

QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RIO JACUÍ NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO

1. Aspectos Metodológicos

O objetivo precípua do presente estudo é o de avaliar a situação da qualidade das águas do rio Jacuí na área de influência da mineração de areia no leito sob a responsabilidade da SOMAR, durante o período de 2009.

Foram coletadas amostras em 10 pontos no rio Jacuí, conforme indicado no programa proposto. As coletas foram realizadas em duas campanhas de amostragem, sendo que a segunda se deu em função da necessidade de confirmar alguns parâmetros considerados imprecisos obtidos na primeira coleta.

A seguir estão discriminadas as campanhas de amostragem, bem como os pontos de coleta, referentes ao período de 2009.

1ª Amostragem - Coleta de água realizada no rio Jacuí no dia 10/06/2009 pelo laboratório Econsulting. As coordenadas estão no Datum Córrego Alegre.

Ponto 1 – GM 187 a Montante (Canta Galo)

E 435.918

N 6.687.192

Ponto 2 – GM 187 a Jusante (abaixo do arroio dos Ratos entre a margem de Charqueadas e a Ilha dos Dorneles)

E 445.189

N 6.687.850

Ponto 3 – GM 186 a Jusante (entre a margem de Charqueadas e a Ilha do Araujo)

E 451.809

N 6.688.935

Ponto 4 – GM 185 a Jusante (Manga)

E 455.488

N 6.686.939

Ponto 5 – Draga Veneza a Montante – sucção (GM 187 - Canta Galo)

E 436.797

N 6.687.222

Ponto 6 – Draga Veneza a Jusante – sucção (GM 187 - Canta Galo)

E 437.047

N 6.687.149

Ponto 7 – Draga Rio Branco a Montante – rosário (GM 185, entre a Ilha do Carioca e a margem de Triunfo)

E 452.586

N 6.690.772

Ponto 8 – Draga Rio Branco a Jusante – rosário (GM 185, entre a Ilha do Carioca e a margem de Triunfo)

E 452.779

N 6.690.746

Ponto 9 – Draga Seixo a Montante – rosário (GM 185 - Manga)

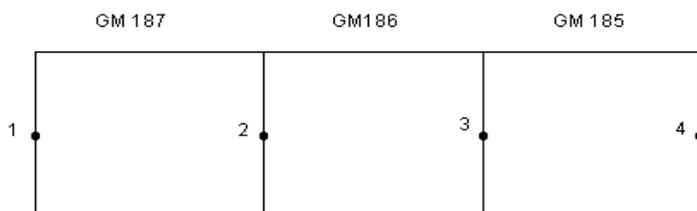
E 454.571

N 6.689.248

Ponto 10 – Draga Seixo a Jusante – rosário (GM 185 - Manga)

E 454.703

N 6.689.144



2ª Amostragem

Coleta de água realizada no rio Jacuí no dia 14/07/2009 pelo laboratório Econsulting. As coordenadas estão no Datum Córrego Alegre.

Obs: confirmação dos resultados da primeira coleta dos pontos 05 e 06.

Ponto 1 – Próximo ao ponto 05 da 1ª coleta (GM 187 - Canta Galo)

E 436.822

N 6.687.220

Ponto 2 – Draga Imara a Jusante – sucção (GM 187 - Canta Galo)

E 436.116

N 6.687.460

As amostras foram analisadas pelo laboratório ECONSULTING – PROJETOS E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.

Foram analisados 12 parâmetros de qualidade sendo que as metodologias das análises estão apresentadas no quadro 1.1.

Quadro nº 1.1
MINERAÇÃO DE AREIA – RIO JACUÍ
Metodologias Analíticas Empregadas nas Análises Laboratoriais

PARÂMETROS	METODOLOGIAS ANALÍTICAS
1. pH	Eletrometria
2. DBO ₅	Oxímetro/incubação 5 dias a 20° C
3. DQO	Titulometria
4. Fosfato	Colorimetria – ácido ascórbico
5. Nitrogênio Total Kjedhal	Espectrofotométrica-Nessler
6. Sulfetos	Colorimetria
7. Oxigênio Dissolvido	Eletrodo de Membrana
8. Cor	Colorimétrico
9. Sólidos Totais	Gravimetria
10. Turbidez	Nefelométrico
11. Temperatura	Termometria
12. Coliformes Termotolerantes	Tubos Múltiplos

As amostras foram coletadas sempre em locais com fluxo contínuo e homogêneo de água.

O procedimento de coleta e acondicionamento das amostras de água, até o início da bateria de ensaios, em laboratório, seguiu as orientações da NBR-9898. Para atender a todos os ensaios previstos, as amostras, após a coleta, foram acondicionados da seguinte forma, em frascos distintos:

- Frasco nº 1 (de vidro) - capacidade de 1.000 ml, contendo ácido sulfúrico concentrado 2 ml, destinado aos ensaios referentes aos parâmetros: DQO, nitrogênio e fósforo;

- Frasco nº 2 (de vidro) - capacidade de 1.000 ml, sem conservantes, destinado aos ensaios de: DBO₅, pH e sólidos suspensos;
- Frasco nº 3 (de polietileno) - contendo ácido nítrico concentrado, 2 ml, para os ensaios referentes aos metais;
- Frasco nº 4 (de vidro) - para o ensaio de Oxigênio Dissolvido;
- Frasco nº 5 (de vidro) - para os ensaios de contagem de coliformes.

Após a coleta em cada local determinado, os frascos foram mantidos refrigerados em caixas térmicas, com gelo, até o início dos ensaios no laboratório. Ao todo, o tempo decorrido entre a coleta e a entrega das amostras no laboratório, não excedeu a 12 horas.

Os parâmetros analisados foram comparados com os limites estabelecidos pelas classes de enquadramento da Resolução CONAMA nº 357/2005. Essa resolução estabelece que as águas doces do Território Nacional são classificadas em 5 (cinco) classes, segundo os seus usos preponderantes - Classe Especial; Classe 1; Classe 2; Classe 3; e Classe 4. As águas doces de acordo com a Resolução CONAMA Nº 357/2005 são aquelas com salinidade igual ou inferior a 0,5‰, como são as águas da bacia de estudo.

Quando necessário, também se utilizaram recomendações de outras normas internacionais bem como de bibliografia especializada para a interpretação dos resultados das análises laboratoriais.

O IQA foi calculado usando-se a seguinte expressão:

$$IQA = (\sum q_i \times w_i) / \sum w_i,$$

onde:

w_i = peso relativo do i ésimo parâmetro;

q_i = nota de qualidade do i ésimo parâmetro; e

i = número de ordem do parâmetro (1 a 8).

Para a classificação da condição de qualidade da água utilizou-se a proposta por OTT, 1978, de acordo como quadro 1.2:

Quadro nº 1.2
ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA

Faixa IQA	Nível de qualidade
91 - 100	Excelente
71 - 90	Bom
51 - 70	Médio
26 - 50	Ruim
0 - 25	Muito Ruim

Os resultados do IQA para os pontos amostrados podem ser visualizados no quadro a seguir:

Quadro nº 1.3
RESULTADOS DO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA

	Pt 01	Pt 02	Pt 03	Pt 04	Pt 05	Pt 06	Pt 07	Pt 08	Pt 09	Pt 10
IQA	67,4	69,7	72,5	75,1	65,1	66,9	72,3	68,7	73,0	71,7

Os pontos 01, 02, 05, 06 e 08 estão enquadrados no nível de qualidade de água MÉDIO. Já os pontos 03, 04, 07, 09 e 10 estão enquadrados no nível de qualidade de água BOM.

2. Interpretação dos Resultados das Análises Laboratoriais

O quadro a seguir apresenta as concentrações dos parâmetros analisados nos pontos de amostragem em 10/06/2009. Os resultados foram comparados com a classe 2 da RESOLUÇÃO CONAMA 357/2005.

Quadro nº 2.1
CONCENTRAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS
1ª amostragem – 10/06/2009

Parâmetros	unidade	Pt 01	Pt 02	Pt 03	Pt 04	Pt 05	Pt 06	Pt 07	Pt 08	Pt 09	Pt 10	Classe 2
pH	-	4,52	5,38	5,3	5,27	5,13	5,36	5,54	5,56	5,5	5,47	6-9
DBO ₅	mg/L	< 2	< 2	3	3	9	10	15	14	< 2	4	5
DQO	mg/L	< 5	< 5	7	7	26	30	43	43	< 5	10	in
Fosfato	mg/L	1,449	0,695	0,347	0,657	0,386	1,159	0,541	1,256	1,642	0,386	0,025
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,261	< 0,2	< 0,2	0,226	< 0,2	< 0,2	in
Sulfetos	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,002
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,2	7,8	7	7,8	7,6	8,4	8,6	7,2	7,8	6,8	> 5
Cor	HAZEN	50	50	50	50	40	40	40	5	50	5	75
Sólidos Totais	mg/L	110	115	110	125	120	125	180	195	176	184	500
Turbidez	NTU	5,81	5,13	5,37	7,92	7,16	5,09	7,82	4,76	6,47	5,3	100
Temperatura	°C	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	in
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	30	110	13	< 2	110	22	< 2	< 2	4	9	1000

in: inexistente

pH:

Todos os pontos apresentam pHs ácidos, ou seja, um pouco abaixo da faixa estabelecida pela classe 2.

DBO₅:

Apenas os pontos 05, 06, 07 e 08 estão fora do padrão de classe 02.

DQO:

Quanto a este parâmetro, não há valores determinados pela CONAMA 357/2005.

Fosfato:

Todos os pontos apresentam valores acima do padrão para a classe 2.

Nitrogênio Total Kjeldhal:

Quanto a este parâmetro, não há valores determinados pela CONAMA 357/2005.

Sulfetos:

Todos os pontos apresentam valores abaixo de 0,1 mg/L.

Oxigênio Dissolvido:

Todos os pontos apresentam valores acima de 5 mg/L, ou seja, enquadrados na Classe 2.

Cor:

Todos os pontos apresentam valores dentro da classe.

Sólidos Totais:

Todos os pontos apresentam valores que se enquadram no valor permissível.

Turbidez:

Todos os pontos apresentam valores dentro da classe.

Temperatura:

Quanto a este parâmetro, não há valores determinados pela CONAMA 357/2005.

Coliformes Termotolerantes:

Todos os pontos apresentam valores que atendem a classe 2.

O Quadro 2.2 apresenta as concentrações dos parâmetros analisados para a 2ª amostragem em 14/07/2009. Os resultados foram comparados com a classe 2 da RESOLUÇÃO CONAMA 357/2005.

Quadro nº 2.2
CONCENTRAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS
2ª amostragem – 14/07/2009

Parâmetros	Unidade	Pt 01	Pt 02	Classe 2
pH	-	5,5	5	6-9
DBO ₅	mg/L	25	33	5
DQO	mg/L	75	99	in
Fosfato	mg/L	1,391	0,579	0,025
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/L	2,76	1,85	in
Sulfetos	mg/L	< 0,1	< 0,1	0,002
Oxigênio Dissolvido	mg/L	9,9	10	> 5
Cor	HAZEN	10	20	75
Sólidos Totais	mg/L	115	117	500
Turbidez	NTU	30	32,6	100
Temperatura	°C	14	14	in
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	40	20	1000

in: inexistente

pH:

Os pontos apresentam pHs ácidos, ou seja, um pouco abaixo do intervalo estabelecido pela classe 2.

DBO₅:

Ambos os pontos estão fora do padrão de classe 02.

DQO:

Quanto a este parâmetro, não há valores determinados pela CONAMA 357/2005.

Fosfato:

Os pontos apresentam valores acima do padrão para a classe 2.

Nitrogênio Total Kjeldhal:

Quanto a este parâmetro, não há valores determinados pela CONAMA 357/2005.

Sulfetos:

Os pontos apresentam valores abaixo de 0,1 mg/L.

Oxigênio Dissolvido:

Ambos os pontos apresentam valores acima de 5 mg/L, ou seja, enquadrados na Classe 2.

Cor:

Os pontos apresentam valores dentro da classe.

Sólidos Totais:

Os pontos apresentam valores que se enquadram no valor permissível pela Classe 2.

Turbidez:

Os pontos apresentam valores dentro da classe.

Temperatura:

Quanto a este parâmetro, não há valores determinados pela CONAMA 357/2005.

Coliformes Termotolerantes:

Ambos os pontos apresentam valores que atendem a classe 2.

3. Conclusões e Recomendações

Após a análise dos dados acima reportados, verifica-se que as águas superficiais amostradas da região de estudo, em ambas as campanhas de amostragem, apresentam qualidade que varia de média a boa.

O IQA calculado indica águas de boa qualidade, admitindo, desta forma, todos os usos benéficos (compatíveis com a classe 2 do CONAMA).