

## ANÁLISE DE METAIS PESADOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO RIBEIRÃO TRINDADE, ITUMBIARA/GO

Édina Cristina Rodrigues de Freitas Alves<sup>1\*</sup>, Renato Gomes Santos<sup>2</sup>, Natan Tomaz Santos<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Mestre em Física Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Professora da Universidade Estadual de Goiás – UnU- Itumbiara \*ecrfa08@yahoo.com.br. <sup>2</sup> Químico pelo Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara. Especialista em Ensino de Química pela Universidade de Cândido Mendes de Rio de Janeiro (UCAM), Professor da Secretaria de Educação do Estado de Goiás. <sup>3</sup> Biólogo pelo Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara (ULBRA), Professor da Secretaria de Educação do Estado de Goiás,

**RESUMO** – O Ribeirão Trindade, afluente da margem direita do Rio Paranaíba, atualmente, encontra-se parcialmente canalizado e visivelmente poluído. Desta forma, o presente estudo teve por objetivo identificar e quantificar a concentração de metais nos sedimentos do referido Ribeirão, tendo como base os parâmetros estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução 344/04, visando à discussão dos problemas relacionados ao uso dos recursos hídricos na bacia pelos próprios usuários. As coletas foram realizadas no mês de agosto de 2012, sendo estas adquiridas em três estações distribuídas ao longo da referida Sub-bacia. De acordo com os resultados, foi possível constatar uma má qualidade ambiental do Ribeirão Trindade, mesmo que os resultados para elementos traços não tenham se mostrados representativos. Contudo, pode-se apontar influência antrópica nestes valores, principalmente em P2. Ressalta-se que os valores encontrados não indicam efeito acumulativo dos elementos tóxicos de montante para jusante, todavia recomenda-se monitoramento deste, visto a distância de 4500m do ponto recreativo de boa parte da população da Itumbiara, a *Prainha*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ribeirão Trindade, Análise multielementar, Metais sedimentados.

### INTRODUÇÃO

De acordo com Libaneo (2010), a água é um recurso indispensável para a vida no planeta, ocupando aproximadamente 75% de sua superfície, sendo que o Brasil é retentor de 13,7% . Para o consumo humano,

a água deve atender a determinados padrões de qualidade e potabilidade, para não se tornar imprópria ao uso. Dessa forma, conforme Pádua (2002), a contaminação natural ou antrópica da água por substâncias químicas, especialmente elementos-traço ou outras substâncias simples dissolvidas em forma iônica, é um fenômeno relativamente comum que provoca doenças populacionais geograficamente localizadas.

Conforme Pathak (1994) a natureza geoquímica das rochas e, conseqüentemente, do solo é outro fator causal de contaminação por metais, principalmente em águas subterrâneas. Metais pesados em água persistem por mais tempo que poluentes e percolam da superfície para o lençol freático.

Itumbiara, município no sul goiano, conheceu nas últimas cinco décadas um crescimento econômico e populacional acentuado, levando a um uso e ocupação intensos, acarretando em vários problemas ambientais, principalmente na área urbana, tais como a impermeabilização do solo, uso e ocupação das áreas de Preservação Permanentes, erosões urbanas, má deposição dos resíduos sólidos, e principalmente a contaminação de seus corpos hídricos.

O Ribeirão Trindade, afluente da margem direita do Rio Paranaíba, é um corpo d'água que desde a criação do município (1824) foi utilizado para o abastecimento local. Depois da mudança da captação da água para abastecimento para outro corpo hídrico, o Ribeirão Trindade foi canalizado, e está visivelmente poluído e analiticamente contaminado, conforme estudos de Alves (2014).

Assim sendo, o presente estudo teve por objetivo identificar e quantificar a concentraçao de elementos tóxicos em sedimentos coletados no Córrego Ribeirão Trindade, tendo como base os parâmetros estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resoluçao 344/04, visando à discussao dos problemas relacionados ao uso dos recursos hídricos na bacia pelos próprios usuários, visto que a aproximadamente 4,5km de sua foz, grande parte da populaçao do município utiliza uma área, denominada de *Prainha*, para recreaçao.

O desenvolvimento desse trabalho contou com o apoio e a participaçao de discentes da Universidade Estadual de Goiás - UnU Itumbiara e do Colégio Estadual Polivalente "Dr. Menezes Junior" como alunos integrados em Iniciaçao e Pesquisa Científica

## METODOLOGIA

Itumbiara pertence à Mesorregião do Sul Goiano e Microrregião do Meia Ponte, situando-se ao sul da capital do estado, Goiânia, distando desta cerca de 204 quilômetros. Com uma área de 2 461 km<sup>2</sup>, representando 0,7237 % do estado de Goiás, 0,1538 % da Região Centro-Oeste e 0,029 % de todo o território brasileiro. Desse total 19,3424 km<sup>2</sup> estão em perímetro urbano.

A unidade litoestratigráfica predominante é a Formação Serra Geral do Grupo São Bento, onde suas rochas tem em sua composiçao química principalmente alumínio, silício e oxigênio, além de sódio, cálcio, ferro, magnésio, titânio, crômio, manganês, escândio, vanádio, zinco e lítio.

O Córrego Ribeirão Trindade está localizado, em quase sua totalidade, na área urbana do município de Itumbiara/GO, sendo que a partir de determinado ponto (R. Itarumã) o referido córrego foi canalizado até à sua foz, por motivos de contençao de enchentes, estas que afligiam o município de Itumbiara por mais de 100 anos.

A escolha dos pontos a serem monitorados foi realizada conforme

preconizado por Alves (2009), onde há de ser levada em consideraçao a necessidade de se ter conhecimento de um ponto que tivesse pouca pressao antrópica (P1) e outros pontos que tivessem maior pressao antrópica (P2 e P3). Assim sendo, a estaçao P1, localizada a 4,46km da nascente, foi considerada ponto de menor influéncia antrópica, por estar localizada em área destinada à loteamento (margem direita) e num bairro com poucas construções (margem esquerda). O ponto P2, distante da nascente 5,28km, encontra-se no meio de dois grandes bairros, com áreas bastantes antropizadas, e o ponto P3, encontra-se próximo à foz do Ribeirão Trindade, no centro comercial de Itumbiara, onde a alta densidade demográfica, aliada à ausência de açoes de conservaçao e proteçao, acarretaram na degradaçao ambiental do referido Córrego, mesmo este sendo canalizado neste local.

As amostras foram retiradas no fundo do córrego, próximo à margem, nos locais em que a turbuléncia da água é menor. Foram coletadas três amostras, com três repetiçoes cada, para cálculo da média e desvio padrão. As amostras foram coletadas nos 10 primeiros centímetros de profundidade, acreditando-se que a contaminaçao desse sedimento é relativamente recente, correspondendo ao histórico de uso e ocupaçao da área. Os sedimentos foram homogeneizados, secados em estufa entre 50-60°C, misturados, peneirados para obtençao da fração < 0,062mm, seguindo os procedimentos propostos pela metodologia de Förstner (2003). Em laboratório particular, situado em Belo Horizonte, foi realizada a análise multielementar por ICP-OES, Thermo Jarrel Ash, ICAP 61E, após digestao das amostras com água régia (HCl-HNO<sub>3</sub>, 3:1).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise química multielementar estão dispostos no Quadro 1 e estes foram comparados com os padrões estabelecidos pela Resoluçao CONAMA 344/044, que estabelece os valores mínimos

e máximos para avaliação do material dragado, em relação a concentração de poluentes no sedimento.

Desta forma, os resultados obtidos para alguns elementos tóxicos nos sedimentos, descreveram altas concentrações destes, principalmente em P2 e P3, área intensamente povoada, ilustrando, direta e/ou indiretamente, a influência antrópica da urbanização, principalmente, aquela sem planejamentos.

A análise sedimental dos pontos P2 e P3 (Figura 1) apresentaram valores altos para os metais Cr, Cu, sendo P3 aquele que apresentou os maiores valores. Observa-se que os valores encontrados, estão acima do mínimo, no entanto abaixo do máximo estabelecido pela Resolução 344/04.

Quanto ao Pb, os valores encontrados em P1 e P3, apresentaram-se muito abaixo do limite mínimo. Todavia o P2 apresentou média concentrações de 21 mg/kg. Acredita-se que este valor possa ser atribuído ao quantitativo de veículos que circulam pela área. Conforme Miguel (1992), a emissão veicular nas cidades é responsável por importante parte da poluição antropogênica com metais traço. O mesmo autor, em 1999 relata que apesar da proibição do uso de antidetonantes a base de chumbo nos veículos no final da década de 1980, ainda se usa este elemento como aditivo na gasolina.

## CONCLUSÕES

De acordo com os valores apresentados, foi possível evidenciar uma má qualidade ambiental do Ribeirão Trindade, mesmo que os resultados para elementos traços não tenham se mostrados representativos, por não apresentarem valores acima daqueles determinados pela Resolução 344/04. Contudo, pode-se apontar influência antrópica nestes valores, principalmente em P2. Ressalta-se que os valores encontrados não indicam efeito acumulativo dos elementos tóxicos de montante para jusante, todavia recomenda-se monitoramento deste, visto a distância de

aproximadamente 4500m do ponto recreativo de boa parte da população da Itumbiara, a *Prainha*. Os metais Cu, Cr apresentaram, valores acima do mínimo estabelecido pela Resolução CONAMA 344/04 para os pontos, P1 e P2; P3; P1 e P2; e P3. Valores acima do estabelecido pela legislação foram encontrados para os metais Cd e Cr, principalmente nos pontos P2 e P3.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, É. C. R. F. **Desenvolvimento de metodologia para implementação de gestão dos recursos hídricos na Bacia do Rio Coxipó - Cuiabá-MT**. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá/MT. Dissertação de mestrado em Física e Meio Ambiente – Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-graduação em Física e Meio Ambiente, Universidade Federal de Mato Grosso. 2009. 245 p.

ALVES, É. C. R. F. *et al.* **Análise Temporal das Características Limnológicas da Bacia Hidrográfica do Córrego Ribeirão Trindade, Itumbiara/GO**. XII Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2014.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução 344/04**. Disponível em <http://www.mma.gov.br>. Acessado em 01 de novembro de 2012.

FÖRSTNER, U. **Geochemical techniques on contaminated sediments - river basin view. Part I: Integrated water quality management: river basin approach**. *Environ. Sci. & Pollut. Res.*, 10 (1):58-62. 2003.

LIBANEO, M. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água**. 3. ed., Editora Atomo, Campinas, SP: 2010.

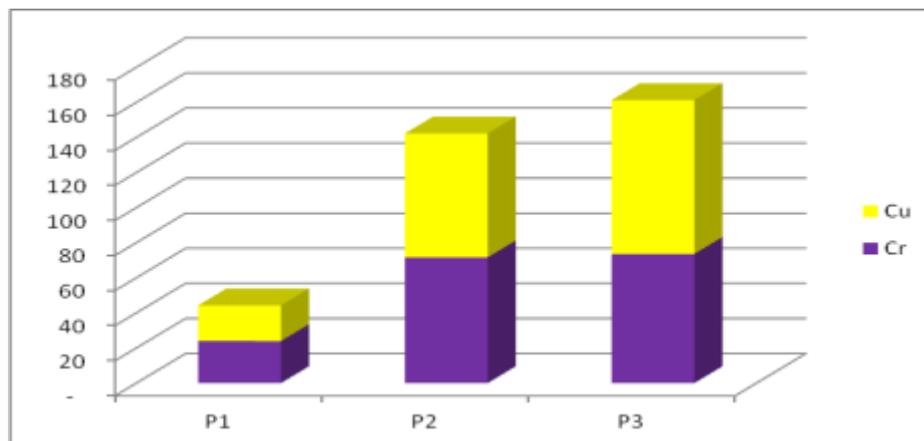
MIGUEL A.H. **Poluição atmosférica urbana no Brasil: uma visão geral**. *Química Nova*, 15(2):116-125. 1992.

PÁDUA, H. B. **Águas com dureza e alcalinidade elevada: Observações iniciais na Região de Bonito/MS**. São Paulo: Abrappesq, 2002. 64 p. Disponível em: <[http://www.abrappesq.com.br/apostila\\_helcias.doc](http://www.abrappesq.com.br/apostila_helcias.doc)>. Acesso em: 07 de outubro de 2012.

PATHAK, S. P.; KUMAR, S. **Potability of water sources in relation to metal and bacterial contamination in some northern and northern-eastern districts of India**. *Environmental Monitoring and Assessment*, v. 33, p. 151-160, 1994.

**Quadro 1:** Quantidade, em mg/kg dos elementos analisados nos sedimentos do Córrego Ribeirão Trindade, Itumbiara – GO, 2012.

Pontos de Coleta	Elementos (mg/kg)			
	Cr	Cu	Ni	Pb
P1.1	22	19	11	< 3
P1.2	24	22	11	< 3
P1.3	26	20	14	< 3
Média	24	20	12	-
Desvio Padrão	2	2	2	-
P2.1	71	74	22	23
P2.2	71	69	25	22
P2.3	73	69	24	19
Média	72	71	24	21
Desvio Padrão	1	3	2	2
P3.1	75	88	24	< 6
P3.2	73	88	22	< 6
P3.3	73	87	23	< 6
Média	74	88	23	-
Desvio Padrão	1	1	1	-



**Figura 1:** Média dos valores encontrados para Cr e Cu dos sedimentos do Córrego Ribeirão Trindade, Itumbiara – GO, 2012.