

## **OCORRÊNCIA DE COLIFORMES NOS CÓRREGOS DO BOI, COQUEIRO E TRÊS BARRAS, NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO<sup>1</sup>**

G.C. BARBOZA<sup>2</sup>; R.A.M. FRANCO<sup>3</sup>; F.B.T. HERNANDEZ<sup>4</sup>

**RESUMO:** Além da preocupação com a disponibilidade de água outra questão muito importante é com a sua qualidade, principalmente no que se refere ao uso superficial para a irrigação, já que muitas doenças podem ser veiculadas pela água. O parâmetro coliformes fecais e totais determinada pelo CONAMA, 20/86 determina que para água da classe 2 utilizada para a irrigação deve conter uma concentração de 5.000 coliformes totais e 1.000 fecais respectivamente. Este trabalho teve como objetivo comparar as concentrações de coliformes dos três mananciais da região noroeste do estado de São Paulo. O córrego três Barras foi que apresentou piores condições na qualidade devido ao despejo de efluentes e a proximidade de coleta desse ponto, o córrego do Boi por também, ter um lançamento de esgoto foi o que apresentou melhor condição, isso devido à presença de algumas plantas e macrófitas aquáticas. Apesar de o córrego do Coqueiro não ter despejo de efluente apresentou grande concentração de coliformes, estes proveniente da agropecuária da região, que com o escoamento superficial leva esses microrganismos para dentro do manancial.

**PALAVRA-CHAVE:** irrigação, qualidade de água, degradação.

## **OCCURRENCE OF COLIFORMS IN THE WATERSHED BOI, COQUEIRO AND TRES BARRAS, IN NORTHWEST REGION OF THE STATE OF SAO PAULO**

**ABSTRACT:** In addition to concern about the availability of water is another very important issue with its quality, particularly with regard to surface use for irrigation, because many diseases can be carried by the water. The parameter fecais and total coliforms determined by CONAMA, 20/86 states that for Class 2 water used for irrigation must contain a concentration of 5,000 total coliforms and fecais 1,000 respectively. This study aimed to compare the

---

<sup>1</sup> Financiamento do FEHIDRO - CBH-SJD, Contrato 161/2006 - Empreendimento SJD-133.

<sup>2</sup> Graduando em Ciências Biológicas na UNESP Ilha Solteira. Caixa Postal 34. CEP: 15385-000 Ilha Solteira - SP. Bolsista PIBIC/CNPq. [gu\\_borg@hotmail.com](mailto:gu_borg@hotmail.com)

<sup>3</sup> Biólogo, Doutorando em Agronomia - Sistemas de Produção,. [bioranfranco@yahoo.com.br](mailto:bioranfranco@yahoo.com.br).

<sup>4</sup> Professor Adjunto do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos da UNESP Ilha Solteira. Caixa Postal 34 - CEP: 15385-000 - Ilha Solteira - SP. [fbhtang@agr.feis.unesp.br](mailto:fbhtang@agr.feis.unesp.br)

concentrations of coliforms the three watershed in northwestern state of Sao Paulo. The watershed that was presented Tres Barras worst conditions in quality due to dumping of effluents and the proximity of collection that point, the watershed by the Boi also have a release of sewage which was presented better condition, that due to the presence of some plants and aquatic macrophytes. Although the watershed coqueiro do not have coconut dumping of effluent had great concentration of coliform, those from agriculture in the region, that with the runoff takes these microorganisms into the pool.

**KEYWORD:** irrigation, water quality, degradation.

## **INTRODUÇÃO**

A água é um elemento essencial, não só para a sobrevivência humana, como também para suas atividades econômicas, sendo sua quantidade e qualidade um problema cada vez mais recorrente.

O grande volume de esgoto *in natura*, lançados nas águas superficiais proveniente das áreas urbanas, é o principal responsável pela poluição dos rios (CAMARGO & PEREIRA, 2003, p. 53). Além do despejo dos esgotos domésticos, há lançamentos de efluentes industriais e agrícolas que estão sendo depositados, sem tratamentos, nos mananciais. Nessas águas podem conter resíduos tóxicos (agrotóxico) ou organismos patogênicos causadores de doenças (bactérias do tipo coliformes, termotolerantes e de vírus), sendo imprescindível a determinação das concentrações dos coliformes como parâmetros (BARBOZA et al., 2007).

Segundo o CONAMA 20/86 estabelece que para o uso na irrigação de plantas frutíferas, como sendo da classe 2, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes fecais e 5.000 para coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês. Este trabalho teve como objetivo comparar a qualidade de água para a irrigação em três importantes mananciais da região noroeste paulista por abrigarem as principais áreas irrigadas, cultivadas com fruteiras para consumo *in natura*, avaliando a presença de indicadores microbiológicos como coliformes totais e fecais, que podem causar problemas pela ingestão de alimentos contaminados.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho esta sendo conduzido nos córregos do Boi, do Coqueiro e do Três Barras, localizados nos municípios de Aparecida d'Oeste, Palmeira d'Oeste e Marinópolis, respectivamente, na região noroeste do estado de São Paulo. Estes córregos estão inseridos na bacia hidrográfica do rio São Jose dos Dourados. Segundo ALMEIDA et al., (2007) a água superficial do córrego do Boi é utilizada para a irrigação de frutíferas (principalmente uva e citrus). Além de servir a agricultura, o córrego do Coqueiro é fonte de abastecimento público. Segundo FRANCO et al., (2007) as águas superficiais do Três Barras é usado para a irrigação e afastamento de efluentes provenientes da cidade de Marinópolis. O córrego do Boi possui um perímetro aproximado de 20,0 km e área de 71,0 km<sup>2</sup>, estimada a partir da imagem CBERS. A microbacia do coqueiro, possui um perímetro de 76,8 km e área de 192,9 km<sup>2</sup>. O córrego Três Barras, possui perímetro de 20,04 km e área de 17,77 km<sup>2</sup>. Nesses córregos foram georeferenciados cinco pontos de coletas de água, representada na tabela 1..

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos pontos de coletas para as análises nos córregos do Boi, Coqueiro e Três Barras.

COORDENADAS GEOGRAFICAS DOS CÓRREGOS			
PONTO	BOI	COQUEIRO	TRÊS BARRAS
<b>1</b>	20°25'45.3" Sul	20°18' 53.7" Sul	20°25'41,2" Sul;
	50°51'00.3" Oeste	50°38'17.7" Oeste	50°48'53,5"Oeste
<b>2</b>	20°26'46.6" Sul	20°22'40.4" Sul	20°26'06,8" Sul;
	50°51'00.3" Oeste	50°40'39.2 Oeste	50°48'49"Oeste
<b>3</b>	20°27'16.3" Sul	20°24'28.2" Sul	20°26'32,6"; Sul
	50°51'33.2" Oeste	50°40'52.2" Oeste	50°48'51,2"Oeste
<b>4</b>	20°28'14.3" Sul	20° 28' 20.5" Sul	20°27'18,7" Sul;
	50°51'31.0" Oeste	50°39'59.6"Oeste	50°48'27,6"Oeste
<b>5</b>	20°31'45.7" Sul	20°31'48.3" Sul	20°28'21" Sul
	50°52'03.4" Oeste	50°39'14.0"Oeste	50°48'06" Oeste

As coletas foram feitas no período de outubro de 2006 a dezembro de 2007. Os gráficos "boxplot" foram elaborados por meio do software estatístico SPSS 11.5 for Windows. Comparando as estações chuvosas e secas. Para a análise de coliformes fecais e totais foram utilizadas garrafas de polietileno de 0,6 litros bem higienizadas, onde a água foi coletada e armazenada em caixa de isopor térmico contendo gelo, para o transporte até o laboratório, onde realizaram a análise, com o método ALFAKIT (2007), colocadas em estufa sob 32°C por um período de 10 a 12 horas realiza a contagem dos coliformes atribuindo o

NMP/100 ml da amostra. O controle de qualidade de água obedece a Resolução de nº 20/ 86 para coliformes fecais e totais (FRANCO et. al, 2007).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Na Figura 1 esta representado a distribuição dos valores de coliformes totais, para o período seco e chuvoso. No córrego Três Barras, no período seco, há uma redução no volume de água do manancial e sendo constante o despejo do efluente, assim, a quantidade de coliformes é maior nesse período. No período chuvoso ocorre uma diminuição da concentração de coliformes devido à diluição do esgoto. Já para o parâmetro coliformes fecais, gráfico 2, para esse mesmo córrego, os resultados mostram que existe um risco de consumir alimentos *in natura* que são irrigados com a água superficial desta microbacia, principalmente próximos ao ponto 3 que recebe o efluente da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da cidade de Marinópolis. E como o ponto de coleta é aproximadamente 30 metros a jusante do ponto de lançamento da ETE, a carga poluidora não sofre decomposição pelas bactérias e plantas. Assim sendo, esse ponto eleva a concentração tanto de coliformes fecais como totais desse manancial. Resultados foram semelhantes aos obtidos por FRANCO et. al.,(2007) para o córrego Três Barras em que resultando na observação de que as concentrações de coliformes totais e fecais na água a torna inadequada em 70,83 e 91,67 % das amostras, respectivamente, considerando o manancial como Classe 2, ou seja mais de 70% das amostras estão acima dos valores permitidos. No córrego do Boi há despejo de efluente da ETE da cidade de Aparecida d'Oeste, ponto 3, no entanto, devido a distancia de coleta ser maior, e pela presença de plantas e macrófitas aquáticas, ocorre uma auto-dupuração do esgoto, assim a carga poluidora é degradada, fazendo com que seja diminuída a concentração de coliformes fecais e totais. Para o córrego do Boi as concentrações foram menores, como obtidos por ALMEIDA et al. (2007) em que 40% a 60% das amostras estavam acima do permitido pelo CONAMA 20/86 para a irrigação de plantas frutíferas. A diferença significativa desta resolução para a resolução 375/2005 do CONAMA é pela presença de bactérias termotolerantes, e pelo aumento das amostras, passando de 5 para 6 amostras. O córrego do coqueiro não há despejo de efluente urbano, no entanto, devido a sua elevada área de drenagem, principalmente no período chuvoso, o escoamento superficial transporta organismos, provenientes da agropecuária - bovinocultura e suinocultura - e mesmo de residência instalada próximo ao corpo d'água, para o leito do manancial, fazendo com que

a quantidade de coliformes seja maior do que comparado com uma microbacia que há despejo de efluente de esgoto, comparando com o do córrego do Boi. Segundo BARBOZA et al., (2007) apesar de não haver uma descarga de efluentes urbanos no córrego do coqueiro, pode haver uma grande concentração de coliformes (fecais e totais) devidos, principalmente, as atividades agropecuárias da região.

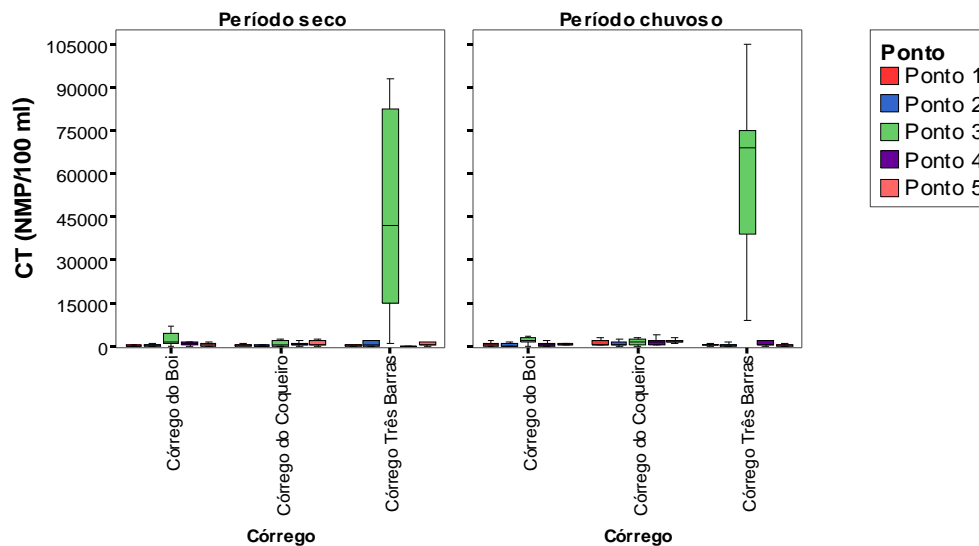


FIGURA 1. Distribuição dos resultados de coliformes totais nos mananciais da região noroeste entre os períodos seco e chuvoso.

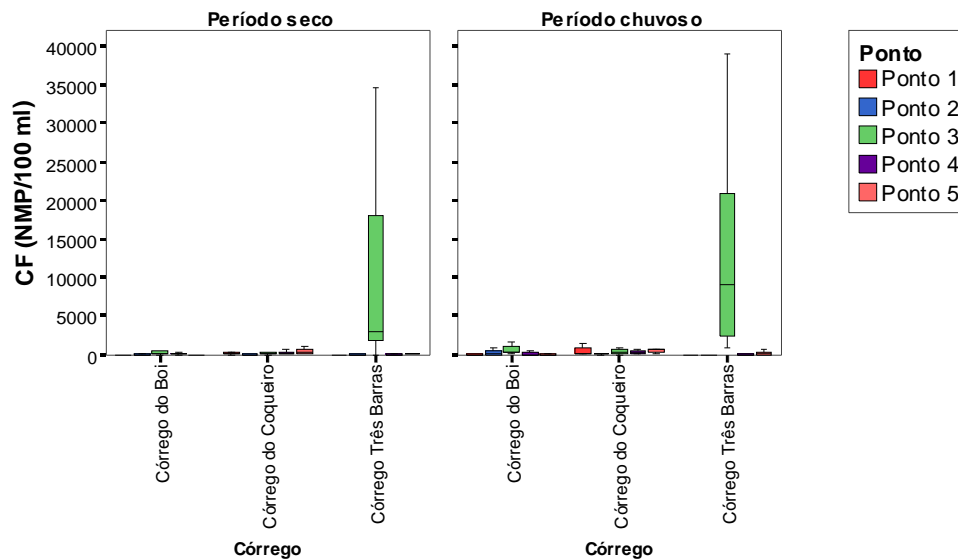


FIGURA 2. Distribuição dos resultados de coliformes fecais nos mananciais da região noroeste entre os períodos seco e chuvoso.

## CONCLUSÃO

Esses altos valores para o córrego três Barras é devido ao lançamento do efluente urbano, no ponto 3 de coleta, em que não há tempo e espaço para a autodepuração desse manancial, assim o resultado nesse trecho do córrego é elevado, para os coliformes, fazendo com que em comparação aos outros dois, esteja sempre acima das quantidades permitidas. E o do coqueiro, não tendo descarga orgânica, a quantidade é devido ao deflúvio proveniente da agropecuária. O Córrego do Boi apesar de ter despejo de esgoto foi o que apresentou menor concentração de coliformes. Sendo assim é importante o monitoramento desse parâmetro para conscientizar os irrigantes pelo manejo de irrigação que minimizem o contato da água com o alimento e também aos órgãos competentes para fiscalizarem as estações de tratamento.

#### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:**

ALFAKIT. Kit microbiológico E. colli, Coliformes e Salmonellas - procedimento de análise - V124. Florianópolis. Disponível em: <http://www.alfakit.com.br>. Acesso em: 24 fevereiro de 2008.

ALMEIDA, L.F.R.; HERNANDEZ, F.B.T.; FRANCO, R.A.M. Qualidade física e biológica da água do córrego do Boi para a irrigação, Em aparecida d'oeste, região noroeste do estado de São Paulo. In: XXXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA. Bonito. Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 2007. CD ROM.

BARBOZA, G.C.; HERNANDEZ, F.B.T.; FRANCO, R.A.M. Monitoramento da qualidade físico-biológica da água para irrigação no córrego do Coqueiro no noroeste paulista. In: XXXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA. Bonito. Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 2007. CD ROM.

CAMARGO & PEREIRA. Qualidade da água em áreas urbanas. In: Recursos hídricos e planejamento urbano e regional / Roberto Braga, Pompeu Figueiredo de Carvalho (orgs), Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal, 2003.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA): Resolução N° 20 de 1986.. Brasília-DF. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.pdf> />. Acesso em: 24 fevereiro de 2008.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA): Resolução N° 357 de 2005. Brasília- DF. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf> />. Acesso em: 24 fevereiro de 2008.

FRANCO, R. A. M.; HERNANDEZ, F. B. T.; VANZELA, L. S. Utilização dos parâmetros coliformes totais e fecais e oxigênio dissolvido na avaliação da qualidade de água para irrigação na microbacia do córrego Três Barras, Marinópolis, SP. In: XXXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA. Bonito. Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 2007. CD ROM.