

# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO DOS BAIRROS CPA 1 E 2 DA CIDADE DE CUIABÁ

*Taynara Silva Barbosa<sup>1</sup>; Lediane Léslie Campos Ramos<sup>2</sup> & Gabrielly Cristhiane Oliveira e Silva<sup>3\*</sup>*

**Resumo:** A água é fundamental para o ser humano. Sua utilização e fornecimento estão relacionados diretamente com os aspectos ambientais, econômicos e sociais, tendo em vista a sua ligação com a manutenção da saúde de seus consumidores, enquanto bem estar físico, mental e social. O tratamento é tão importante quanto à manutenção da qualidade da água. A garantia do consumo humano da água segundo padrões de potabilidade adequados é questão relevante para a saúde pública no Brasil, a Portaria n°. 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde (MS) definem os valores máximos permissíveis para as características bacteriológicas, físicas e químicas da água potável. Desta forma o presente trabalho analisou a qualidade da água consumida nos bairros CPA 1 e CPA 2, Cuiabá, através da quantificação de bactérias heterotróficas e análise de presença de coliformes totais e fecais. Foi possível observar que a qualidade da água nas amostras que foram coletadas está dentro dos padrões da portaria n° 2914 de 12 de dezembro de 2011.

**Palavras-chave:** Análises Bacteriológicas. Bactérias heterotróficas. Coliformes.

## ASSESSMENT OF MICROBIOLOGICAL QUALITY OF WATER SUPPLY DISTRICTS 1 AND 2 CPA IN CUIABÁ CITY

**Abstract:** Water is essential for humans. Its use and supply are directly related to the environmental, economic and social, in view of its connection with maintaining the health of their consumers, while good physical, mental and social. The treatment is as important to maintaining water quality. The security of human consumption of water according to the standards of potability appropriate is question relevant to public health in Brazil, Ordinance no. 2914 of December 2011 the Ministry of Health (MH) define the maximum allowable for the characteristics bacteriological, physical and chemical drinking water. Thus, the present study examined the quality of the water consumed in the neighborhoods CPA 1 and 2, Cuiabá, through the quantification of heterotrophic bacteria and analysis of the presence of total and fecal coliforms. It was observed that the quality of water in the samples that were collected is within the standards of the decree No. 2914 of December 2011.

**Keywords:** Bacteriological analyzes. Heterotrophic bacteria. Coliform.

---

1) Engenheira Ambiental pela Universidade de Cuiabá. E-mail: [tay\\_barbosa@hotmail.com](mailto:tay_barbosa@hotmail.com)

2) Engenheira Sanitarista e Mestranda em Engenharia de Edificações e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso. Coordenadora do Curso de Engenharia Ambiental na Universidade de Cuiabá. E-mail: [lediane.ramos@kroton.com.br](mailto:lediane.ramos@kroton.com.br)

3) Engenheira Sanitarista e Mestre em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Mato Grosso. Professora da Universidade de Cuiabá. E-mail: [gabyzynha\\_20@yahoo.com.br](mailto:gabyzynha_20@yahoo.com.br)

## INTRODUÇÃO

A água potável é aquela que pode ser consumida pelas pessoas, sem pôr em risco sua saúde, e que apresenta certas características físicas, químicas e bacteriológicas que são padronizadas nas Estações de Tratamento de Água (ETAs). A água chega às ETAs, através do sistema de captação, para tratamento e depois para distribuição provém de vários mananciais, como rios, represas, lagos ou subsolo, e está sujeita à contaminação ou poluição.

Limpar e tratar essa água que é captada se torna um processo caro e complexo, destinado a eliminar da água os agentes de contaminação que possam causar algum risco para a saúde, tornando-a potável. Um dos principais problemas que surgiram neste século é a crescente contaminação da água.

Por muitas vezes a água que recebe o tratamento, ao percorrer o caminho até chegar às residências ou até mesmo ao entrar em contato com os reservatórios domiciliares, acaba sendo contaminada novamente, trazendo assim riscos para a saúde da população.

A qualidade da água depende de vários fatores químicos físicos e microbiológicos. A quantificação de bactérias heterotróficas é um importante instrumento que auxilia na determinação das condições da qualidade da água fornecida aos bairros, uma vez que as mesmas estão relacionadas diretamente com o aumento da disponibilidade de matéria orgânica alterando a qualidade através do sabor e do odor desagradável. A presença de coliformes totais e fecais também são bioindicadores de prováveis fontes de alteração na qualidade da água.

O interesse no controle da qualidade das águas se dá pelo controle da poluição ou contaminação das águas, através dos padrões, que são medidas de extrema necessidade para a manutenção da qualidade da água, tendo em vista que a água é destinada para o consumo humano.

Quando contaminada por agentes patogênicos, a água pode ser veículo de propagação de doenças humanas como: febre, diarreia infecciosa, cólera, leptospirose, hepatite, esquistossomose, tifoide, candidíase, giardíase e amebíase. Uma forma de detecção desses microorganismos é a análise microbiológica da água que nos permite a determinação quantitativa e qualitativa de bactérias do grupo coliformes e a presença de bactérias heterotróficas.

Segundo Brasil (2006), a água não deve conter organismos patogênicos e deve estar livre de bactérias indicadoras de contaminação por coliformes fecais. A principal representante deste grupo é a bactéria *Escherichia coli*.

A Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Dentro dessa portaria se exigem que seja determinada, na água, a presença de coliformes totais e termotolerantes de preferência *Escherichia coli* e a contagem de bactérias heterotróficas, para garantir sua potabilidade. A mesma portaria recomenda que a contagem padrão de bactérias não deva exceder a 500 Unidades Formadoras de Colônias por 1 mililitro de amostra.

## OBJETIVO GERAL

Analisar a qualidade da água consumida nos bairros CPA 1 e 2 em Cuiabá - Mato Grosso através dos parâmetros microbiológicos.

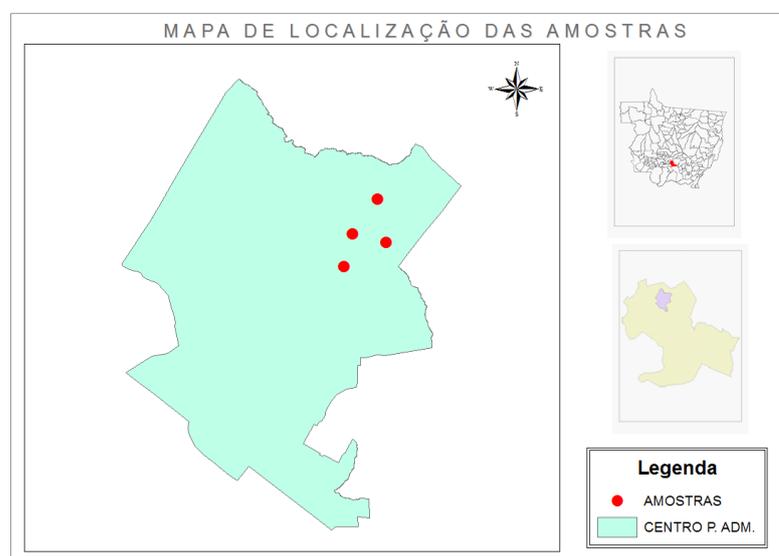
## Objetivos Específicos

1. Quantificar bactérias heterotróficas;
2. Analisar a presença de coliformes totais;
3. Analisar a presença de coliformes termotolerantes.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

Foram determinados quatro pontos de coleta de material a serem analisados. A escolha dos pontos foram feitos de forma aleatoriamente em regiões próximas no Município de Cuiabá, sendo áreas com vias pavimentadas e infra-estrutura de rede de distribuição de água. Quatro residências foram analisadas, sendo duas no Bairro A (CPA I) e outras duas no Bairro B (CPA II).



**Figura 01** – Localização dos pontos de coleta das amostras de água em Cuiabá – MT.

**Fonte** – Lidiany Souza (2012)

Para avaliar a qualidade microbiológica da água dos bairros A e B de Cuiabá, foram realizadas amostragens durante o mês de outubro e novembro de 2012, foram coletadas amostras de água em quatro residências selecionadas aleatoriamente.

A coleta foi realizada no cavalete das residências no período vespertino utilizando frascos de vidros que foram esterilizados pelo processo de autoclavagem. No momento da coleta foram desprezados os 30 primeiros segundos de jato de água e então foi feita a coleta de 100 mL que foi armazenada em caixa térmica com temperatura de 20 a 25°C. Foram coletadas 2 amostras por residência sendo uma para análise de bactérias heterotróficas e outra para análise de coliformes. Para analisar a qualidade microbiológica da água foram realizadas 4 baterias de coletas nas 4 residências perfazendo um total de 32 amostras de água, 16 para quantificar bactérias heterotróficas e 16 para análise de presença ou ausência de coliformes.

### **Determinação de Coliformes totais, Escherichia Coli e Bactérias heterotróficas**

O kit de análise Colilert utiliza tecnologia de substrato definido (Defined Substrate Technology – DST) que contém os nutrientes ONPG e MUG para analisar e detectar a presença de coliformes totais e *Escherichia coli* em água, conforme preconiza o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (1999)

O teste foi considerado positivo para coliforme total para amostras que mantiveram a coloração amarela. Após o resultado positivo das amostras para coliformes totais, as amostras foram analisadas quanto à presença de *E.coli* por meio de exposição à luz ultravioleta e a confirmação foi obtida pela coloração fluorescente da amostra.

Os resultados foram expressos com relação a presença e ausência das bactérias do grupo coliforme, já que conforme a legislação os mesmos devem se encontrar ausentes nas águas de abastecimento.

Todas as amostras foram checadas quanto à presença de bactérias heterotróficas pela técnica de “pour plate”, que se baseia na contagem padrão em placas de Petri estimando a população de bactérias heterotróficas aeróbias facultativas presentes na água. Foram fornecidas todas as condições favoráveis para o desenvolvimento das bactérias, como: temperatura, nutrição e tempo de incubação, seguindo todas as recomendações do padrão CETESB 1996, CETESB 1997. (SANTOS, 1999)

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Determinação de bactérias heterotróficas**

Na tabela 1 são apresentados alguns resultados da presença de bactérias heretotróficas (UFC/mL).

**Tabela 1:** Quantificação das bactérias heterotróficas.

Amostra do Cavelete	Quantidade de Bactéria por ufc/mL			
	1ª Coleta	2ª Coleta	3ª Coleta	4ª Coleta
Casa 09	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL
Casa 11	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL
Casa 15	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL
Casa 20	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL	< 500 ufc/mL

Na tabela 1 observa-se que os valores encontrados para bactérias heterotróficas são menores que 500 UFC/mL. Nenhuma amostra apresentou valores superiores ao recomendado pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. Para aferição de sua potabilidade a contagem padrão de bactérias heterotróficas não deve exceder a 500 Unidades Formadoras de Colônias por 1 mililitro de amostra.

Segundo Santos (1999), embora a maioria das bactérias heterotróficas da flora natural da água não seja considerada patogênica, é importante que sua densidade seja mantida sob controle, pois densidade muito elevadas de microorganismo na água podem atuar como agentes oportunistas.

### Determinação de bactérias do grupo coliformes

Na tabela 2 são apresentados os resultados da presença de bactérias do grupo coliformes.

**Tabela 2:** Presença de bactérias do grupo coliformes totais.

Amostra do Cavelete	Determinação de bactérias do grupo coliformes totais			
	1ª Coleta	2ª Coleta	3ª Coleta	4ª Coleta
Casa 09	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Casa 11	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Casa 15	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Casa 20	Ausente	Ausente	Presença	Ausente

A amostra da casa 20 apresentou contaminação em uma das coletas, devido ao fato de não se confirmar presença de coliformes nas amostras posteriores a detecção, presume-se que pode ter ocorrida a contaminação durante a coleta ou manuseio das amostras.

**Tabela 3:** Presença de bactérias do grupo coliformes fecais.

Amostra do Cavelete	Determinação de bactérias do grupo coliformes fecais ou <i>E. Coli</i>			
	1ª Coleta	2ª Coleta	3ª Coleta	4ª Coleta
Casa 09	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Casa 11	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Casa 15	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Casa 20	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

A tabela 3 denota os resultados das análises microbiológicas realizadas para o teste de presença e ausência da bactéria *Escherichia coli*, foi verificada a ausência da mesma em todas as amostras. Portanto as mesmas estando em conformidade com a Portaria nº 2914/2011, que estabelece que a água potável deve ser isenta de bactérias do grupo coliformes termotolerantes em amostras de 100 mL.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, baseado nos resultados apresentados, com relação aos parâmetros microbiológicos através da quantificação de bactérias heterotróficas presente na água retirada dos cavaletes e das análises quanto à presença de coliformes totais e fecais, todos estão dentro dos parâmetros aceitos para consumo humano de acordo com a Portaria nº. 2914 do Ministério da Saúde.

Mais importante que tratar é consumir água de qualidade e ficou evidente nesse trabalho a importância desse cuidado e a necessidade de haver um controle minucioso da água que chega nas residências, pois se está tratando com vidas e saúde.

## REFERÊNCIAS

APHA. **Standard Methods for the examination of water and wastewater**. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation. 20th Washington, 1998.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 2ª ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.146 p.

BRASIL. **Portaria Ministério da Saúde nº 2914 de 2011**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2011.

CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (2008) **Histórico da legislação hídrica no Brasil**, disponível em: [www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/gesta\\_historico.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/gesta_historico.asp). Acessado em 20 de Setembro de 2012.

SA, L. L. C., JESUS, I. M., SANTOS, E. C. O. et al. **Qualidade microbiológica da água para consumo humano em duas áreas contempladas com intervenções de saneamento - Belém do Pará, Brasil**. Epidemiol. Serv. Saude, set. 2005, vol.14, no.3, p.171-180. ISSN 1679-4974.

SANTOS, L. C.. **Laboratório Ambiental** Cascavel: EDUNIOESTE, PARANA, BRASIL, 1999, 341p. ISBN 85-86571-29-6.