

Caracterização de parâmetros físico-químicos e microbiológicos na água do Rio Jardim, Brasília, DF

Aline Silva Moraes^{1*}, Daphne Heloisa de Freitas Muniz², Ingrid de Souza Freire², Eduardo Cyrino de Oliveira-Filho²

¹Bolsista PIBIC/CNPq, UniCEUB, Embrapa Cerrados, *alinesilvamoraes_df@yahoo.com.br

²Embrapa Cerrados, CP 08223, 73310-970, Planaltina-DF

Introdução

A determinação da qualidade da água tem sido adotada como um dos principais critérios para o estabelecimento de seu uso. A Resolução CONAMA nº 357/05 abrange questões sobre a classificação das águas e estabelece diretrizes ambientais para o seu enquadramento, analisando os limites máximos para parâmetros físico-químicos, microbiológicos e de substâncias químicas para seu enquadramento nas Classes de 1 a 4.



Figura 1. Área definida como P1, nascente do Rio Jardim, localizado na Fazenda São Miguel.

Figura 2. Área definida como P2, montante da Barragem do Rio Jardim, localizado no setor de chácaras.

Figura 3. Área definida como P3, localizado no montante da confluência do Rio Jardim com o Córrego Estanislau (<55 km²).



Figura 4. Poços amarelos indicam positividade para a presença de coliformes totais.



Figura 5. Poços fluorescentes indicam a presença de coliformes fecais.

Material e Métodos

De maio de 2008 a março de 2009 foram escolhidos três pontos de coleta denominados P1 (Figura 1), P2 (Figura 2), P3 (Figura 3) localizados na Bacia Experimental do Alto do Rio Jardim. Para a determinação microbiológica foi utilizado o método cromogênico semi-automático Colilert, em que se avalia o Número Mais Provável (NMP) em 100 mL de amostra. Este método utiliza a tecnologia de substrato definido para detecção de coliformes totais (Figura 4) e *Escherichia coli* (Figura 5) em água. As amostras foram colhidas no saco coletor (Figura 6), transferidas para bandejas próprias do kit Colilert e incubadas por um período de 24 horas na temperatura de aproximadamente 35 °C. Os parâmetros: temperatura, oxigênio dissolvido (OD), pH e condutividade foram determinados em campo utilizando-se o medidor multiparâmetros HI 9828, Hanna. A turbidez foi realizada em laboratório com o turbidímetro HI 93703, Hanna. Análises de cátions e ânions foram realizadas utilizando-se o Cromatógrafo iônico 7611C, Metrohm (Figura 7), no Laboratório de Química de Água da Embrapa Cerrados. Os resultados obtidos foram analisados visando o enquadramento do rio nas classes propostas pela Resolução CONAMA nº 357/05.



Figura 6. Coleta de água usando o saco coletor.



Figura 7. Aparelho de Cromatografia Iônica

Resultados e Discussão

Nas análises microbiológicas, observou-se que no P1, em 10 meses foram encontrados valores abaixo de 200 NMP de coliformes fecais em 100mL de amostra, enquanto que no P2 e P3 em 10 meses os valores de coliformes fecais variaram entre 300 e 1000 NMP em 100mL (Tabela 1). Assim, das 36 coletas realizadas (12 por ponto), segundo a Resolução CONAMA nº 357/05 e de acordo com os resultados encontrados dos testes microbiológicos observou-se em 83% das amostras o P1 se enquadrou nas águas de Classe 1, já o P2 e P3 em 83% das amostras coletadas se enquadraram na Classe 2 (Tabela 2).

Não foram detectados níveis significativos de cálcio e magnésio pelo método de cromatografia iônica no P1. Contudo, no P3 foi observado os maiores índices de concentração de cálcio e magnésio em relação aos outros pontos e meses, sendo que em agosto/08 e março/09 o teor de cálcio foi aproximadamente 3,1 mg/L e 2,45 mg/L respectivamente. O magnésio por volta de 1,1 mg/L em agosto/08 e 0,90 mg/L em março/09 (Gráfico 1).

Conclusões

Desse modo, após análise dos dados físico-químicos e microbiológicos o P1 do rio Jardim, se enquadrou nas águas de Classe 1 e o P2 e o P3 se enquadraram, para a maioria das amostras, na Classe 2, mostrando-se ser uma água de boa qualidade e baixa presença de contaminantes. Os baixos teores de Ca e Mg podem ser explicados como uma consequência natural da composição química do solo do Cerrado.

Tabela 1. Número Mais Provável de coliformes totais e fecais em 100 mL das amostras de água do Rio Jardim - DF.

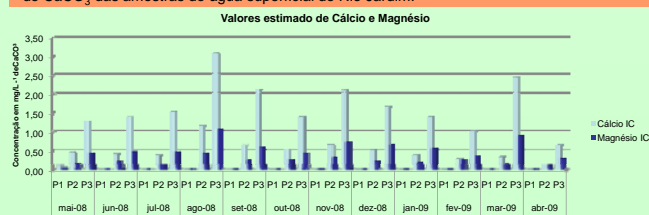
Meses	Coliformes fecais (NMP/100ml)		
	P1	P2	P3
Mai/09	41,40	365,40	>2419,6
Junho/09	14,6	579,4	727,0
Julho/09	78	520,3	493,3
Agosto/09	141,4	461,1	259,5
Setembro/08	133,3	648,5	240,0
Outubro/09	178,5	648,8	261,3
Novembro/08	178,5	648,8	261,3
Dezembro/08	920,8	2419,6	1119,9
Janeiro/09	57,3	1732,9	727,0
Fevereiro/09	122,3	980,4	770,1
Março/09	202,5	866,4	488,4
Abril/09	93,30	866,40	1299,70

(NMP = número mais provável)

Tabela 2. Classificação dos pontos segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005 de acordo com a determinação microbiológica.

Meses	Coliformes fecais		
	P1	P2	P3
Mai/08	Classe 1	Classe 2	Classe 4
Jun /08	Classe 1	Classe 2	Classe 2
Jul/08	Classe 1	Classe 2	Classe 2
Ago/08	Classe 1	Classe 2	Classe 2
Set/08	Classe 1	Classe 2	Classe 2
Out/08	Classe 1	Classe 2	Classe 2
Nov/08	Classe 1	Classe 2	Classe 2
Dez/08	Classe 2	Classe 3	Classe 3
Jan/09	Classe 1	Classe 3	Classe 2
Fev/09	Classe 1	Classe 2	Classe 2
Mar/09	Classe 2	Classe 2	Classe 2

Gráfico 1. Gráfico de colunas múltiplas comparando os valores de Cálcio e Magnésio em mg.L⁻¹ de CaCO₃ das amostras de água superficial do Rio Jardim.



Agradecimentos

Ao Pibic/UniCEUB e a Embrapa Cerrados, pelo apoio na realização do trabalho. Aos funcionários dos laboratórios de Laboratório de Química de Água e Ecotoxicologia da Embrapa Cerrados.