



## ANÁLISES DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DO CÓRREGO DO BARBADO E DO CÓRREGO PARA-TUDO EM CUIABÁ – MT

Victor Silva Barbosa <sup>[1]</sup>

Rosielly Rodrigues Cardoso <sup>[2]</sup>

Aline Bernardes <sup>[3]</sup>

### Conservação e Educação de Recursos Hídricos

#### RESUMO

O córrego do Barbado e o córrego Para-Tudo estão localizados, respectivamente, no centro-leste de Cuiabá e no bairro Pascoal Ramos. O córrego Para-Tudo por estar localizado em uma região carente no aspecto socioeconômico na capital, somada a falta de abastecimento público, é utilizado, por vezes, para fins domésticos. O córrego do Barbado por ter grande parte de sua extensão ultrapassando o centro da Cuiabá tem recebido grande quantidade de despejos urbanos, assim como os outros córregos urbanos de Mato Grosso, e mais especificamente no perímetro urbano de Cuiabá. Nesse trabalho buscou-se analisar parâmetros físico-químicos (condutividade, cor, pH, dureza, temperatura e turbidez) de amostras de água do córrego do Barbado e do córrego Para-Tudo e avaliar se a legislação ambiental vigente contrasta com a realidade encontrada. As amostras do córrego do Barbado foram coletadas na região do seu alto curso localizado no bairro Bela Vista, enquanto as amostras do córrego Para-Tudo foram coletadas no trecho do seu curso na avenida das Torres no bairro Pascoal Ramos. Os resultados obtidos para ambos os córregos mostraram que os valores estão dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para águas consideradas classe 2.

**Palavras-chave:** poluição, córregos urbanos, análises físico-químicas, legislação, Cuiabá.

#### INTRODUÇÃO

Mesmo sendo o único recurso natural relacionado a todos os aspectos da civilização humana – desenvolvimento agrícola e industrial, valores culturais e sociais e até religiosos e ainda componente bioquímico dos seres vivos, a água na forma dos recursos hídricos tem sido extensivamente degradada principalmente por ações antrópicas (GOMES, 2011). O aumento da demanda de água, devido à explosão demográfica e ao crescimento econômico, potencializa a escassez para o consumo humano e deteriora a qualidade desse recurso finito (SILVINO, 2008).

<sup>[1]</sup>Discente do IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; [victoralbuquerquebarbosa@gmail.com](mailto:victoralbuquerquebarbosa@gmail.com)

<sup>[2]</sup>Discentado IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino Médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; [rosielly.rodriques08gmail.com](mailto:rosielly.rodriques08gmail.com)

<sup>[3]</sup>Prof. Dra. IFMT – campus Cuiabá Bela Vista – Departamento, [alinebernardes1988@gmail.com](mailto:alinebernardes1988@gmail.com).



O aumento populacional teve como consequência a necessidade de novas áreas para habitações acarretou na exploração do ambiente de forma irregular e predatória levando ao colapso ambiental. No estado de Mato Grosso, esse processo se intensificou na década de 70, em sua capital Cuiabá e no município de Várzea Grande. Com a preferência pelas áreas próximas ao centro urbano, as comunidades mais pobres se estabeleceram as margens da cidade sob precária infraestrutura, de forma irregular em locais proibidos ou inadequados para ocupação, contribuindo para a poluição dos córregos urbanos, a destruição de mata ciliares e invasão de APPs (DIAS, 2011).

O córrego do Barbado, que percorre 9400 m de extensão, localizado na região centro-leste de Cuiabá, sofreu todos os efeitos negativos da urbanização. De acordo com moradores antigos, antes usado para fins domésticos e até recreação, hoje é considerado um esgoto a céu aberto, onde se encontra todo tipo de resíduos (MORAES,2009)

Por sua vez, o córrego Para-Tudo localizado, o qual atravessa bairros periféricos da cidade de Cuiabá, com extensão não estimada, tem sido usado destinado em partes de sua extensão para uso doméstico até mesmo sem qualquer tratamento como a filtração. Ainda assim, serve também de depósito de despejos domésticos, garrafas PET e sacolas plásticas poluindo seu leito (FILHO et al.,2008).

De acordo com a Resolução CONAMA n° 357/2005, as águas ainda não classificadas são consideradas classe 2 como é o caso dos córregos do Barbado e do córrego Para-Tudo, podendo ser utilizadas para o abastecimento humano após o tratamento convencional, recreação de contato primário e atividade de pesca. O objetivo desse trabalho foi analisar parâmetros físico-químicas de amostras de água de ambos os córregos com vistas a comparar aos padrões estabelecidos pela resolução CONAMA n° 357/2005.

## **METODOLOGIA**

As amostras de água foram coletadas em triplicata no alto curso do córrego do Barbado (coordenadas 15°57'89.2'' de latitude e 56°06'60.9'' de longitude) no dia 18 de março de 2018 no bairro Bela Vista em Cuiabá. Já as amostras de água do córrego Para-Tudo também foram coletadas em triplicata no bairro Pascoal Ramos (coordenadas 15°38'18.2'' de latitude e 56°03'04.1'' de longitude) no dia 18 de março de 2018. Ambas as amostras foram coletadas e armazenadas seguindo o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (BRANDÃO et al., 2011).

[1]Discente do IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; [victoralbuquerquebarbosa@gmail.com](mailto:victoralbuquerquebarbosa@gmail.com)

[2]Discentado IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino Médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; [rosielly.rodriques08gmail.com](mailto:rosielly.rodriques08gmail.com)

[3]Prof. Dra. IFMT – campus Cuiabá Bela Vista – Departamento, [alinebernardes1988@gmail.com](mailto:alinebernardes1988@gmail.com).



Os parâmetros físico-químicos foram determinados com a utilização da metodologia proposta pelo *Standard Methods* (APHA, 2012). Os parâmetros analisados foram condutividade elétrica, cor, pH, dureza, temperatura e turbidez.

- 1) Condutividade: para a análise de condutividade elétrica das amostras, foi utilizado condutímetro de bancada microprocessado (célula  $k=1$ ) da marca Tecnopon, modelo mCA150.
- 2) Cor: a determinação da cor foi feita por comparação visual da amostra com um disco de vidro colorido, adequadamente calibrado com soluções padrões de diferentes concentrações de  $(K_2PtCl_6)$  em um colorímetro comparativo da marca Nessler Quanti 200. Para estimar a cor real, realizou-se a filtração da amostra em papel de filtro com porosidade padrão para análise.
- 3) Dureza: utilizou-se a técnica analítica da titulação de complexação onde ocorre a formação de um complexo colorido entre o analito e o titulante indicando o ponto estequiométrico da reação. Para a determinação da dureza das amostras provenientes dos córregos avaliados, transferiu-se 50 mL da água amostrada para 3 erlenmeyers e adicionou-se 2 ml de solução tampão pH 10. Como indicador utilizou-se uma gota de indicador de negro de eriocromo T. Feito o preparo das amostras a serem analisadas, titulou-as com solução de EDTA 0,01 M para viragem do negro de eriocromo T de roxo para azul (APHA, 2012).
- 4) Temperatura: a medição da temperatura foi realizada *in locu*. O termômetro de mercúrio foi parcialmente imergido na água e a medição foi lida quando este estabilizou.
- 5) Turbidez: para determinação da turbidez foi utilizado turbidímetro da marca Policontrol modelo AP 2000, com resultado expresso em UNT (*NTU* em inglês) (APHA, 2012).
- 6) Potencial hidrogeniônico (pH): foi utilizado aparelho de pHmetro de bancada marca Tecnopon, modelo mPA-210 MS. Após a calibração com solução tampão pH 7 e pH 4 foi realizado a leitura das amostras dos córregos (APHA, 2012).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela a seguir apresenta os resultados das análises físico-químicas conduzidas em amostras de água coletas nos córregos Barbado e Para-Tudo:

Tabela 1: parâmetros físico-químicos de amostras coletadas nos córregos Barbado e Para-Tudo.

<sup>[1]</sup>Discente do IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; [victoralbuquerquebarbosa@gmail.com](mailto:victoralbuquerquebarbosa@gmail.com)

<sup>[2]</sup>Discentado IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino Médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; [rosielly.rodrigues08gmail.com](mailto:rosielly.rodrigues08gmail.com)

<sup>[3]</sup>Prof. Dra. IFMT – campus Cuiabá Bela Vista – Departamento, [alinebernardes1988@gmail.com](mailto:alinebernardes1988@gmail.com).



	pH	Temp. (°C)	Cond. (µS/cm)	Turbidez (UNT)	Cor real (mg Pt/L)	Dureza (mg/L CaCO <sub>3</sub> )
<b>Córrego do Barbado</b>	6,9	20	184,50	82,4	60	64,86
<b>Córrego Para-Tudo</b>	6,6	24	206,97	2,19	10	24,32

Para uma boa vida aquática, o pH deve estar na faixa de 6 a 9 (GASPAROTTO, 2011). Assim, observa-se pelos dados da tabela 1 que ambos os córregos apresentam pH adequado ao ecossistema.

Mesmo não sendo um parâmetro com valor de referência de acordo com a legislação, a variação da temperatura pode ser ocasionada por motivos naturais, como clima e altitude ou por ações antrópicas, como despejos de efluente. A temperatura aferida nas amostras de água na hora da coleta foi de aproximadamente 20°C no córrego do Barbado e de 24 °C no córrego Para-Tudo sem variações relevantes entre as amostragens.

A condutividade elétrica da água não constitui um parâmetro com limite definido, ou seja, padrão nas legislações, contudo seus valores representam a carga mineral de sólidos dissolvidos presente na água (KREISCHE et al.,2012). As análises realizadas em triplicata, obtiveram a média de 184,50 µS/cm para o córrego do Barbado. O córrego Para-Tudo apresentou maior carga mineral com uma média de condutividade de 206,97µS/cm.

A partir da relação empírica (METCALF & EDDY, 1991; APHA et al., 1992) entre condutividade (C, µS/cm) e a concentração de sólidos totais dissolvidos (STD, mg/L) foi possível obter também o valor desse último parâmetro, após a multiplicação do valor de condutividade pelo fator 0,640. Para o córrego do Barbado, estimou-se a concentração de sólidos dissolvidos totais em 118,08 mg/L e para o córrego Para-Tudo o valor foi superior, 132,46 mg/L. Conforme a classificação e padrão estabelecido pelo CONAMA 357/2005, ambos experimentos estão conforme a legislação que os enquadra em corpos d'água classe 2.

A cor é geralmente um indicador da presença de metais (Fe, Mn), húmus (matéria orgânica oriunda da degradação de matéria de origem vegetal), plânctons (conjunto de plantas e animais microscópicos em suspensão nas águas) dentre outras substâncias dissolvidas na água. (ZUMACH,2003). Observou – se que a cor real das amostras do córrego do Barbado foi maior com uma média de 60 mg Pt/L, enquanto o córrego Para-Tudo obteve a média de 10mg Pt/L. Ambos os córregos, apresentam coloração que os enquadram como classe 2 de acordo com a resolução 357/2005, contudo somente as amostras do córrego Para-Tudo apresentou resultado dentro do padrão de potabilidade expresso pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

[1]Discente do IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; [victoralbuquerquebarbosa@gmail.com](mailto:victoralbuquerquebarbosa@gmail.com)

[2]Discentado IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino Médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; [rosielly.rodriques08gmail.com](mailto:rosielly.rodriques08gmail.com)

[3]Prof. Dra. IFMT – campus Cuiabá Bela Vista – Departamento, [alinebernardes1988@gmail.com](mailto:alinebernardes1988@gmail.com).



Uma alta turbidez pode acarretar vários problemas como impedir a fotossíntese de plantas e algas presentes naquele corpo d'água, provocando impactos ambientais, como o desequilíbrio do ecossistema aquático. Além disso, a água se torna imprópria para usos, tanto industrial, como doméstico e de recreação de acordo com MOTA (1995). Conforme a tabela acima, a média da turbidez do córrego do Barbado foi de 82,4 UNT, e o resultado do córrego Para-Tudo foi de apenas 2,19 UNIT. Conforme a resolução do CONAMA 357/2005, ambos os córregos se enquadram como classe 2 em relação a esse parâmetro, contudo somente o córrego Para-Tudo se apresentou dentro do padrão de potabilidade vigente.

De acordo com a legislação vigente, é possível visualizar o contraste entre o córrego Para-Tudo em relação ao córrego Barbado, principalmente no que tange os parâmetros de cor e turbidez, permitindo com vistas a apenas esses padrões ter um possível enquadramento como classe 1 pela res. CONAMA 357/2005. Por sua vez o córrego do Barbado com suas características físico-químicas apresentadas, se classifica ainda como classe 2. Contudo, deve-se destacar que mesmo apresentando parâmetros físico-químicos com padrão de potabilidade, as águas do córrego Para-Tudo devem ser melhor analisadas para garantir a segurança de seus usos múltiplos.

## CONCLUSÕES

Os problemas ambientais dos córregos são causados pelos despejos de efluente não tratados, resíduos sólidos que os moradores e que as águas pluviais também levam aos cursos de água em consequência da falta de consciência por parte de toda a população do município. Mas além de prover à população, educação ambiental e sanitária, os administradores públicos têm, primariamente, por seu dever, o zelo pelos recursos hídricos e disponibilizar o abastecimento público de águas assim como saneamento básico.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WATER ENVIRONMENT FEDERATION – APHA; AWWA; WEF. (2012) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington DC, Estados Unidos: APHA/AWWA/WEF.

GOMES, M. A. F. Água: sem ela seremos o planeta Marte de amanhã. Embrapa. Disponível em: [http://webmail.cnpma.embrapa.br/down\\_hp/464.pdf](http://webmail.cnpma.embrapa.br/down_hp/464.pdf). Acesso em: 15 de abril de 2018. DIAS, F. A.; GOMES, L. A.; ALKMIN, J. K. Avaliação da qualidade ambiental urbana da bacia do Ribeirão do Lipa através de indicadores, Cuiabá/MT. Sociedade e Natureza, Uberlândia, vol 23, n. 1, p. 127-147, abril 2011.

[1] Discente do IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; [victoralbuquerquebarbosa@gmail.com](mailto:victoralbuquerquebarbosa@gmail.com)

[2] Discente do IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino Médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; [rosielly.rodrigues08@gmail.com](mailto:rosielly.rodrigues08@gmail.com)

[3] Prof. Dra. IFMT – campus Cuiabá Bela Vista – Departamento, [alinebernardes1988@gmail.com](mailto:alinebernardes1988@gmail.com).



KREISCHER, T.C.V; DE MOURA E GONÇALVES, D.M.; VALENTINE, C.M.A. Aspectos hidroambientais do córrego do Barbado em Cuiabá-MT. *Holos*, v. 1, p.86-109, fev.2012.

METCALF & EDDY. *Wastewater Engineering - Treatment, Disposal, Reuse*, 3rd Edition. McGrawHill, 1991

MORAES, W.O. O processo de ocupação ilegal no espaço urbano de Cuiabá, os casos dos Bairros Pedregal e Renascer. 2009. 104 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Departamento de pós-graduação em Geografia da Universidade de Mato Grosso. Cuiabá, 2009.

[1] *Discente do IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; victoralbuquerquebarbosa@gmail.com*

[2] *Discentado IFMT – campus Cuiabá Bela Vista; Ensino Médio integrado ao técnico em Meio Ambiente; rosielly.rodrigues08gmail.com*

[3] *Prof. Dra. IFMT – campus Cuiabá Bela Vista – Departamento, alinebernardes1988@gmail.com.*