

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

Aline Silva Moraes<sup>1\*</sup>, Daphne Heloisa de Freitas Muniz<sup>2</sup>, Ingrid de Souza Freire<sup>2</sup>, Eduardo Cyrino de Oliveira-Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/CNPq, UniCEUB, Embrapa Cerrados, \*alinesilvamoraes\_df@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Embrapa 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, localizada 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 km<sup>2</sup>).



**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.

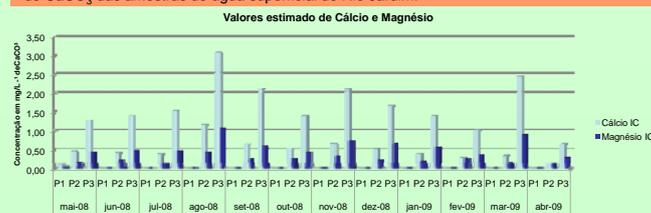
Meses	Coliformes fecais (NMP/100ml)		
	P1	P2	P3
Maio/09	41,40	365,40	>2419,6
Junho/09	14,6	579,4	727,0
Julho/09	78	520,3	493,3
Agosto/09	141,4	461,1	259,5
Setembro/08	133,3	648,5	240,0
Outubro/09	178,5	648,8	261,3
Novembro/08	178,5	648,8	261,3
Dezembro/08	920,8	2419,6	1119,9
Janeiro/09	57,3	1732,9	727,0
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<sup>-1</sup> de CaCO<sub>3</sub> 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.