



Diagnóstica da Qualidade de Água da Bacia da Ria Saiqui – MG, Localizada na Serra da Mantiqueira

1. Introdução

A qualidade dos corpos de águas superficiais, principalmente os próximos das nascentes, é de fundamental importância para o gerenciamento de uma bacia hidrográfica. Esta é muito sensível a ações antropogênicas tais como as atividades urbanas, industriais ou agrárias, ou ainda, pelos processos naturais, como a precipitação sazonal, a erosão marginal e o assoreamento (Mota, 1997, p. 59-60). Atualmente, um dos principais responsáveis pela poluição da água é o aporte dos efluentes domésticos quando lançados *in natura*, ou seja, sem nenhum tipo de tratamento prévio.

O efluente disposto no recurso hídrico possui uma concentração elevada de matéria orgânica, o que resulta em um aumento significativo do consumo de oxigênio dissolvido (OD) presente na água. A diminuição da concentração de oxigênio dissolvido pode causar a mortandade de seres vivos pouco resistentes a essa variação e o resultado observado é a baixa diversidade de espécies habitando o corpo hídrico (Davis e Cornweel, 1998, p. 289).

Neste processo, inicia-se o mecanismo natural de atenuação, que consiste na capacidade de um corpo d'água se recuperar frente aos efluentes que nele foram lançados, através da incorporação do oxigênio presente na atmosfera e pela fotossíntese das algas, retomando a sua concentração inicial. O fenômeno, denominado autodepuração, deve-se aos processos de degradação e estabilização da matéria orgânica, realizadas por bactérias decompositoras. As bactérias utilizam o oxigênio dissolvido para a sua respiração, e o decréscimo de sua concentração na água tem implicações ambientais severas, caracterizando a poluição aquática (Braga et al., 2002, p. 87-89).

Josué de Almeida Meystre*,
Márcia Matiko Kondo**

Resumo:

Neste trabalho realizou-se o diagnóstico da qualidade de água da bacia do Rio Saiqui – MG. Procuraram-se locais com relevância quantitativa e qualitativa para as amostragens de água. Nas amostras recolhidas foram efetuadas análises físico-químicas *in situ* e em laboratório, sendo analisados os parâmetros de oxigênio dissolvido, pH, turbidez, condutividade, temperatura, demanda bioquímica de oxigênio e demanda química de oxigênio. Os impactos verificados na qualidade da água devem-se a presença antropogênica e à sazonalidade, devido à diferença pluviométrica. Constatou-se que a qualidade de água está condizente com os padrões estabelecidos pela resolução CONAMA 357/05, enquadrando o corpo d'água superficial como sendo classe 2.
Palavras-chave: Rio Saiqui, qualidade da água, DBO.

* Mestrando na Engenharia de Energia, Engenheiro Ambiental. Instituto de Recursos Naturais – IRN, Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI / MG. josue@unifei.edu.br
** PhD Engenharia Ambiental, Instituto de Ciências Exatas – ICE, Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI / MG. mmkondo@unifei.edu.br

Quando o lançamento de matéria orgânica é muito intenso, o curso da água pode ter concentrações de oxigênio próximas ao zero. Nessa situação, há a formação de gases com odores desagradáveis, resultantes do processo de decomposição efetuado pelas bactérias anaeróbicas (Baird 2002, p. 297-300).

A qualidade de um corpo hídrico pode ser diagnosticada através de um programa de monitoramento. O programa deve contemplar os locais de amostragem com relevância estratégica, tais como vilas, interceptores de esgoto e afluentes, a fim de garantir que os parâmetros físico-químicos coletados nestes locais sejam representativos e possam gerar resultados com interpretações válidas.

O presente trabalho contém dados obtidos durante um ano de diagnóstico ambiental na bacia hidrográfica do Rio Saiqui, localizado na região do Sul de Minas Gerais, na Serra da Mantiqueira. Os resultados demonstram a influência dos fatores antrópicos e naturais na qualidade dos cursos de água superficiais.

1.1. Estudo do Áreo

A Bacia do Rio Lourenço Velho, integrante da bacia do Rio Grande, tem origem com suas nascentes situadas entre 1700 m a 2000 m de altitude, na Serra da Mantiqueira, que é considerada a "Caixa d'água" da região, devido à sua grande contribuição hídrica.

A micro-bacia do Rio Saiqui é um dos afluentes formadores do Rio Lourenço Velho, e está localizada no Município de Marmelópolis, ao sul do Estado de Minas Gerais, no complexo da Área de Proteção Ambiental - APA Serra da Mantiqueira, conforme Figura 1. Sua bacia hidrográfica tem uma área de aproximadamente 60 km², com seus limites variando entre as coordenadas 22° 23' e 22° 27' de latitude Sul e 45° 12' e 45° 07' de longitude Oeste, com seu sentido do escoamento SW - NE.

A população rural ribeirinha está agrupada em pequenos vilarejos, sendo que grande parte da economia está voltada para a exploração da madeira reflorestada e pelo sistema de agropecuária e agricultura familiar.

As águas do Rio Saiqui são de classe 2, segundo a legislação ambiental nacional (CONAMA,

2005). Águas de classe 2 são aquelas que se destinam ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional, à recreação de contato primário, à proteção das comunidades aquáticas, ou à irrigação e à aquicultura.

2. Material e Métodos

2.1. Seleção dos Pontos de Amostragem

Os pontos de amostragem de água foram determinados em função da localização estratégica, que forneceria dados relevantes para uma comparação representativa da qualidade aquática local. Para isso, se consultou o mapa topográfico da região, constituída pela Carta Topográfica de Lorena e Virgínia, adquiridas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (IBGE, 1971 e 1975).

A área em estudo foi digitalizada, vetorizada e georeferenciada. Esse trabalho consistiu na conversão das cartas topográficas impressas do IBGE para o meio digital. Com o auxílio de um scanner, as imagens foram digitalizadas e receberam um tratamento com o programa AUTOCAD. Após serem posicionadas e agrupadas, segundo as suas coordenadas geográficas, criaram-se linhas que se sobrepunham às da imagem rasterizada, gerando uma imagem vetorizada.

No trabalho de campo, foram levantados os principais cursos de água que sofriam impacto com o lançamento de efluente contendo matéria orgânica, gerados pela população ribeirinha. Com um equipamento de GPS (Marca Garmin e modelo GPSMAP 60 CS), os pontos de interesse foram armazenados e posteriormente descarregados sobre a imagem vetorizada. Confrontando as informações coletadas *in situ* com os dados das cartas topográficas, selecionaram-se 9 pontos de amostragem, identificados na Figura 1.

2.2. Coleta das Amostros

Realizou-se mensalmente a coleta das amostras de água no Rio Saiqui, Ribeirão Cata e seus afluentes, por um período de um ano, tendo início no mês março de 2005 e tendo sido concluído em março de 2006.

Os frascos de coleta, com volume aproximado de 1000 mL, foram previamente limpos com ácido nítrico 5% e enxaguados com água deionizada.

zada. Antes da coleta, o frasco era previamente enxaguado três vezes com a água a ser amostrada. A coleta baseou-se nos critérios de amostragem estabelecidos pela APHA-AWWA-WEF(1995) e pela Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (Agudo, 1993).

As amostras foram transportadas em bolsas térmicas durante a campanha de campo e, no laboratório, eram acondicionadas em temperatura inferior a 4°C. O tempo decorrido entre a coleta das amostras e o início dos ensaios físico-químicos não ultrapassou o limite de armazenamento das mesmas, que é de 24 horas (APHA-AWWA-WEF, 1995).

2.3. Parâmetros Quantificados *in situ*

Durante a amostragem determinaram-se *in situ* os seguintes parâmetros: pH, turbidez, temperatura, oxigênio dissolvido e condutividade. Os parâmetros foram medidos com o equipamento Horiba, modelo U-10.

2.4. Determinação da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO₅)

As análises da DBO₅ seguiram a metodologia estabelecidos pela APHA-AWWA-WEF (1995). As amostras foram mantidas a 20°C, durante 5 dias, em uma incubadora da marca Fanem modelo 347 CD.

2.5. Determinação de Demanda Química de Oxigênio (DQO)

As análises de DQO seguiram a metodologia estabelecidas pela APHA-AWWA-WEF(1995). As amostras foram mantidas a 150°C, durante 2 horas, em um digestor da marca Hach e, em seguida, analisadas em espectrofotômetro da marca Hach modelo DR/2010, através da absorbância ajustada para o comprimento de onda de 620 nm.

3. Resultados e Discussão

A avaliação da dinâmica entre a população ribeirinha e a qualidade de água da bacia hídrica do Rio Saiqui foi realizada através da comparação dos resultados à montante e à jusante dos

pontos de interesse.

3.1. Oxigênio Dissolvido, pH, Temperatura, Condutividade e Turbidez.

Os parâmetros analisados relacionados com oxigênio dissolvido, pH, temperatura, condutividade e turbidez não variaram significativamente em relação aos valores quantificados ao longo da amostragem, conforme demonstra a tabela 1.

Os resultados das medidas de OD analisados no corpo de água se mantiveram entre 7,5 e 8,5 mg O₂.L⁻¹. Conforme Baird (2002, p. 294), valores em torno de 8,7 mg O₂.L⁻¹ estão próximos ao valor teórico esperado para águas não poluídas a 25°C. É importante lembrar que este valor deveria ser um pouco maior devido à temperatura ser menor nos locais de coleta das amostras.

Os valores de pH se mantiveram quase constantes, variando entre 6,5 e 7,5, em todos os locais e dias de coleta de amostra. Conforme Mota (1995, p. 49), o valor apropriado está na faixa de 6,0 a 8,5.

Também não foi observada uma variação significativa da temperatura da água, ficando em torno de 15 a 17°C, mesmo com a diferença de altitude entre os locais de coleta. O efeito sazonal não demonstrou interferência significativa.

Já os valores de condutividade elétrica variaram entre 10 e 25 µS. A condutividade elétrica é a capacidade que a água possui de conduzir corrente elétrica. Este parâmetro está relacionado à presença de íons dissolvidos na água. Em águas superficiais, os íons diretamente responsáveis pelos valores da condutividade são, entre outros, o cálcio, o magnésio, o potássio, o sódio, carbonatos, carbonetos, sulfatos e cloretos. O parâmetro condutividade elétrica não determina, especificamente, quais os íons que estão presentes em determinada amostra de água, mas pode contribuir para possíveis reconhecimentos de impactos ambientais que ocorram na bacia de drenagem, ocasionados por lançamentos irregulares, como os resíduos industriais da mineração ou mesmo de esgotos domésticos (APHA - AWWA - WEF, 1995 e Sawyer et al, 1994, p. 73-77). Colin Neal et al. (2000, p. 441-457) utilizaram o parâmetro de condutividade em seu trabalho de monitoramento do Rio Thames, na Inglaterra, para avaliar a introdução de nutrientes e sais proveniente das lavouras da zona rural.

A turbidez na região de estudo é afetada, principalmente, pelo carreamento de partículas de solo ocasionado por precipitação. Além disso, devido ao aumento no volume de água dos afluentes, existe um maior revolvimento da interface água - sedimento. Os valores mostraram-se constantes entre 0 a 10 NTU. Os altos valores observados, na faixa entre 50 a 65 NTU, estão relacionados à precipitação no dia da coleta. As médias deste parâmetro foram maiores nos meses de dezembro e janeiro, chegando próximas a 20 NTU, devido à época sazonal com maior ocorrência de precipitações. Pode-se notar que, mesmo em época de chuva, alguns pontos não aumentaram, devido à boa proteção propiciada pela mata no bairro do Saiqui. Entre os pontos de coleta 1 e 2, denominados respectivamente de Montante Saiqui e Jusante Saiqui, há um emissário que despeja efluente doméstico no Rio Saiqui. Neste local, pode-se notar a influência na turbidez, aumentando desta maneira o valor no ponto 2 em relação ao ponto 1.

3.2. DBO₅

A Figura 2 mostra os valores de DBO₅ para os locais de amostragem, obtidos no período entre março de 2005 e março de 2006. Na Figura 2(A) verifica-se o aumento da concentração de DBO₅ do ponto 2 em relação ao ponto 1, respectivamente Bairro Saiqui Jusante e Bairro Saiqui Montante. Este aumento acontece, provavelmente, devido à existência de um emissário de esgoto doméstico da comunidade do Bairro Saiqui, localizado entre estes pontos. No ponto 3, Bairro Ronda, o corpo d' água sofre uma recuperação em função de outros afluentes não impactados, como pode ser observado na Figura 1, e da aeração promovida por corredeiras situadas entre os pontos 2 e 3.

O ponto 4, localizado no Bairro dos Alves, teve 2 amostras com valor de DBO₅ acima de 3,0 mg O₂.L⁻¹, conforme Figura 2(B). Já no ponto 6, Bairro do Cata, que se encontra à jusante do ponto 4, não se verificou nenhuma amostra que ultrapassasse este valor, observando-se uma recuperação da qualidade da água neste trecho. No ponto 9, Delta da Bacia do Rio Saiqui, observou-se uma maior elevação da DBO₅ em relação ao ponto 6, principalmente na estação das secas, em que estes valores ultrapassaram os 3,0 mg

O₂.L⁻¹. Esse fato deve-se aos tributários com carga orgânica volumétrica maior, como é o caso dos pontos 7 e 8, respectivamente Bairro da Pedra Redonda e Bairro dos Padres, conforme demonstra a Figura 2(C).

Os resultados das amostras da figura 2(C) serviram como controle para observar a interferência no Rio Saiqui. O ponto 5, Fazenda Raul, não interfere no resultado do ponto 6, Bairro Cata.

Os resultados das análises de DBO₅, apresentadas na Figura 2, ficaram entre 1,0 e 4,5 mg O₂.L⁻¹. O valor médio encontrado nos Estados Unidos em corpos de água superficial presentes em local não poluído é de até 0,7 mg O₂.L⁻¹ (Baird, 2002, p. 296). Já Palmieri e Carvalho (2006, p. 273) relataram que no Brasil, na cabeceira do rio Corumbataí, onde as águas superficiais são limpas, os valores DBO₅ variaram de 0 até 3 mg O₂.L⁻¹.

De modo geral, pode-se observar que os valores de DBO₅ são mais elevados na época da estiagem (junho, julho, agosto e setembro), em que ocorre uma diminuição da vazão da água nos rios, diminuindo assim a diluição dos efluentes lançados.

3.3. DQO

Os valores de DQO, Tabela 1, variaram entre 6 e 19 mgO₂/L. As medidas de DQO são maiores que de DBO₅, já que mais compostos podem ser oxidados quimicamente do que biologicamente (Sawyer et al, 1994, p. 545-546). Para efluente doméstico, é possível efetuar uma relação entre DBO₅ e DQO, um método muito empregado quando se conhecem as características, uma vez que, para a determinação da DQO, precisa-se de aproximadamente 3 horas, enquanto que a DBO₅ necessita de cinco dias (Metcalf & Eddy, 1995, p. 82).

Fazendo-se a diferença entre a DBO₅ e a DQO temos como resultado uma média de 9 mgO₂/L para cada amostra. Esse valor retrata os elementos orgânicos e inorgânicos, presentes na amostra e que não são degradados no método de ensaio da DBO₅.

3.4. Padrão de Classificação do Curso d'Água

Os parâmetros observados estão em conformidade com os padrões estabelecidos para águas

doce intituladas como Classe 2 pelo CONAMA Nº 357/05, conforme Tabela 2.

4. Conclusão

Os impactos ocasionados na água devem-se à elevação da concentração de material orgânico na bacia do Rio Saiqui. Essa poluição está associada à ocupação antrópica, seja pelo lançamento de efluente doméstico ou pelo uso e ocupação do solo. A degradação do recurso hídrico é remediada naturalmente pelo processo de autodepuração.

A qualidade de água do Rio Saiqui encontra-se em um estado satisfatório, já que todos os parâmetros avaliados pela legislação estão dentro da faixa para o enquadramento do corpo d'água na classe 2.

Agradecimento: A FAPEMIG, processo EDT – 48/04 e ao Prof. Dr. André Garcia Chiarello pela ajuda na coleta das amostras de água

5. Referências Bibliográficas

AGUDO, Edmundo Garcia. Guia de coleta e preservação de amostras de água. São Paulo: Companhia de Saneamento Ambiental - CETESB, 1987. 150 p.

APHA - AWWA – WEF, Standard methods for the examination of water and wastewater. Washington, ed. 19a, 1995.

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, Joao G. Lotufo; BARROS, Mário Thadeu L.; SPENCER, Milton; PORTO, Mônica; NUCCI, Nelson; JULIANO, Neusa; EIGAS, Sérgio. Introdução a engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 305 p.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357. Brasil - Ministério do Meio Ambiente, 17/03/2005.

BAIRD, Colin. Química ambiental. Porto Alegre: Bookman, ed. 2a, 2002. p. 622.

DAVIS, Mackenzie L.; CORNWELL, David. A. Introduction to environmental engineering. WCB/McGraw-Hill, ed. 3a, 1998. 919 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Superintendência de Cartografia. Carta Topográfica Lorena, 2ª ed. 1975 e Carta Topográfica de Virgínia, 1ª ed. 1971. Rio de Janeiro, RJ.

METCALF & EDDY. Wastewater engineering: treatment, disposal, and reuse. McGraw-Will ed. 3a, 1995, 1334 p.

MOTA, Suetônio. Preservação e conservação de recursos hídricos. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 200 p.

MOTA, Suetônio. Introdução a Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1997. 292 p.

NEAL, Colin; WILLIAMS, Richard J.; NEAL, Margaret; BHARDWAJ, Lal C.; WICKHAM, Heather; HARROW, Martin; HILL, Linda K. The water quality of the River Thames at a rural site downstream of Oxford. The Science of the Total Environment nº 251/252, p. 441-457, 2000.

PALMIERI, Vivian; CARVALHO, José de Carvalho. Qual2e model for the Corumbataí river. Ecological Modeling n. 198, p. 269-275. 2006.

SAWYER, Clair N.; McCarty, Perry L. e Parkin, Gene F. Chemistry for environmental engineering. MacGrall Hill, ed. 4ª, 1994, 658 p.

Abstract:

The water quality diagnostic of Saiqui River Basin – MG was investigated in the present work. Places with quantitative and qualitative relevances were searched as sampling locations. Water samples were analyzed "in situ" and at the laboratory to quantify the following parameters: dissolved oxygen, pH, turbidity, conductivity, temperature, biochemical oxygen demand, and chemical oxygen demand. The verified impacts to the water quality are due to the anthropogenic presence and to the seasonal factor, due to the pluviometric differences. It was verified that the water quality is suitable to the established legislation standards, which classify the water body as a Class 2 according to the CONAMA 357/05. Keywords: Saiqui River, quality of the water, BOD.

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO SAIQUÍ E DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

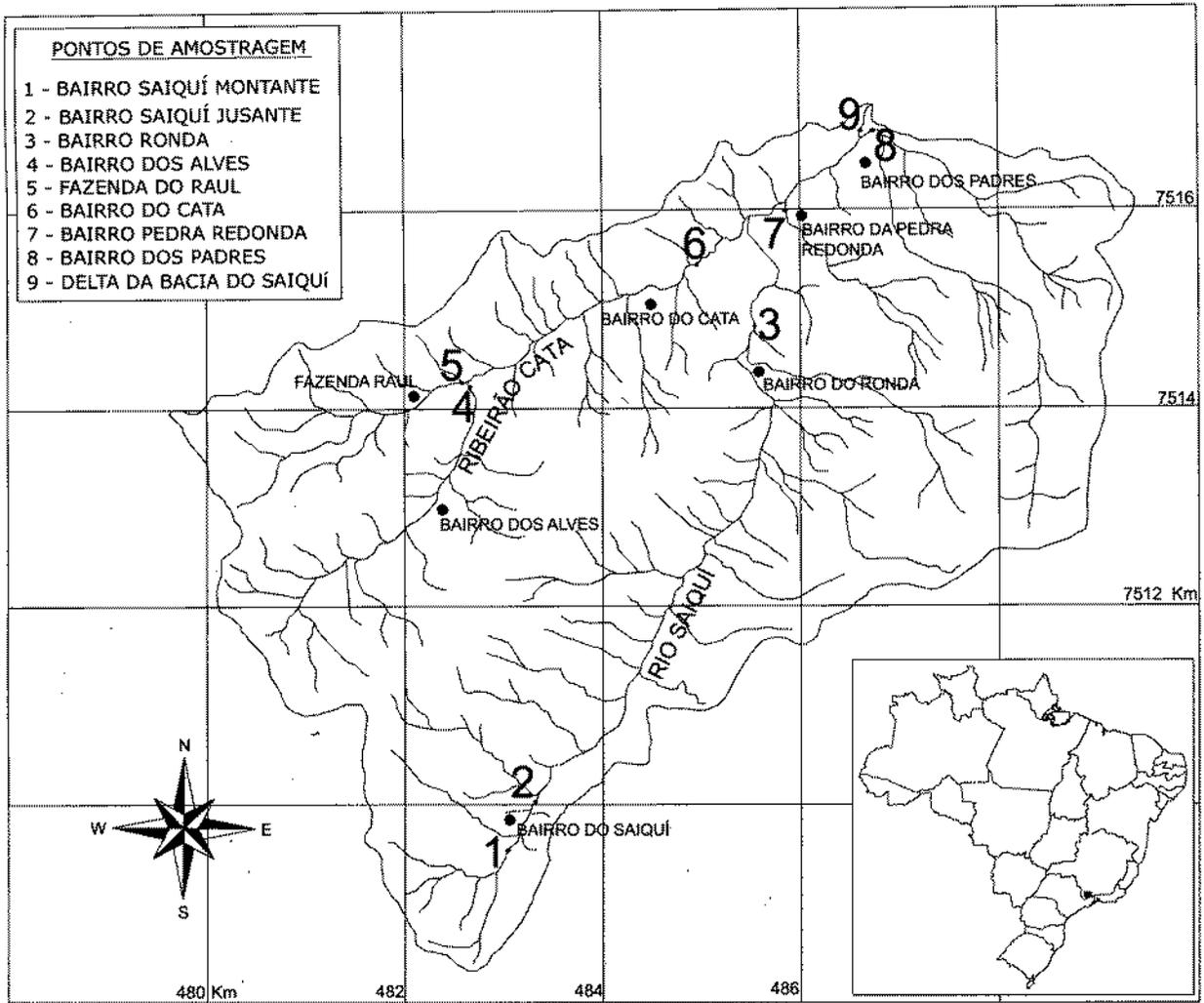


FIGURA 2 – VALORES DE DBO_5 PARA OS PONTOS DE AMOSTRAGEM COM O PERÍODO VARIANDO DE MARÇO DE 2005 A MARÇO DE 2006

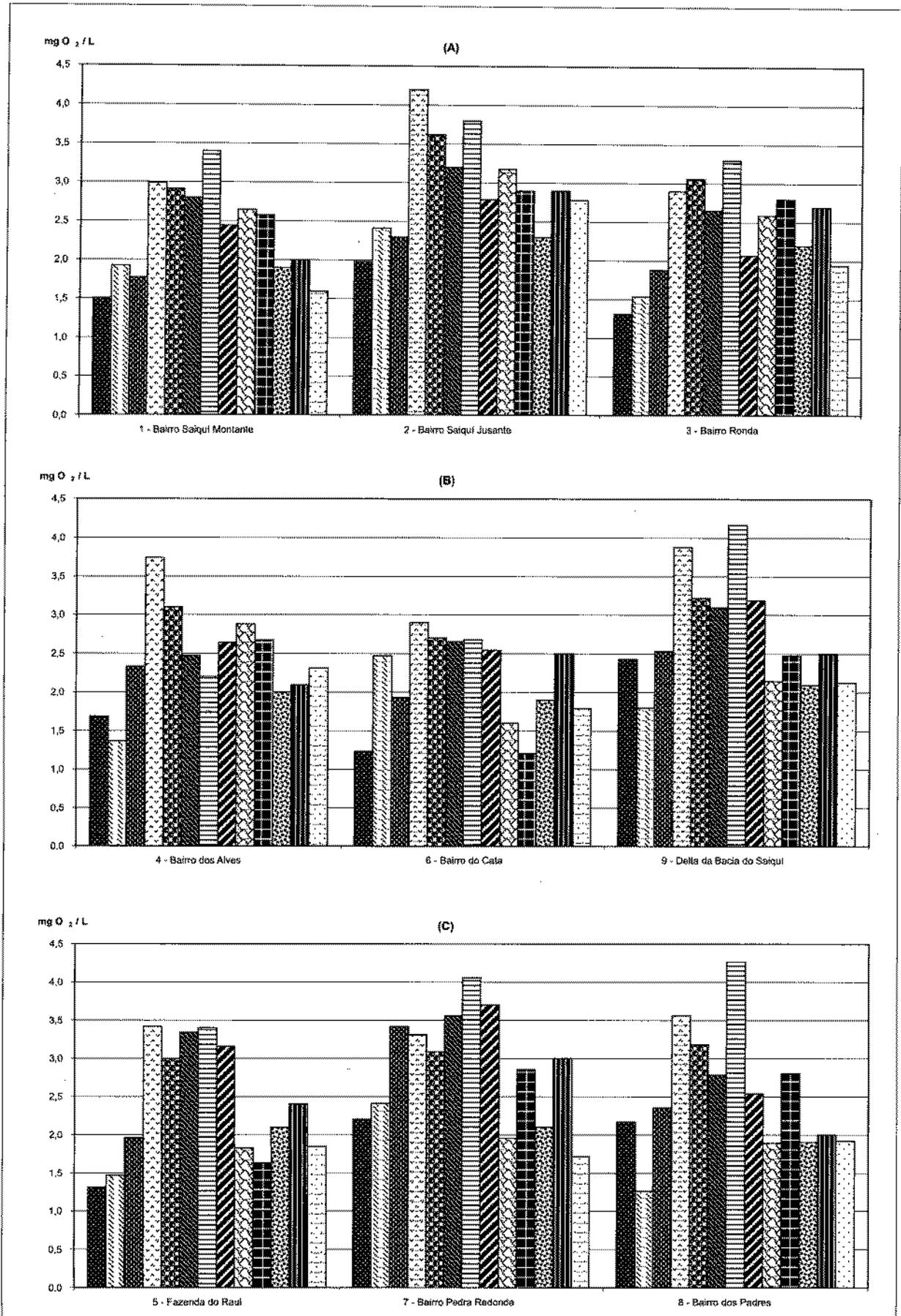


TABELA 1 – DADOS DOS PARÂMETROS ANALISADOS NOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Oxigênio Dissolvido (mgO ₂ L ⁻¹)	2005												2006	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	
1 Saiqui Montante	8,19	7,99	8,22	8,50	8,59	8,34	8,13	8,07	7,58	7,38	7,32	7,60	7,99	
2 Saiqui Jusante	8,10	8,04	8,23	8,01	8,12	7,83	7,40	8,17	7,49	7,28	7,32	7,91	8,04	
3 Ronda	8,36	8,25	8,45	8,67	8,77	8,51	8,37	8,23	8,06	7,38	7,68	7,75	8,25	
4 Alves	8,44	8,39	8,46	8,38	8,47	8,27	8,17	8,47	7,98	7,36	7,42	7,62	8,39	
5 Fazenda Raul	8,28	8,24	8,49	8,57	8,64	8,45	8,27	8,20	7,68	7,54	7,40	7,73	8,24	
6 Cata	8,39	8,01	8,43	8,51	8,63	8,41	8,27	8,27	7,54	7,39	7,31	7,49	8,01	
7 Pedra Redonda	8,28	8,16	8,47	8,35	8,42	8,24	8,03	8,20	7,83	7,44	7,55	7,38	8,16	
8 Padres	8,36	8,13	8,46	8,68	8,78	8,63	8,40	8,43	7,98	7,53	7,54	7,42	8,13	
9 Delta Cala	8,42	8,33	8,46	8,84	8,93	8,37	8,23	8,43	7,79	7,34	7,43	7,53	8,33	
pH														
1 Saiqui Montante	7,12	7,04	6,69	7,03	7,09	6,95	6,85	6,42	6,74	6,38	6,49	6,48	7,04	
2 Saiqui Jusante	7,24	7,18	6,90	7,11	7,13	7,15	6,90	6,63	6,71	6,55	6,64	6,65	7,18	
3 Ronda	7,45	7,33	6,91	7,15	7,10	7,01	6,94	6,81	6,66	6,28	6,54	6,61	7,33	
4 Alves	7,49	7,55	7,24	7,40	7,42	7,18	7,16	7,07	7,05	6,92	6,90	6,91	7,55	
5 Raul	7,38	7,42	7,22	7,27	7,21	7,21	7,15	7,00	6,95	6,84	6,89	6,96	7,42	
6 Cata	7,21	7,12	7,02	7,42	7,35	7,15	7,09	6,99	6,75	6,72	6,72	6,87	7,12	
7 Maeda	7,26	7,22	7,08	7,42	7,38	7,11	7,07	7,11	6,98	6,96	6,87	7,34	7,22	
8 Padres	7,18	7,25	7,07	7,55	7,42	7,09	7,05	7,02	6,67	6,56	6,60	6,84	7,25	
9 Saiqui Final	7,11	7,12	6,97	7,42	7,39	7,09	7,05	6,89	6,56	6,40	6,52	6,70	7,12	
TEMPERATURA (°C)														
1 Saiqui Montante	16,9	16,9	16,5	16,3	16,0	16,1	16,7	17,0	17,4	17,7	17,6	17,3	16,8	
2 Saiqui Jusante	17,0	16,9	16,5	16,3	16,1	16,1	16,8	17,1	17,5	17,8	17,7	17,4	16,8	
3 Ronda	17,3	17,0	16,6	16,4	16,1	16,2	16,8	17,1	17,5	17,9	17,8	17,5	16,9	
4 Alves	17,1	17,0	16,5	16,2	16,0	16,6	16,9	17,3	17,6	17,5	17,2	16,7	16,7	
5 Fazenda Raul	17,2	16,9	16,5	16,2	16,2	16,1	16,7	17,0	17,4	17,7	17,6	17,3	16,8	
6 Cata	17,5	17,3	16,6	16,4	16,3	16,3	16,8	17,1	17,5	18,0	17,8	17,5	16,9	
7 Pedra Redonda	17,3	17,2	16,5	16,3	16,2	16,2	16,7	16,9	17,4	17,9	17,7	17,3	16,8	
8 Padres	17,6	17,4	16,5	16,4	16,3	16,3	16,7	17,0	17,5	17,9	17,8	17,3	16,7	
9 Delta Cala	17,5	17,4	16,6	16,4	16,3	16,4	16,9	17,1	17,5	18,0	17,9	17,5	16,9	
CONDUTIVIDADE (µS)														
1 Saiqui Montante	16,5	18,3	15,4	17,8	17,3	19,0	21,0	17,3	21,0	13,3	18,3	17,6	16,8	
2 Saiqui Jusante	17,8	19,2	17,2	18,7	17,9	19,7	21,6	19,3	21,6	14,9	19,4	19,2	16,9	
3 Ronda	13,9	11,7	11,8	14,2	13,2	16,1	17,7	17,2	17,7	7,2	13,3	11,9	13,6	
4 Alves	20,9	22,6	20,4	22,7	21,5	24,4	23,2	24,8	24,4	20,2	24,0	22,4	21,2	
5 Fazenda Raul	22,3	13,5	22,2	23,6	22,4	25,1	23,8	29,5	25,1	23,0	24,5	24,4	21,9	
6 Cata	21,9	25,1	22,0	23,7	22,2	25,4	24,7	26,0	25,4	22,9	25,3	24,4	22,0	
7 Pedra Redonda	22,2	24,0	22,2	21,7	21,2	25,1	22,2	28,3	25,1	23,6	25,2	28,4	16,5	
8 Padres	12,9	24,6	12,8	12,9	13,2	15,8	16,4	16,0	15,8	7,2	11,7	12,0	16,8	
9 Delta Cala	18,7	18,3	19,5	18,6	18,9	21,4	20,9	21,5	21,4	20,8	18,6	17,7	16,9	
Turbidez (NTU)														
1 Saiqui Montante	2,5	3,9	3,9	3,1	2,8	2,5	2,2	51,9	3,0	9,5	8,1	4,4	3,9	
2 Saiqui Jusante	2,7	5,7	4,2	4,4	4,3	5,9	5,2	59,1	5,5	19,4	9,0	7,6	5,7	
3 Ronda	1,5	3,4	1,8	3,4	3,3	1,2	1,1	6,8	2,2	12,1	16,2	8,0	3,4	
4 Alves	1,1	1,7	1,7	3,4	3,2	1,1	1,1	6,1	0,8	3,7	2,6	1,6	1,7	
5 Raul	1,4	3,3	2,1	2,9	2,8	1,1	1,1	61,4	1,0	5,1	3,6	3,7	3,3	
6 Cata	2,0	5,4	3,3	3,9	3,5	1,6	1,5	8,4	1,7	8,1	4,9	1,5	5,4	
7 Maeda	3,3	6,3	3,5	3,3	3,1	2,6	2,4	3,8	2,0	12,7	5,2	3,7	6,3	
8 Padres	3,0	6,8	3,0	2,8	2,6	1,9	1,8	3,3	3,6	13,8	19,2	4,6	6,8	
9 Saiqui Final	2,2	5,6	3,4	4,2	3,9	1,8	1,6	3,8	2,2	15,1	17,1	3,7	5,6	
Turbidez (NTU)														
1 Saiqui Montante	7,6	6,8	10,2	3,9	11,1	8,1	7,8	8,7	7,0	19,4	4,0	16,8	8,9	
2 Saiqui Jusante	12,5	18,7	14,7	11,0	12,6	15,8	10,3	7,8	7,6	13,8	7,7	17,7	18,3	
3 Ronda	10,4	11,6	10,3	4,6	11,3	7,6	5,8	1,2	6,2	16,6	10,6	17,7	11,9	
4 Alves	11,3	9,4	12,0	5,1	18,5	17,7	14,6	3,1	7,4	14,5	8,4	14,0	12,1	
5 Raul	9,4	12,2	8,9	4,3	5,6	9,5	8,8	5,9	6,7	12,1	2,2	16,9	12,0	
6 Cata	9,6	11,0	13,1	5,7	18,8	15,5	7,8	6,3	11,9	15,5	8,2	15,7	11,7	
7 Maeda	12,7	10,3	11,4	5,3	13,7	12,0	9,4	4,9	9,4	11,2	5,7	19,1	11,6	
8 Padres	12,4	13,2	9,9	7,6	17,7	10,4	9,0	3,2	11,6	13,4	11,5	17,8	13,8	
9 Saiqui Final	9,8	15,9	7,9	3,9	8,1	4,3	7,8	0,3	4,7	15,2	6,8	9,4	9,5	

TABELA 2 – PARÂMETRO PARA O ENQUADRAMENTO DE CORPOS D'ÁGUA CLASSE 2

Parâmetro	Limite (CONAMA Nº 357/05)	Faixa dos valores encontrados nos pontos de amostragem
Oxigênio Dissolvido	> 5 mgO ₂ /L	7,5 a 8,5 mgO ₂ /L
pH	6,0 a 9,0	6,5 a 7,5
Temperatura	-	15 a 17 °C
Turbidez	< 100 NTU	0 a 65 NTU
Condutividade	-	10 a 25 µS
DBO 5 dias a 20°C	< 5 mgO ₂ /L	1,0 a 4,5 mgO ₂ /L
DQO	-	6,0 a 19,0 mgO ₂ /L

