

## **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA BACIA DO CÓRREGO BAIXA FUNDA EM ARAGUAÍNA – TO**

LUANA BARBOSA<sup>1</sup> \*, JULIO CEZAR RUBIN DE RUBIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Ciências Ambientais e Saúde, Eng<sup>a</sup> ambiental, Prefeitura de Araguaína - TO,  
eng.ambiental.luana@gmail.com

<sup>2</sup>Professor Adjunto I da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC Goiás, Goiânia - GO,  
rubin@pucgoias.edu.br

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018  
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi realizar diagnóstico ambiental na bacia hidrográfica do córrego Baixa Funda no município de Araguaína- TO. A metodologia utilizada constitui em levantamento bibliográfico e análise de campo observacional com abordagem quantitativa e qualitativa de 10 pontos, através de geoprocessamento e coleta de amostras de água planejado para os meses de março e setembro de 2017, compreendendo o período chuvoso e de estiagem realizando a coleta de água em três pontos (p-1, p-7 e p-10), onde foi feita análise físico-química laboratorial. Os resultados apresentados constatarem depósitos tecnogênicos, impacto ambientais graves, com disposição irregular de resíduos sólidos, como plásticos, metais diversos, lixo doméstico, esgoto, dentre outros. A ação antrópica se mostrou como sendo o principal vetor atuante na remoção da cobertura vegetal, na contaminação do solo e subsolo, sendo atuante na aceleração de processos como: erosões, assoreamentos e degradação.  
**PALAVRAS-CHAVE:** Análise Físico-química, Diagnóstico Ambiental, Depósitos Tecnogênicos.

### **ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS OF THE STREAM BOWL LOW CASE IN ARAGUAINA - TO**

**ABSTRACT:** The objective of this work was to perform an environmental diagnosis in the catchment area of the Baixa Funda stream in the municipality of Araguaína-TO. The methodology used consisted of a bibliographical survey and observational field analysis with a quantitative and qualitative approach of 10 points, through geoprocessing and collection of water samples planned for the months of March and September of 2017, comprising the rainy season and the dry season. Water collection at three points (p-1, p-7 and p-10), where physical-chemical laboratory analysis was done. The results showed technogenic deposits, severe environmental impact, with irregular disposal of solid wastes, such as plastics, various metals, household waste, sewage, among others. The anthropic action was shown to be the main active vector in the removal of the vegetation cover, in soil and subsoil contamination, being active in the acceleration of processes such as erosion, silting and degradation.

**KEYWORDS:** Physical-chemical analysis, Environmental diagnosis, Technogenic deposits.

### **INTRODUÇÃO**

A gestão inadequada da infraestrutura de saneamento é uma das causas dos impactos ambientais e da perda de qualidade de vida, sobretudo nos países em desenvolvimento, que ainda não possuem uma base sólida e bem estruturada no que diz respeito ao saneamento. Os componentes de saneamento possuem uma forte interface entre si, impelindo o desenvolvimento urbano com base na gestão integrada, porém o que se percebe é que apenas os problemas são vistos de maneira integrada.

Em nível global, o ciclo hidrológico é um dos mais importantes para a humanidade, sendo, ao mesmo tempo, um dos mais vulneráveis às perturbações antropogênicas.

Uma alternativa errônea é pensar que proteger pontualmente as áreas de nascentes irá garantir a manutenção do equilíbrio hidrológico, já que elas são o resultado de uma dinâmica complexa da água que envolve desde a recarga até a descarga, promovida por processos superficiais e subsuperficiais. Entretanto as alterações nos volumes de água subterrânea e nas modificações nas áreas de contribuição à montante são potencialmente impactantes às nascentes. Nesse sentido, a bacia hidrográfica ganha importância como unidade de gestão e proteção de nascentes (Felippe et al., 2012).

A rapidez do processo de urbanização causa uma série de impactos, tanto de ordem ambiental como de ordem social, como por exemplo, a destruição da fauna e da flora, a poluição da água e do solo, seja pelo assoreamento e por retenção danosa dos corpos de água, ou por acúmulo de sólidos e de outros, além de transtornos sociais fruto do crescimento da pobreza e da marginalidade urbana (Felippe et al., 2012).

O município de Araguaína exerce função centralizadora sobre as regiões produtoras de pecuária do seu entorno. A cidade se encontra numa crescente valorização urbana e imobiliária associada ao surgimento de loteamentos, em meio ao crescimento de ocupações irregulares (Silva, 2013).

Na urbanização de Araguaína é notória a explosão demográfica com os rápidos e volumosos movimentos migratórios que determinaram crescimento populacional de 10.826 para 150.52 habitantes entre 1960 a 2010, e intensas transformações na cidade, com a proliferação de bairros, setores urbanos e vilas residenciais (Silva, 2013).

O estudo se justifica pelo fato da área de pesquisa estar localizado, em sua maior parte, em área urbana, merecendo maior atenção por parte das autoridades no que tange à realização de obras que possibilitem a minimização dos impactos negativos.

O presente estudo tem como objetivo geral avaliar os impactos ambientais na Bacia do córrego Baixa Funda, em Araguaína -TO. Os objetivos específicos são diagnosticar os impactos ambientais presentes na bacia; estabelecer a correlação entre os impactos e a ocupação urbana e contextualizar o diagnóstico em relação aos aspectos ambientais e de saúde pública.

A área de pesquisa está localizada no mais novo estado do Brasil, Tocantins, no município de Araguaína, considerada a capital econômica do estado.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

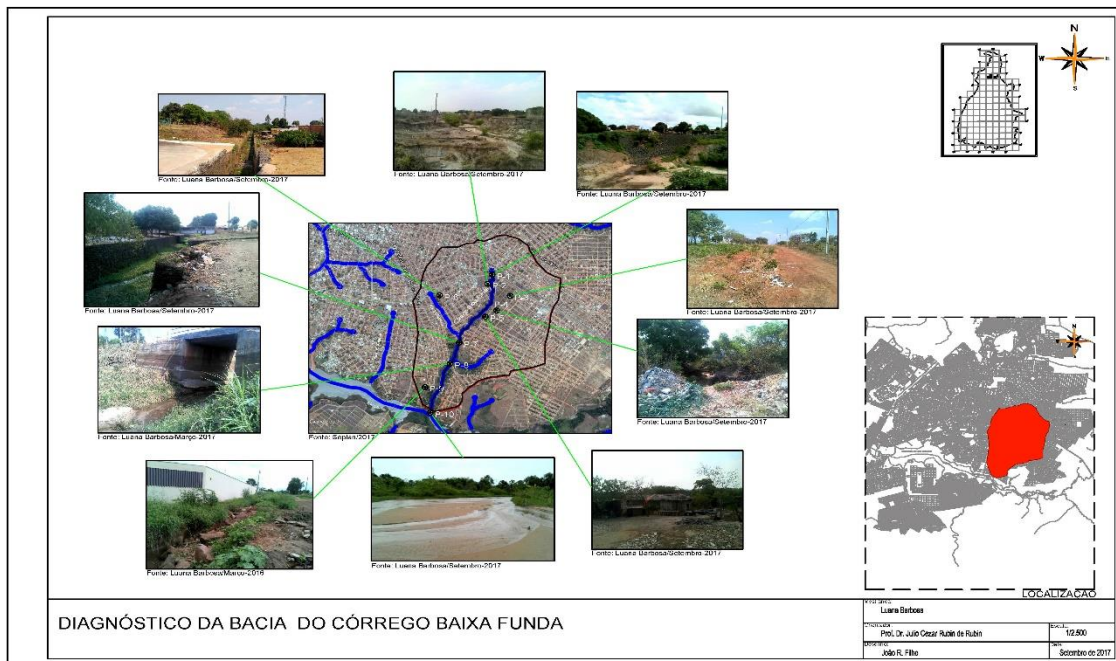
O estudo é observacional com abordagem quantitativa e qualitativa, e composto por três etapas: campo, gabinete e laboratório.

- Campo: Percorrimento da área para identificação e descrição de pontos indicadores de impactos ambientais. Também foi realizado registro fotográfico e obtenção de coordenadas utilizando-se GPS (Sistema de Posicionamento Global) modelo Garmin Montana 650. Foram escolhidos 10 pontos para a abordagem do tema da pesquisa durante o ano de 2016.

- Gabinete: No gabinete foi realizada pesquisa bibliográfica referente ao tema, caracterização da área de pesquisa, escolha dos pontos amostrais para coleta de água, estratégia de percorrido da área, análise e interpretação dos dados de campo e de laboratório.

- Laboratório: O trabalho de coleta das amostras de água foi realizado em 1ª campanha no dia 13 de março de 2017 e em 2ª campanha em 22 de setembro de 2017, compreendendo o período chuvoso e de estiagem respectivamente.

A figura 1 apresenta a delimitação da área de pesquisa e os 10 pontos analisados, que estão caracterizados na sequência. Os resultados das análises da água estão inseridas no final, para facilitar a comparação entre os três pontos.



**Figura 1:** Localização e delimitação da área de pesquisa com a indicação dos pontos descritos.  
 Autor: Luana Barbosa (2017)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise destes pontos no período chuvoso e de estiagem, demonstra que para se diminuir os efeitos negativos da falta de vegetação sobre os cursos d'água, deve-se implementar medidas corretivas, informativas e se necessário punitivas em relação à poluição das águas, desde o despejo de líquidos advindos de atividades domésticas e de atividades econômicas. Em relação aos resíduos líquidos, tanto comerciais como de atividades industriais, tecnicamente existe uma solução adequada, porém onerosa, mas necessárias que consiste na canalização dos esgotos. Os resultados do período chuvoso podem ser observados na tabela 1:

Tabela 1 - Resultado das análises de água no período chuvoso.

PARÂMETRO	CAMPANHA PERÍODO CHUVOSO			
	DATA DA COLETA: 13/03/2017			
	BAIXA FUNDA P-1	BAIXA FUNDA P-7	BAIXA FUNDA P-10	UNIDADE
Horário da coleta	14:29	15:15	15:40	h/min
Temperatura do ar	28	28	28	°C
Temperatura da água	27	27,8	26,8	°C
pH	6,93	7,29	7,4	-
Turbidez	12,88	31,2	36,1	NTU
Fósforo Total	<0,01	<0,01	<0,01	mg P/L
Nitrogênio Total	<0,01	<0,01	<0,01	mg -N/L
Resíduo Total	337	260	258	mg/L
OD	31,23	33,2	15,84	mg O <sub>2</sub> /L

DBO	23,78	24,72	7,76	mg O <sub>2</sub> /L
DQO	<50	<50	<50	mg O <sub>2</sub> /L
Coliformes Totais	5x10 <sup>2</sup>	1,6x10 <sup>4</sup>	9x10 <sup>2</sup>	NMP/100mL
Coliformes Termotolerantes	5x10 <sup>2</sup>	3x10 <sup>2</sup>	9x10 <sup>2</sup>	NMP/100mL

Fonte: Laboratório de saneamento – PUC GO, Março/2017

Valores Máximos Permitidos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005.\*Fósforo Total: a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.\*\*DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/L O<sub>2</sub>.

O ponto 1 é caracterizado por forte erosão. Como está localizado na extremidade montante do córrego e as margens de uma rodovia, provem muita contaminação devido o fluxo superficial em via urbana, também agravado pela presença dos depósitos tecnogênicos construídos (descarte irregular de lixo doméstico e de construção civil).

O ponto 7 localizado na parte intermediária do córrego Baixa Funda, na confluência com o córrego Cará, tem as mesmas características do ponto 1 em relação aos depósitos tecnogênicos. A diferença é que os bairros ainda não estão totalmente impermeabilizados.

O ponto 10, localizado na extremidade jusante do córrego Baixa Funda, apresenta indícios de forte assoreamento. Os parâmetros da primeira coleta, cor e turbidez, indicam qualidade irregular, conforme tabela 2:

Tabela 2 - Resultado das análises de água no período estiagem.

PARÂMETRO	CAMPANHA PERIODO ESTIAGEM			UNIDADE
	DATA DA COLETA: 22/09/2017			
	BAIXA FUNDA P-1	BAIXA FUNDA P-7	BAIXA FUNDA P-10	
Horário da coleta	16h00	16h40	17h20	h/min
Temperatura do ar	-	-	-	°C
Temperatura da água	32,7	32,7	31,5	°C
pH	6,22	6,58	6,46	-
Turbidez	0,99	0,37	0,29	NTU
Fósforo Total	0,10	0,33	0,06	mg P/L
Nitrogênio Total	3,03	2,92	0,36	mg -N/L
Resíduo Total	0,39	0,31	0,29	mg/L
OD	6,04	6,27	6,24	mg O <sub>2</sub> /L
DBO	16,6	36,5	32,7	mg O <sub>2</sub> /L
DQO	29,4	72,6	61,2	mg O <sub>2</sub> /L
Coliformes Totais	2,4x10 <sup>2</sup>	2,4x10 <sup>3</sup>	2,5x10	NMP/100mL
Coliformes Termotolerantes	2,1x10 <sup>2</sup>	4x10 <sup>2</sup>	<1	NMP/100mL

Fonte: Laboratório de saneamento – UFT/TO, setembro/2017 - Valores Máximos Permitidos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005.\*Fósforo Total: a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.\*\*DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/L O<sub>2</sub>.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitiram detectar que a situação ambiental do córrego Baixa Funda no que se refere à qualidade da água e a questões sócio-ambientais é preocupante. Por estar localizado, em sua maior parte, em área urbana merece maior atenção por parte das autoridades no que tange à realização de obras que possibilitem a minimização dos impactos negativos.

Os resultados das análises da água apontam para a necessidade de um programa de monitoramento, no mínimo mensal, visando detalhar as condições da água do córrego Baixa Funda. Alguns programas são executados durante dois anos. Durante a execução da pesquisa verificou-se que uma parcela significativa da população que vive na área da bacia desconhece princípios básicos de ocupação urbana ordenada, sendo os depósitos tecnogênicos construídos uma prova irrefutável, assim como as questões relacionadas com a captação dos esgotos.

A educação ambiental pode ser considerada como uma política preventiva na defesa do ecossistema, posto que através de um ensino e conscientização prévia as chances de que hajam atos irresponsáveis e prejudiciais para com os recursos naturais reduzirá bastante.

O córrego Baixa Funda é importante para a cidade de Araguaína/TO, assim como os demais, e é fundamental o desenvolvimento de projetos multi e interdisciplinares com participação da população.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AWWA - **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater** , 21ª edição, 2005.

BRASIL - **Ministério do Meio Ambiente. Lei Federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Política Nacional de Meio Ambiente. Brasília.

Bolpato, M. B. **Diagnóstico ambiental do córrego do Sapo, Rio Verde, Goiás e suas possíveis implicações com a saúde.** Dissertação de mestrado – PUC Goiás, 2012.

CETESB - Companhia de Tecnologia Ambiental do Estado de São Paulo. **Indicadores de Qualidade das Águas, 1997.**

Felippe et al., **Impactos ambientais macroscópicos e qualidade das águas em nascentes de parques municipais em Belo Horizonte - MG.** Belo Horizonte, 2012.

Layrargues, P.P. **O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental .** São Paulo: Cortez, 2002.

Metzger, Jr. **O que é ecologia de paisagens? Biota Neotropica.** Campinas. 2001, v.1, p.1-9.

Neves, M. G. F. P. das e TUCCI, C. E. M. Resíduos Sólidos na Drenagem Urbana: Aspectos Conceituais. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 13, n. 3, jul/set 2008, p. 125-135.

SEPLAN – **Município de Araguaína**, 2017. Disponível em: <<http://seplan.to.gov.br>>. Acesso em: 05 dez.2017.

Silva, M. C. **Leishmaniose Visceral: fatores determinantes e condicionantes de uma epidemia anunciada em Araguaína-TO.** 2013, 172 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia (MG). Disponível em <<http://www.ppgeo.ig.ufu.br/node/350>>. Acesso em 20 de dezembro de 2017.

Von Sperling, M. **Quality standards for water bodies in Brazil. In: International Conference on Diffuse Pollution, 11./Joint Meeting of the IWA Diffuse Pollution and Urban Drainage Specialist Groups, 1. Anais...** Belo Horizonte, 2007.