	7.65	9.71
BACIA - TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

**TABELA 2 - Cargas Afluentes
NITROGÊNIO TOTAL**

- KG.N / DIA -

SUB BACIA	ÁREA KM ²	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
GU-209 - Córrego sem nome	1.19	7.3	13.0	10.8	14.1	11.9	9.2	9.2
GU-210 - Rio Bonito + Ribeirão das Pedras	6.47	131.3	362.3	335.9	353.1	366.2	158.8	122.7
GU-211 - Córrego São José	3.12	76.8	199.8	116.5	132.3	159.3	80.5	84.3
GU-212 - Córrego Tanquinho	4.72	76.5	232.0	207.9	200.0	185.3	96.4	138.5
GU-213 - Rio Parrelheiros	35.30	28.7	59.8	62.9	73.0	93.4	67.6	64.3
GU-222 - Córrego-Golfe Clube Guarapiranga	13.96	13.0	15.4	9.6	19.0	15.6	13.4	10.3
GU-216 - Rio Embu-Guaçu	135.37	143.5	169.2	138.6	203.0	162.3	131.1	104.4
GU-215 - Ribeirão Santa Rita	101.84	77.9	83.7	78.7	138.3	114.0	95.7	91.2
GU-217 - Córrego Mombaça	10.12	35.4	125.6	28.2	19.6	16.2	14.7	13.2
GU-219 - Ribeirão Itupu	5.30	44.6	144.5	92.8	148.4	124.7	123.5	148.1
GU-220 - Córrego Guevirutuba	4.72	73.8	156.1	87.1	121.0	122.2	124.4	103.8
GU-218 - Rio Embu-Mirim	201.01	175.8	280.2	221.6	383.2	414.5	338.4	440.7
GU-D01 - Margem direita	5.23	32.1	57.1	47.4	61.8	52.1	40.5	40.5
GU-D05 - Margem direita	5.09	82.5	250.2	224.2	215.7	199.8	103.9	149.3
GU-D06 - Margem direita	7.63	7.1	8.4	5.3	10.4	8.6	7.3	5.6
GU-D07 - Margem direita	7.84	7.3	8.6	5.4	10.7	8.8	7.5	5.7
GU-D11 - Margem direita	11.67	10.9	12.8	8.1	15.9	13.1	11.2	8.5
GU-E08 - Margem esquerda	14.88	21.0	12.2	11.5	28.7	23.8	14.0	13.4
GU-E06 - Margem esquerda	7.91	6.0	6.5	6.1	15.3	12.7	7.4	7.1
GU-E05 - Margem esquerda	4.23	3.9	4.7	2.9	5.8	4.7	4.1	3.1
GU-E04 - Margem esquerda	7.93	66.7	216.2	138.8	222.0	186.5	184.8	221.5
GU-E03 - Margem esquerda	5.02	42.2	136.9	87.8	140.6	118.1	117.0	140.2
BACIA - TOTAL	600.55	1164.3	2555.2	1928.1	2831.9	2413.8	1751.4	1925.6

% DO TOTAL

GU-209 - Córrego sem nome	0.20	0.63	0.51	0.56	0.56	0.49	0.53	0.48
GU-210 - Rio Bonito + Ribeirão das Pedras	1.08	11.28	14.18	17.42	13.95	15.17	9.07	6.37
GU-211 - Córrego São José	0.52	6.60	7.82	6.04	5.23	6.60	4.60	4.38
GU-212 - Córrego Tanquinho	0.79	6.57	9.08	10.78	7.90	7.68	5.50	7.19
GU-213 - Rio Parrelheiros	5.88	2.47	2.34	3.26	2.88	3.87	3.86	3.34
GU-222 - Córrego-Golfe Clube Guarapiranga	2.32	1.12	0.60	0.50	0.75	0.65	0.77	0.53
GU-216 - Rio Embu-Guaçu	22.54	12.33	6.62	7.19	8.02	6.72	7.49	5.42
GU-215 - Ribeirão Santa Rita	16.96	6.69	3.28	4.08	5.46	4.72	5.46	4.74
GU-217 - Córrego Mombaça	1.69	3.04	4.92	1.46	0.77	0.67	0.84	0.69
GU-219 - Ribeirão Itupu	0.88	3.83	5.68	4.81	5.86	5.17	7.05	7.69
GU-220 - Córrego Guevirutuba	0.79	6.34	6.11	4.52	4.78	5.06	7.10	5.39
GU-218 - Rio Embu-Mirim	33.47	15.10	10.97	11.49	15.13	17.17	19.32	22.89
GU-D01 - Margem direita	0.87	2.76	2.23	2.46	2.44	2.16	2.31	2.10
GU-D05 - Margem direita	0.85	7.09	9.79	11.63	8.52	8.28	5.93	7.75
GU-D06 - Margem direita	1.27	0.61	0.33	0.27	0.41	0.36	0.42	0.29
GU-D07 - Margem direita	1.31	0.63	0.34	0.28	0.42	0.36	0.43	0.30
GU-D11 - Margem direita	1.94	0.94	0.50	0.42	0.63	0.54	0.64	0.44
GU-E08 - Margem esquerda	2.48	1.60	0.48	0.60	1.13	0.99	0.80	0.70
GU-E06 - Margem esquerda	1.32	0.52	0.25	0.32	0.60	0.53	0.42	0.37
GU-E05 - Margem esquerda	0.70	0.33	0.18	0.15	0.23	0.19	0.23	0.16
GU-E04 - Margem esquerda	1.32	5.73	8.48	7.20	8.77	7.73	10.55	11.50
GU-E03 - Margem esquerda	0.84	3.62	6.38	4.55	5.55	4.89	6.68	7.28
BACIA - TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

**TABELA 3 - Cargas Afluentes
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO - D. Q. O.**

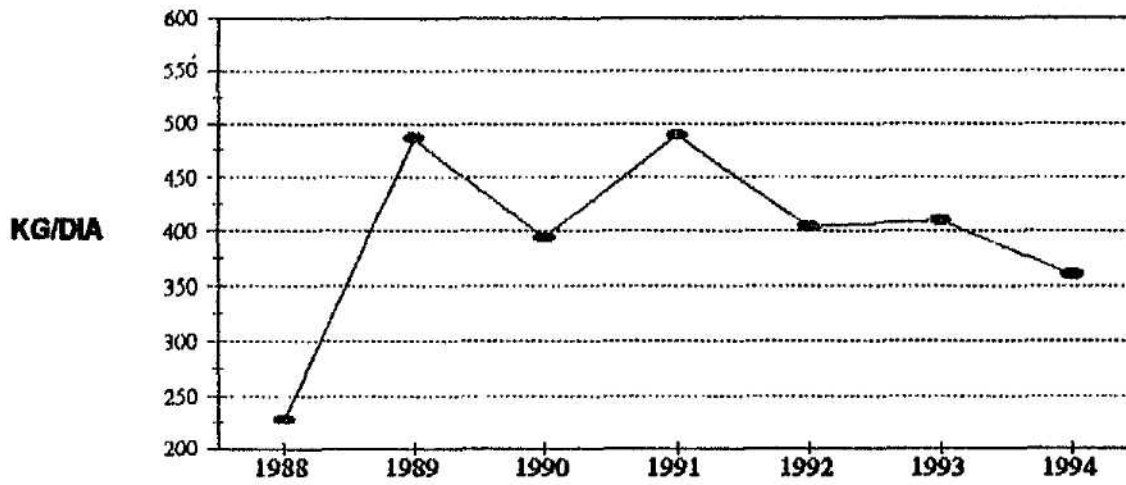
- KG.O2 / DIA -

SUB BACIA	ÁREA KM ²	1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994						
		1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
GU-209 - Córrego sem nome	1.19	15.2	89.1	24.7	38.2	35.6	10.5	17.2
GU-210 - Rio Bonito + Ribeirão das Pedras	6.47	641.6	2455.9	2955.6	2915.9	3330.8	1066.5	807.7
GU-211 - Córrego São José	3.12	590.8	1963.1	1049.5	1270.8	1010.0	628.6	506.3
GU-212 - Córrego Tanquinho	4.72	514.6	1565.3	1795.6	1563.8	1184.9	1000.2	856.3
GU-213 - Rio Parelheiros	35.30	410.4	589.0	820.9	924.4	697.1	362.1	819.4
GU-222 - Córrego-Golfe Clube Guarapiranga	13.96	160.7	237.5	243.4	419.1	310.2	197.7	232.9
GU-216 - Rio Embu-Guaçu	135.37	6648.5	4271.0	6003.4	9375.8	2167.0	3787.1	2739.8
GU-215 - Ribeirão Santa Rita	101.84	2178.1	1678.8	2631.2	5162.4	3275.8	1728.0	1722.0
GU-217 - Córrego Mombaça	10.12	363.7	509.7	338.4	349.7	262.4	269.9	288.9
GU-219 - Ribeirão Itupu	5.30	204.9	882.8	987.3	1979.6	841.1	1107.6	1140.5
GU-220 - Córrego Guavirutuba	4.72	1639.3	2268.0	1941.6	2730.6	1672.3	1978.4	1453.8
GU-218 - Rio Embu-Mirim	201.01	2563.1	3036.6	2733.1	5913.2	2345.4	3584.9	4164.2
GU-D01 - Margem direita	5.23	66.8	391.5	108.7	167.9	156.6	46.1	75.5
GU-D05 - Margem direita	5.09	554.9	1688.0	1936.3	1686.4	1277.8	1078.6	923.4
GU-D06 - Margem direita	7.63	87.8	129.8	133.0	229.1	169.5	108.0	127.3
GU-D07 - Margem direita	7.84	90.2	133.4	136.7	235.4	174.2	111.0	130.8
GU-D11 - Margem direita	11.67	134.3	198.5	203.4	350.3	259.3	165.3	194.7
GU-E08 - Margem esquerda	14.88	318.2	245.3	384.4	514.3	385.8	252.5	251.6
GU-E06 - Margem esquerda	7.91	169.0	130.4	204.4	273.4	206.1	134.2	133.8
GU-E05 - Margem esquerda	4.23	48.7	72.0	73.7	127.0	94.0	59.9	70.6
GU-E04 - Margem esquerda	7.93	306.6	1320.8	1477.1	2961.9	1258.5	1657.1	1706.4
GU-E03 - Margem esquerda	5.02	194.1	836.1	935.1	1875.0	796.7	1049.0	1080.2
BACIA - TOTAL	600.55	17901.5	24692.6	27117.5	41064.2	21916.1	20283.2	19443.1

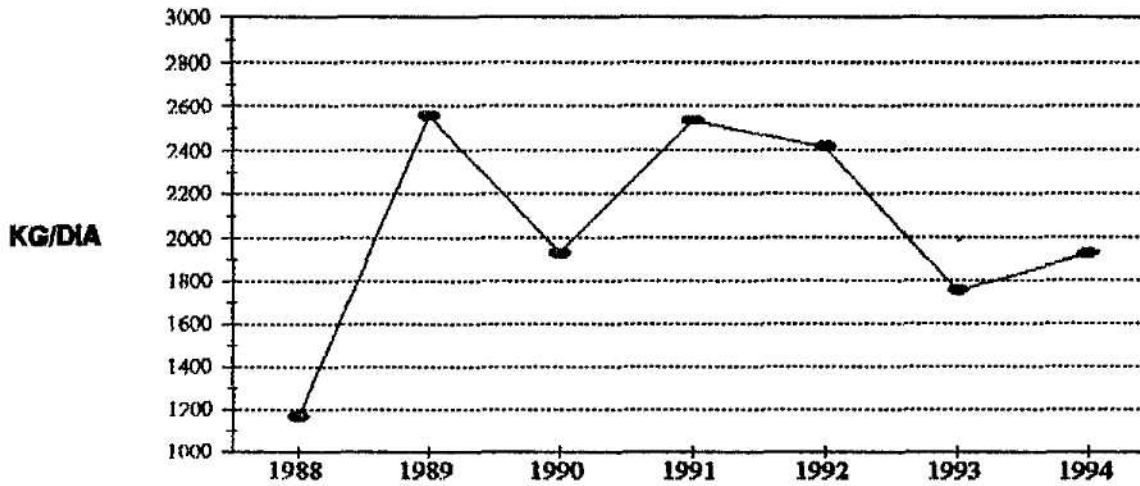
% DO TOTAL

GU-209 - Córrego sem nome	0.20	0.08	0.36	0.09	0.09	0.16	0.05	0.09
GU-210 - Rio Bonito + Ribeirão das Pedras	1.08	3.58	9.95	10.90	7.10	15.20	5.26	4.15
GU-211 - Córrego São José	0.52	3.30	7.95	3.87	3.09	4.61	2.61	2.60
GU-212 - Córrego Tanquinho	0.79	2.87	6.34	6.62	3.81	5.41	4.93	4.40
GU-213 - Rio Parelheiros	5.88	2.29	2.39	3.03	2.25	3.18	1.79	4.21
GU-222 - Córrego-Golfe Clube Guarapiranga	2.32	0.90	0.96	0.90	1.02	1.42	0.97	1.20
GU-216 - Rio Embu-Guaçu	22.54	37.14	17.30	22.14	22.83	9.89	18.67	14.09
GU-215 - Ribeirão Santa Rita	16.96	12.17	6.80	9.70	12.57	14.96	8.52	8.86
GU-217 - Córrego Mombaça	1.69	2.03	2.06	1.25	0.85	1.20	1.33	1.49
GU-219 - Ribeirão Itupu	0.88	1.14	3.58	3.64	4.82	3.84	5.46	5.87
GU-220 - Córrego Guavirutuba	0.79	9.16	9.18	7.16	6.65	7.63	9.75	7.48
GU-218 - Rio Embu-Mirim	33.47	14.32	12.30	10.08	14.40	10.70	17.67	21.42
GU-D01 - Margem direita	0.87	0.37	1.59	0.40	0.41	0.71	0.23	0.39
GU-D05 - Margem direita	0.85	3.10	6.84	7.14	4.11	5.83	5.32	4.75
GU-D06 - Margem direita	1.27	0.49	0.53	0.49	0.56	0.77	0.53	0.65
GU-D07 - Margem direita	1.31	0.50	0.54	0.50	0.67	0.80	0.66	0.67
GU-D11 - Margem direita	1.94	0.75	0.80	0.75	0.85	1.18	0.81	1.00
GU-E08 - Margem esquerda	2.48	1.78	0.99	1.42	1.25	1.76	1.24	1.29
GU-E06 - Margem esquerda	1.32	0.84	0.53	0.75	0.67	0.94	0.66	0.69
GU-E05 - Margem esquerda	0.70	0.27	0.29	0.27	0.31	0.43	0.30	0.36
GU-E04 - Margem esquerda	1.32	1.71	5.35	5.45	7.21	5.74	8.17	8.78
GU-E03 - Margem esquerda	0.84	1.08	3.39	3.45	4.57	3.64	5.17	5.56
BACIA - TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

**GRÁFICO 1 - Cargas Afluentes - Total da Baía
FOSFATO TOTAL**



**GRÁFICO 2 - Cargas Afluentes - Total da Baía
NITROGÊNIO TOTAL**



**GRÁFICO 3 - Cargas Afluentes - Total da Baía
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO - D. Q. O**

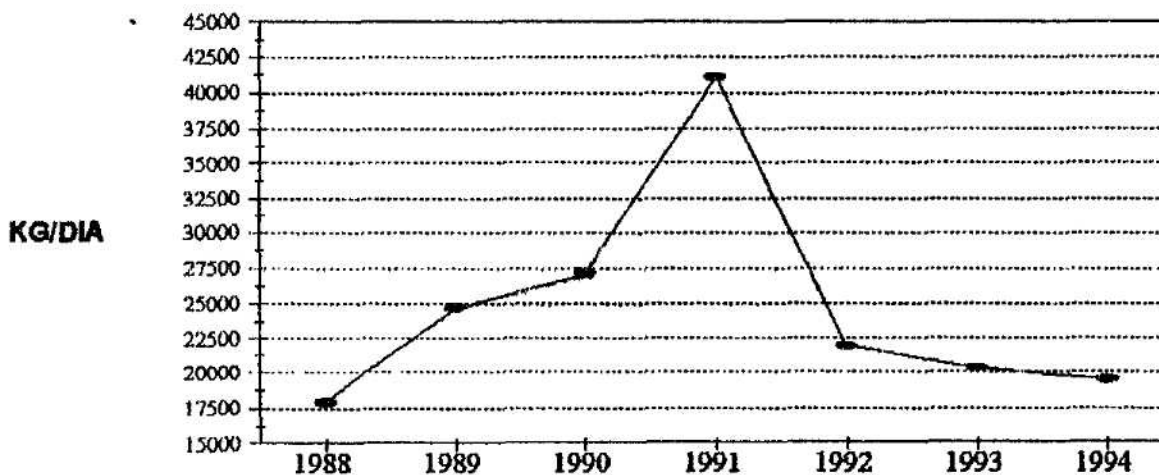


TABELA 5 - Contribuições de FOSFATO TOTAL

		- KG.PO4 / DIA -						
SUB DACIA	ÁREA KM²	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
GU-209 + GU-210 + GU-211 + GU-212	15.50	52.90	145.10	151.70	125.60	142.10	74.60	80.60
GU-219 + GU-220	10.02	18.20	46.40	40.30	70.20	68.30	80.30	74.40
TOTAL	25.52	71.10	191.50	192.00	195.80	210.40	154.90	155.00

		% DO TOTAL						
GU-209 + GU-210 + GU-211 + GU-212	2.58	23.24	29.85	38.48	25.67	35.10	18.18	22.35
GU-219 + GU-220	1.67	8.00	9.55	10.22	14.35	16.87	19.57	20.63
TOTAL	4.25	31.23	39.40	48.71	40.02	51.98	37.74	42.98

GRÁFICO 5.1 - Contribuições - KG/DIA FOSFATO TOTAL

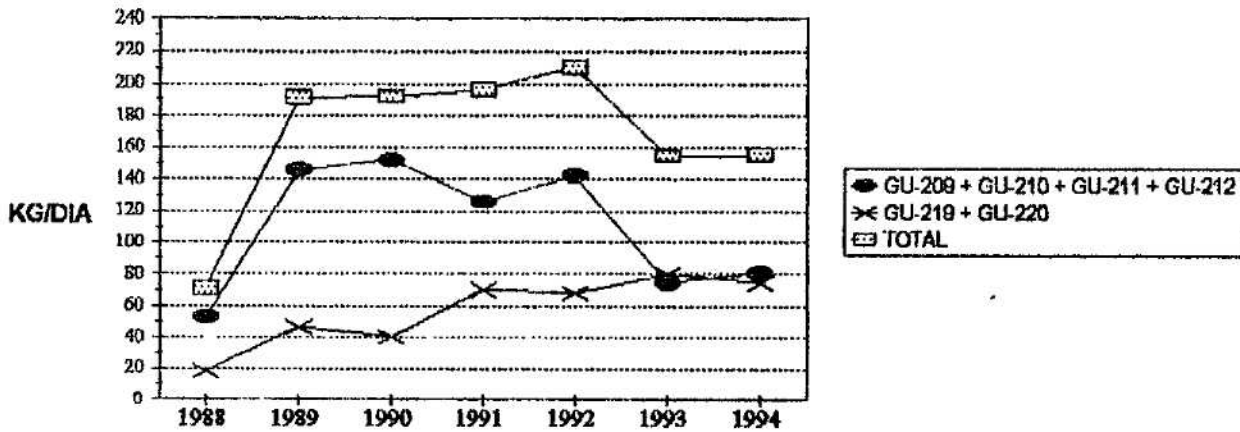
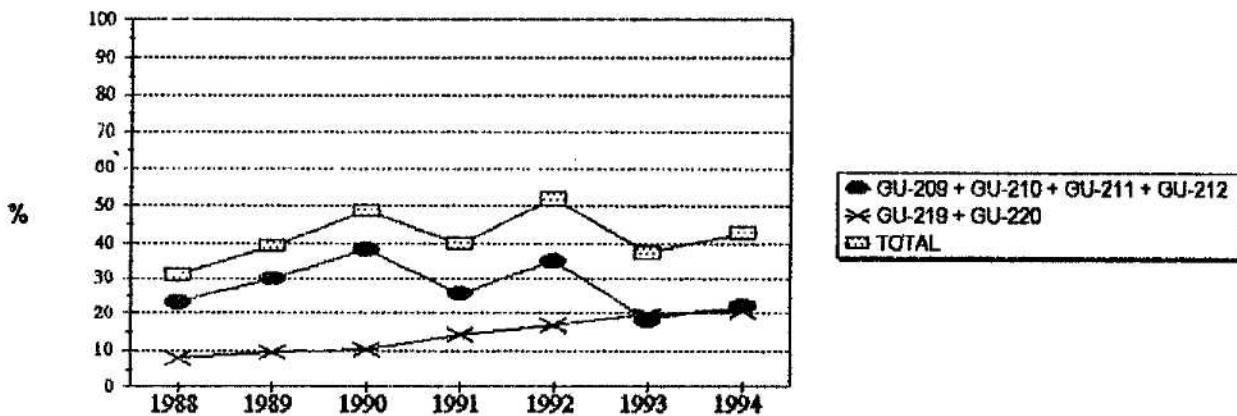


GRÁFICO 5.2 - Contribuições - % DO TOTAL FOSFATO TOTAL



QUALIDADE HIDROBIOLÓGICA DA ÁGUA NA ZONA DE CAPTAÇÃO

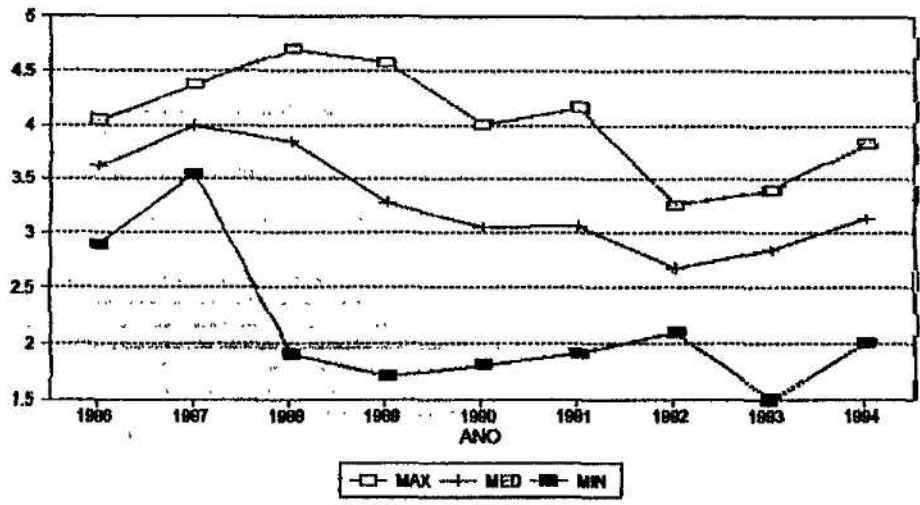
Índice de diversidade do fitoplancton (média mensal)

MES	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	MEDIA
JAN		3.87	4.08	4.18	4.43	3.48	3.39	2.33	3.20	3.42	3.60
FEV		3.65	4.05	4.27	4.57	2.48	2.69	2.10	3.40	3.45	3.41
MAR		3.66	4.17	4.58	4.00	3.81	3.00	2.60	3.30	3.42	3.62
ABR		2.89	4.25	4.70	3.96	4.01	2.99	3.26	3.00	3.59	3.63
MAI		3.13	3.90	4.53	4.43	3.06	2.88	2.90	2.80	3.84	3.50
JUN		3.87	4.37	4.51	2.30	2.93	3.28	2.91	3.20	3.12	3.39
JUL		4.05	3.99	3.96	2.20	3.28	4.17	3.19	3.40	3.10	3.48
AGO		3.99	4.11	1.90	2.90	2.18	3.28	2.99	1.50	3.42	2.92
SET		3.68	3.91	3.38	3.20	2.41	3.58	2.64	2.50	3.05	3.15
OUT		3.28	3.69	3.40	2.62	1.81	2.68	2.36	3.33	3.17	2.93
NOV	1.52	3.69	3.91	2.81	3.04	3.31	1.91	2.23	2.29	2.04	2.68
DEZ	1.41	3.68	3.54	3.95	1.71	3.83	2.91	2.61	2.21	2.01	2.79
MAX	1.52	4.05	4.37	4.7	4.57	4.01	4.17	3.26	3.4	3.84	3.63
MIN	1.41	2.89	3.54	1.90	1.71	1.81	1.91	2.10	1.50	2.01	2.68
MED	1.47	3.62	4.00	3.85	3.28	3.05	3.06	2.68	2.84	3.14	3.26

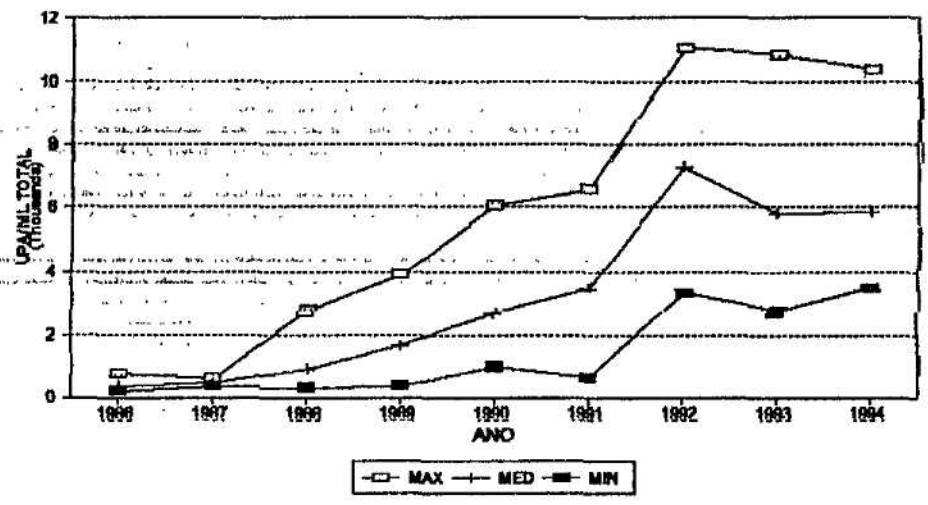
Densidade total de fitoplancton - UPA/ML TOTAL (média mensal)

MES	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	MEDIA
JAN		468.7	444.3	329.1	374.7	1276.2	4492.8	7528.2	3626.0	4284.3	2536.0
FEV		257.0	467.9	671.3	487.2	3260.7	6557.8	7044.6	2707.5	4004.4	2828.7
MAR		264.0	473.0	593.0	1101.7	1603.6	3386.4	5932.4	2931.5	5170.4	2384.0
ABR		781.5	532.1	673.9	851.9	1003.5	3351.8	4832.3	5292.0	3466.8	2309.5
MAI		467.8	461.6	1116.3	559.8	2562.8	3962.3	5080.3	8100.5	5008.2	3035.5
JUN		215.7	358.9	620.4	3903.8	2892.5	2349.7	3304.9	3892.0	4815.5	2483.7
JUL		208.1	456.6	839.1	2852.0	2645.9	654.8	5204.2	6086.0	7838.5	2976.1
AGO		327.5	380.0	2729.0	2228.7	2157.8	2376.6	7212.4	10870.0	5065.2	3705.2
SET		339.1	431.8	1050.7	936.6	1378.1	1571.2	11066.2	4095.5	3847.2	2746.3
OUT		469.7	528.3	760.4	2114.5	6040.1	4465.3	11056.1	5893.0	8562.7	4432.2
NOV	1192.5	400.4	536.0	1255.3	981.2	3040.2	4675.3	9512.2	6961.6	10400.3	3896.1
DEZ	2188.2	324.0	634.0	419.7	3518.5	4175.7	3653.8	9621.3	9019.4	7373.9	4092.9
MAX	2188.2	781.5	634.0	2729.0	3903.8	6040.1	6557.8	11066.2	10870.0	10400.3	4432.2
MIN	1192.5	208.1	380.0	329.1	374.7	1003.5	654.8	3304.9	2707.5	3466.8	2309.5
MED	1690.4	377.0	475.4	921.5	1659.2	2669.8	3458.2	7282.9	5789.6	5820.3	3118.9

ÍNDICE DE DIVERSIDADE



DENSIDADE DE MICROORGANISMO



Gêneros de microorganismos presentes, predominantes ou de maior significado sanitário.

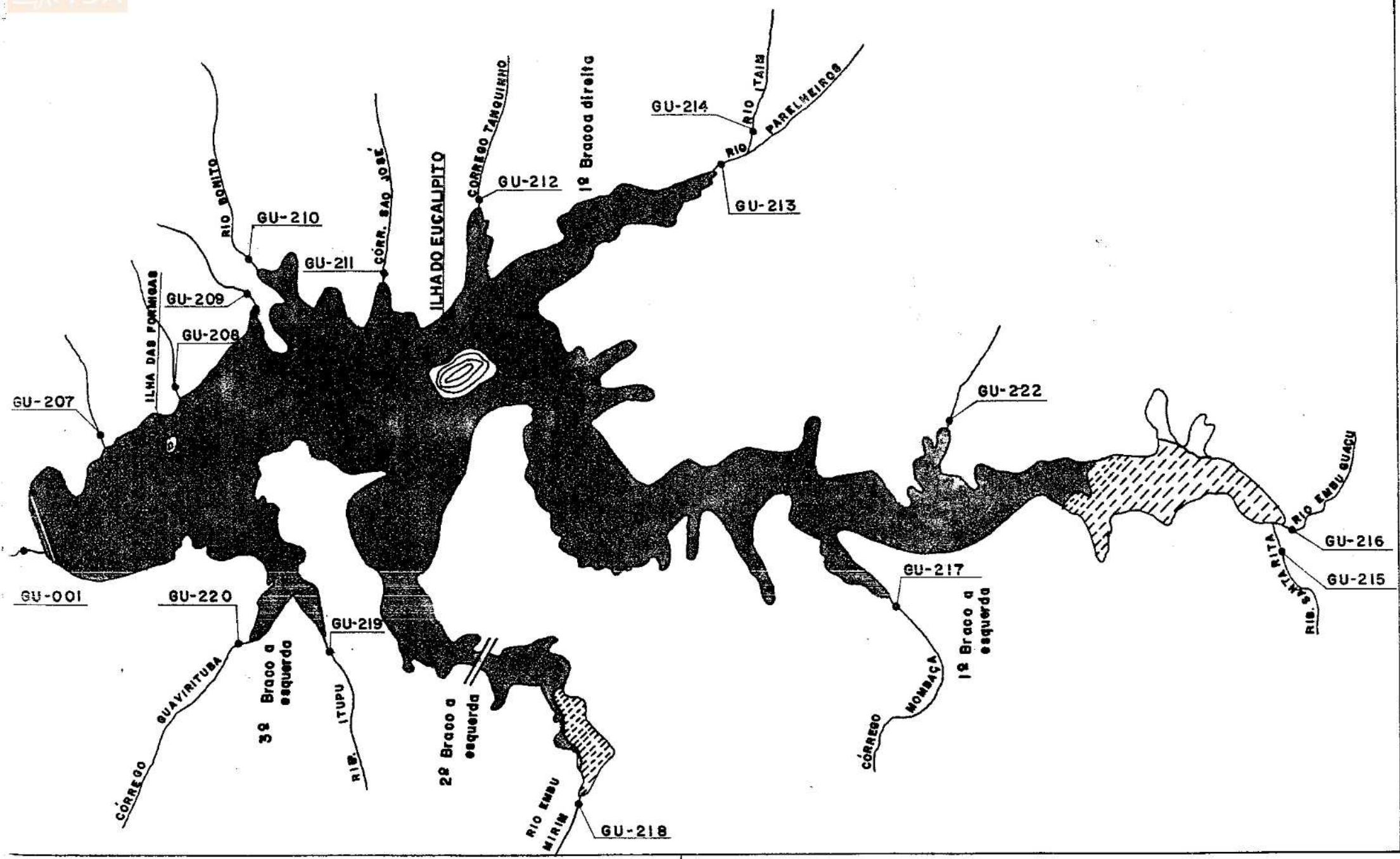
MES	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
JAN		12-16	16	6	6-17	8-17	5-18	7-16-23	22-24-26	16-25
FEV		12	9-16	1-10	8-17	5-8	7-18	7-23	5-27	16-17
MAR		12	9-16	5-16	8-17	5	22	7-22-23	5-18-24	13-16-24
ABR		2-12-13	5-9	16	8	17-19	7-16-22	7-22-23	18-22-23	12-13-25
MAI		13	9-16	7	8	5-12	7-16	22-24	11-22-28	12-22-24
JUN		13	9-16	16	18	2-12-20	7-16	16-22	16-22-27	12-22
JUL		15	9-16	4-11-16	3-18	12-16	7	16-23	7-22-25	22-23-24
AGO		15-18	5-9	11	16-18	5-12	14-16	16-22-23	25	5-22-24
SET		2-7	16	2-11	5-14	2-5-12	16	7-22	22-25-28	14-22
OUT		2-7	2	2	2-5	5	5-16	22-28	22-25-28	5-22-23
NOV	12	7	7-16	16	5-12-16	5-21	5	22-28	5-25	5-23
DEZ	12	16	5-16	6-14-17	5	17-20	5	22-26	16-23	22-23

Significado dos códigos utilizados

- (1) - *Arthrodesmus* - gênero de algas que produz odor de capim na água
- (2) - *Anabaena* - gênero de algas que produz odor de mofo na água
- (3) - *Chlamydomonas* - organismo que produz odor de mofo na água
- (4) - *Cyclotella* - gênero de algas que produz odor de gerânio na água
- (5) - *Dictyosphaerium* - gênero de algas que produz odor de capim na água
- (6) - Dinoflagelado - organismo que produz odor de peixe na água
- (7) - Diatomacea - gênero de algas que provoca entupimento de filtros na Eta
- (8) - *Euglena* - organismo que produz odor de peixe na água
- (9) - Fungo - organismo que produz odor de mofo na água
- (10) - *Gymnodinium* - organismo que interfere na decantação da Eta
- (11) - *Mougeotia* - gênero de algas que provoca entupimento de filtros na Eta
- (12) - *Melosira* - gênero de algas que produz odor de gerânio na água
- (13) - *Microcystis* - gênero de algas que produz odor de mofo na água
- (14) - *Planktosphaeria* - gênero de algas que produz odor de capim na água
- (15) - *Peridinium* - gênero de algas que produz odor de peixe na água
- (16) - *Rhizosolenia* - gênero de algas que provoca entupimento de filtros na Eta
- (17) - *Staurastrum* - gênero de algas que produz odor de capim na água
- (18) - *Synedra* - gênero de algas que provoca entupimento de filtros na Eta
- (19) - *Closteriospira* - não tem significado sanitário
- (20) - Bacteria - organismo que produz odor de mofo na água
- (21) - *Micractinium* - gênero de algas que produz odor capim na água
- (22) - *Scenedesmus* - gênero de algas que produz odor de capim na água
- (23) - Ulothricales - gênero de algas que provoca entupimento de filtro na Eta

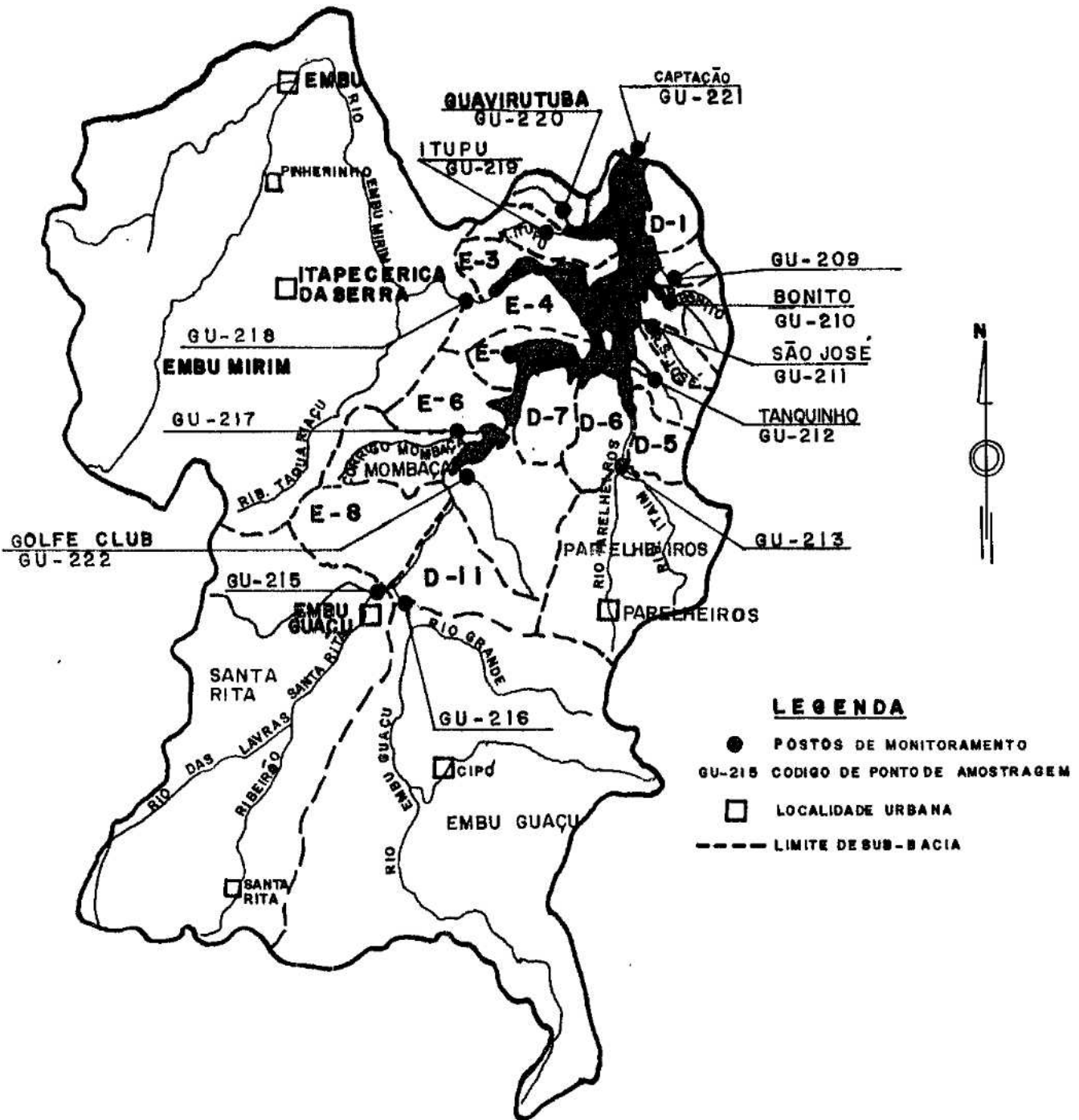
- (24) - Oscillatoria - gênero de algas que produz odor de mofo na água**
- (25) - Asterionella - gênero de algas que provoca entupimento de filtro na Eta**
- (26) - Cosmarium - gênero de algas que produz odor de capim na água**
- (27) - Cianobacteria - gênero de algas que produz odor de mofo na água**
- (28) - Chlorella - gênero de algas que provoca entupimento de filtro da ETA**


REPRESA GUARAPIRANGA



BACIA DA GUARAPIRANGA

**POSTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA AGUA - SABESP
SUB BACIAS DE CONTRIBUICÃO**



sabesp - VISTO E ACEITO		companhia de saneamento básico do estado de são paulo		 sabesp	Nº		
ANALISADO	/ /	ÁREA PROJ.	REV.		FL.	Nº CONTRATAÇÃO	
ACEITO	/ /	SUB-ÁREA PROJ.	ESCALA				
VISTO	/ /	DES. <i>Francisco</i>	19 / 02 / 93		APROVADO POR		
EXECUTADO		PROJ.	/ /	ASS.	CREA	/ /	