

# **AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DAS ÁGUAS DO CÓRREGO CAMUNDONGO E DE UM POÇO EM ÁREA DE LIXÃO DESATIVADO EM CUIABÁ-MT**

Rita de Cássia Calixto Madalosso<sup>1</sup>

Juliana Santos<sup>2</sup>

Aline Bernardes<sup>3</sup>

## **Conservação e Educação de Recursos Hídricos**

### **RESUMO**

Com a crescente contaminação dos corpos hídricos e a falta de ações preventivas e remediativas, é imprescindível os estudos relacionados a qualidade da água utilizada pela população. Considerando sua importância, o presente trabalho visou análises físico-químicas e microbiológicas de amostras do córrego Camundongo, localizado próximo ao antigo lixão de Cuiabá. As análises foram realizadas de acordo com a *National Sanitation Foundation* e comparadas aos padrões estabelecidos pela resolução CONAMA n° 357/2005 e portaria n° 2914/2011. Os resultados acusaram alterações decorrentes possivelmente da falta de saneamento básico e do chorume, visto que os valores de DBO<sub>5</sub>, coliformes termotolerantes e de fósforo total excederam os limites fixados pela legislação. De acordo com o site oficial do governo do Estado, Mato Grosso é considerado referência em gestão da água, e mesmo assim enfrenta problemas ligados a preservação de seus recursos hídricos como grande parte de outras regiões do país.

**Palavras-chave: parâmetros; legislação; impactos ambientais.**

### **INTRODUÇÃO**

O processo migratório para melhores condições de vida, os avanços tecnológicos e a mudança nos padrões de consumo ocasionam na maior produção de lixo urbano. Como o espaço físico na maioria das cidades não é realmente avaliado para o descarte de resíduos sólidos, escolhem-se lugares impróprios, gerando os designados lixões (SHIRAIWA et al., 2002; PEREIRA et al., 2013).

O crescimento de resíduos sólidos urbanos (RSU) junto com sua disposição e operação inadequada em “lixões” e aterros sanitários tem causado a geração de vários problemas ambientais. Os impactos mais alarmantes se referem a contaminação de águas superficiais e subterrâneas devido ao lixiviado produzido na decomposição dos resíduos, evento este que pode trazer sérios problemas ao meio ambiente e a saúde da população (SANTOS, 2008).

A água é um dos poucos recursos naturais que interage com todos os aspectos da vida humana, fica evidente a necessidade de preservação. Na cidade de Cuiabá, capital do estado

---

<sup>1</sup>Aluna do curso técnico integrado em Meio Ambiente – Campus Cuiabá Bela Vista, ritadecassiacm@gmail.com

<sup>2</sup>Aluna do curso técnico integrado em Meio Ambiente – Campus Cuiabá Bela Vista, julsnts@gmail.com

<sup>3</sup>Profa. Dr<sup>a</sup>. Aline Bernardes, da Instituição – Campus Cuiabá Bela Vista, Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPEX) – IFMT, aline.bernardes@blv.ifmt.edu.br

de Mato Grosso, encontram-se várias sub-bacias de grande importância ambiental, social e econômica. A sub-bacia Ribeirão do Lipa constitui um dos principais afluentes do rio Cuiabá e por isso possui grande influência na qualidade da água desse rio. (FÔNSECA, 2012)

Dentro da sub-bacia Ribeirão do Lipa se encontra o córrego do Camundongo que possui sua nascente próxima a um lixão que esteve em funcionamento no período de 1982 a 1987 em Cuiabá-MT e é um dos principais afluentes do rio Ribeirão do Lipa. Por se localizar próximo a um depósito de resíduos, o qual acumulou cerca de 700 mil toneladas de lixo, este córrego, de fato, tem sido exposto a contaminação pela percolação de chorume até as águas subterrâneas de sua bacia de drenagem como mostra o estudo realizado por Santos (2005).

Esta contaminação pode estar alterando os padrões do ponto de coleta de água localizado no rio Ribeirão do Lipa e potencializando os riscos à saúde da população que utiliza diretamente da água de poços situados na bacia de drenagem do córrego. Assim, se faz imprescindível um estudo sobre a qualidade da água, visto sua influência na saúde humana e no meio ambiente (SANTOS, 2005).

## **METODOLOGIA**

Os locais de amostragem foram divididos em três, tomando como referência o antigo lixão desativado: nascente do córrego Camundongo (montante) nas coordenadas 15°30'32.4" de latitude e longitude 56°04'00.2" W Greenwich; poço semi- artesiano com profundidade aproximada de 100 metros localizado na área do lixão desativado (coordenadas 15°30'49.1" de latitude e longitude 56°03'56.3" W Greenwich); jusante do córrego Camundongo ao lixão (15°31'02.8" de latitude e longitude 56°03'33.9" W Greenwich).

As coletas foram feitas seguindo o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras no mês de junho de 2018 (BRANDÃO et al., 2011). Em acordo com as metodologias propostas pela *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW), as análises de temperatura, pH, coliformes termotolerantes (SMEWW 9222 D), fósforo total (SMEWW 4500-P E) e nitrogênio total (SMEWW 4500-Norg B) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO<sub>5</sub>) (SMEWW 4500-O C) foram realizadas (APHA, 2012).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com a Resolução CONAMA n° 357/2005, as águas ainda não classificadas são consideradas classe 2 como é o caso do córrego Camundongo, podendo ser utilizada para o abastecimento humano após o tratamento convencional, recreação de contato primário e atividade de pesca (BRASIL, 2005).

A tabela 1 a seguir evidencia os resultados das análises dos seguintes parâmetros: coliformes termotolerantes, DBO<sub>5</sub>, fósforo total, nitrogênio amoniacal, pH e temperatura.

**Tabela 1. Resultados das análises microbiológicas:**

Parâmetros	Unidade	Montante	Jusante	Poço	CONAMA n° 357/05 – classe 2	Portaria n° 2914
Temperatura	°C	24	20	23	-	-
pH	-	5,3	7,3	6,5	6,5 a 8,5	6,0 a 9,5
DBO	mg/L	1,8	5,5	10	≤ 5	-
Nitrogênio amoniacal	mg N-NH <sub>3</sub> /L	0,048	0,084	0,028	≤ 3,7	-
Fósforo total	mg P/L	<0,06	0,17	0,15	≤ 0,1	-
Coliformes termotolerantes	UFC/100 mL	600	2000	1200	≤ 1000	≤ 1000

Os resultados de coliformes termotolerantes mostraram-se dentro do padrão apenas na montante, o que é um bom sinal, visto que a nascente já apresenta resquícios da pecuária, onde é usada para dessedentação animal e também onde eles possivelmente defecam, enquanto que na jusante seu valor apresentou-se acima do valor permitido de acordo com a resolução CONAMA n° 357/05 (BRASIL, 2005). Na jusante do córrego à área do lixão, observou-se a presença de comunidades periféricas que se utilizam da água para suas necessidades pessoais e provavelmente para consumo humano.

A água do poço também apresentou seu resultado de coliformes termotolerantes acima do valor permitido de acordo com o padrão de potabilidade da portaria n° 2914/2011 (BRASIL, 2011). A presença dessas bactérias está representada quase na sua totalidade por *Escherichia coli*, o que é preocupante, tendo em conta que esse microrganismo pode acometer desde uma simples gastroenterite ou evoluir até casos letais, principalmente em crianças, idosos, gestantes e imunodeprimidos (FRANCO & LANDGRAF, 2007). A localização pode estar ocasionando essa contaminação, em virtude do poço se encontrar na área do lixão desativado.

A DBO<sub>5</sub> mostrou-se dentro do padrão apenas na nascente, enquanto na jusante excedeu o limite do padrão exposto na resolução CONAMA n° 357/2005. A DBO<sub>5</sub> das amostras de

água coletadas no poçosemi-artesiano localizado na área do antigo lixão foi o dobro da quantidade permitida pela mesma resolução, indicando que para seu consumo, a mesma teria que passar por um tratamento avançado, no mínimo (BRASIL, 2005).

As análises de fósforo total só se encontraram dentro do padrão permitido novamente na montante, diferentemente da jusante que se mostrou maior que o valor permitido assim como a água do poço considerando também a mesma resolução CONAMA n° 357/2005 (BRASIL, 2005). Possivelmente, o córrego recebe esgoto doméstico direto, pois no local, não há saneamento básico, e o fósforo é um importante composto encontrado em detergentes de cozinha, por exemplo, que compõem esse esgoto. O excesso de fósforo estimula o crescimento de algas e plantas, que prejudicam a utilização da água, pois o crescimento excessivo das mesmas pode consumir o oxigênio e causar mortandade de peixes a partir do processo de eutrofização (KLEIN& AGNE, 2012). O alto valor dos níveis de fósforo correlaciona-se possivelmente a DBO<sub>5</sub> acentuada discutida anteriormente.

Apesar de serem diversas as fontes de nitrogênio nas águas naturais e de os esgotos sanitários constituírem, em geral, a principal fonte, as análises de nitrogênio amoniacal não ficaram fora do padrão em nenhum dos pontos de coleta(PIVELI& KATO, 2006).

O pH da água no montante, foi o único que se mostrou fora dos padrões nesse ponto, o que pode se dar por motivos característicos de águas naturais do cerrado, enquanto que a jusante ficou dentro dos padrões da legislação. A água do poço também apresentou um bom resultado, visto que é consumida diretamente por residentes próximos ao poço e a portaria n° 2.914/2011 que dispõe sobre o padrão de potabilidade das águas, recomenda que o pH da água própria para consumo seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5 (BRASIL, 2011).

## CONCLUSÕES

Ao observar os parâmetros analisados, podemos notar que a montante (nascente) foi a que apresentou os melhores resultados comparados com os parâmetros da resolução CONAMA n° 357/05, ao passo que a jusante se mostrou com resultados ligeiramente elevados nos parâmetros que dizem respeito aos coliformestermotolerantes, DBO<sub>5</sub> e fósforo. O resultado do poço também excedeu os mesmos parâmetros, que presumivelmente são importantes para analisar sua potabilidade de acordo com a portaria n° 2914/11.

Nota-se alterações possivelmente ocasionadas pela falta de saneamento básico ao considerar os elevados resultados das análises microbiológicas juntamente aos compostos orgânicos representados pelo alto valor de DBO<sub>5</sub>.

Ademais, é de suma importância desempenhar outros tipos de análises no córrego do Camundongo em razão da possível forte influência do lixão desativado, além da execução de projetos voltados a educação ambiental e sanitária da população local.

## 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.

BRANDÃO, C. J. et al. Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. São Paulo: **CETESB**, 2011.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria n.º 2.914**, de 12 de Dezembro de 2011. Dispõe sobre normas de potabilidade de água para o consumo humano. Brasília: SVS, 2011

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA.

**Resolução CONAMA n.º 357/05**, de 17 de Março de 2005. - in: Resoluções, 2005. Disponível: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em 10 de março de 2018.

FÔNSECA, F. A. **Análise Ambiental da Sub-bacia do Ribeirão do Lipa, em Cuiabá – MT**. 2012. 204 pag. Trabalho de pós-graduação (Mestrado em Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos) – Faculdade de Recursos Hídricos, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2012.

FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo; LANDGRAF,

Mariza. **Microbiologia dos alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2007. 192 p.

KLEIN, Claudia; AGNE, Sandra Aparecida Antonini. FÓSFORO: DE NUTRIENTE À

POLUENTE!. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Cáscavel, v. 8, n. 8, p.1713-172, 2013. Mensal. Universidade Federal de Santa Maria, 2018.

PEREIRA, A. R. et al. Avaliação da qualidade da água superficial na área de influência de um lixão.

**Revista Ambiente Água**, Taubaté, vol. 8, n. 3, p. 239- 245, Dezembro de 2013.

PIVELI, Roque Passos; KATO, Mario Takayuki. **Qualidade das Águas e Poluição: Aspectos Físico-químicos**. São Paulo: Abes, 2006. 285 p. CIR - Biblioteca - Centro de Informação e Referência.

SANTOS, A. A. **Qualidade das águas superficiais e subterrâneas na área de influência do aterro sanitário de Cuiabá –MT**. 2008. 128 pag. Trabalho de pós- graduação (Mestrado em Física e Meio Ambiente) – Faculdade de Física, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2008.

SANTOS, F. M. **Aplicação de métodos geofísicos no estudo da contaminação de águas subterrâneas no lixão de Cuiabá-MT**. 2005. 101 pag. Trabalho de pós-graduação (Mestrado em Física e Meio Ambiente) – Faculdade de Física, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2005.

SILVINO, Alexandre N. O. **Avaliação e modelagem da qualidade da água da bacia do rio Coxipó, no município de Cuiabá- MT**. 2008. 173 pag. Trabalho de pós-graduação (Mestrado em física ambiental) - Faculdade de Física, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2008.

SHIRAIWA, S. et al. Estudos geofísicos integrados no lixão de Cuiabá, MT Brasil – Resultados preliminares. **Revista brasileira de geofísica**, vol. 20, n. 3, p. 2002.

