

ANÁLISE DO NÍVEL DE FOSFORO TOTAL, NITROGÊNIO AMONIACAL E CLORETOS NAS ÁGUAS DO CÓRREGO TERRA BRANCA NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA (MG)

Jean Roger Bombonato Danelon
Universidade Federal de Uberlândia – UFU
jean.geoufu@yahoo.com.br

Fausto Miguel da Luz Netto
Universidade Federal de Uberlândia – UFU
faustoluz_netto@hotmail.com

Silvio Carlos Rodrigues
Universidade Federal de Uberlândia
silgel@ufu.br

EIXO TEMÁTICO: RISCOS, SOCIEDADE E FENÔMENOS DA NATUREZA

RESUMO

O cuidado com os recursos hídricos é de grande relevância por diversos fatores, uma vez que, os recursos hídricos possuem não somente importância de cunho ambiental, como também sua importância econômica, política e social. A bacia hidrográfica do Córrego Terra Branca localizada no município de Uberlândia (MG) é de grande relevância uma vez que em suas terras é ocorrente um grande uso agrícola, principalmente por pequenos produtores que fazem o uso dessa área assim como dos recursos hídricos nelas existente. Esse trabalho objetiva promover a análise de parâmetros indicadores de poluição que possam vir a causar reflexos negativos aos usuários das águas do Córrego Terra Branca. Como referência de qualidade de água será utilizada a Resolução N° 357/05 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) que estabelece os níveis em que devem se encontrar cada parâmetro de qualidade de água.

Palavras chave: Córrego Terra Branca, Amônia, Cloretos, Fosfatos, Uberlândia (MG), Qualidade de Água.

ABSTRACT

The care with the water resources is of great importance by many factors, since the water resources importance have environmental, economic, political and social. The watershed of Terra Branca stream located in the city of Uberlândia (MG) is of great relevance because it is occur on their land a large agricultural use, mainly by small producers using this area and its water resources there existing. This work aims promote the analysis of parameter indicative of pollution that may cause negative effects the users of water of Terra Branca stream. The reference of water quality will be the Resolution N° 357/05 of CONAMA (National Council on the Environment that indicates the levels which are correct for each parameter of water quality.

Key-words: Terra Branca Stream, Ammonia, Chlorides, Phosphates, Uberlândia (MG), Water Quality.

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica se caracteriza como um objeto de estudo dinâmico onde as ações que ocorrem no interior da mesma, direta ou indiretamente possuem um determinado impacto, podendo gerar reflexos positivos ou negativos. Segundo Odum (1988) os problemas que interferem no funcionamento de uma bacia hidrográfica não devem ser analisados pontualmente e sim de uma maneira sistêmica, pois seria o mau gerenciamento da bacia como um todo que ocasionaria ocorrências pontuais negativas na mesma.

A preocupação com a qualidade ambiental das bacias hidrográficas apresenta-se como fato de grande relevância atualmente, preocupação esta que ganha proporção em bacias hidrográficas localizadas próximas ou inseridas em grandes centros urbanos, uma vez que as atividades antrópicas são as grandes responsáveis pelo rompimento do equilíbrio natural de uma bacia hidrográfica (ROSS, 1994).

O objeto de estudo deste trabalho, a bacia hidrográfica do Córrego Terra Branca, se enquadra perfeitamente ao caso de bacias localizadas próximas a grandes centros, vale ressaltar que o município de Uberlândia destacasse como uma das importantes cidades localizadas na região central do país e apresentou significativo crescimento nas últimas décadas.

Segundo Sperling (2005) a qualidade da água de uma bacia hidrográfica pode ser representada por uma série de parâmetros que são capazes de exporem suas principais características, sendo estas físicas, químicas ou biológicas. No entanto conforme foi dito anteriormente não devemos olhar diretamente para a água da bacia para entendermos seus problemas, a análise de qualidade de água através do estudo de alguns dos parâmetros indicadores, serve para que através da leitura dos resultados dos mesmos possamos observar quais as possíveis atividades podem estar gerando determinados problemas.

Os indicadores que servirão como parâmetros de qualidade de águas nesse trabalho serão o Fósforo Total, Nitrogênio Amônico e Cloretos, todos estes se forem encontrados em níveis acima dos permitidos, podem servir como indicadores de águas possivelmente poluídas. A poluição das águas pode ser conceituada como a inserção de substâncias ou formas de energia que alterem as características naturais de um corpo d'água, vindo impossibilitar o uso de suas águas para os fins adequados (SPERLING, 2005).

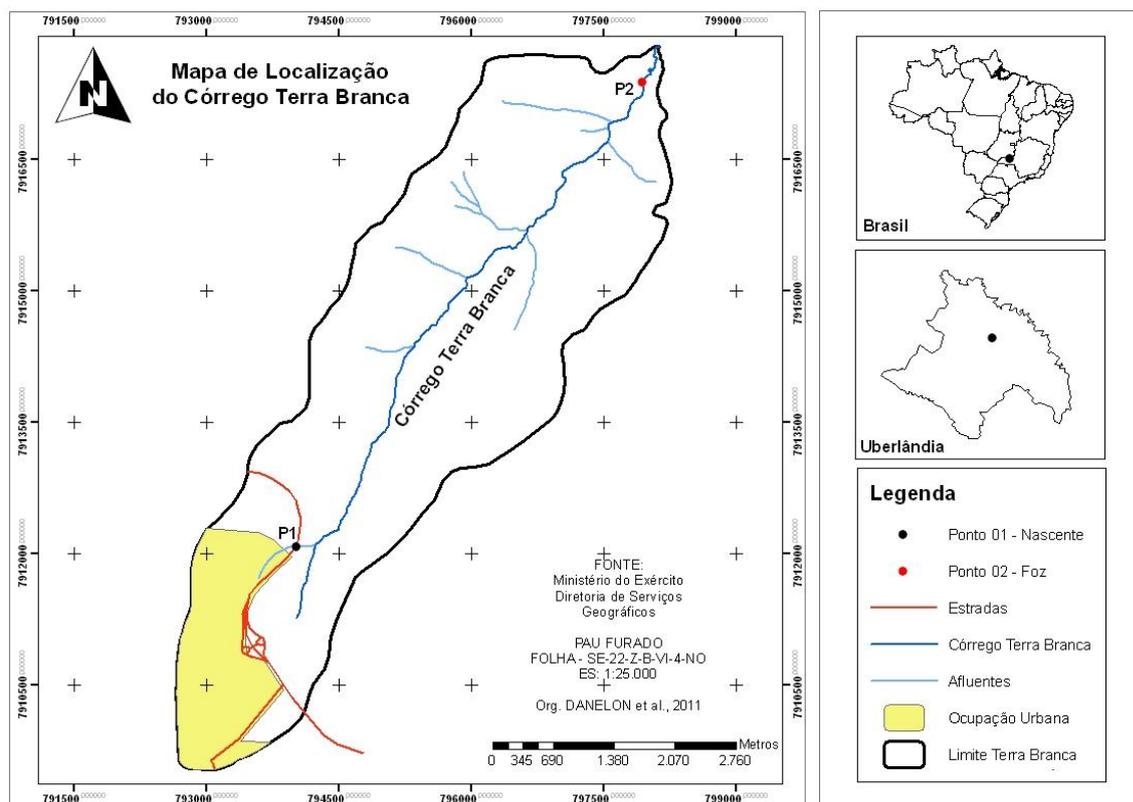
O elemento fósforo pode ser encontrado nos corpos d'água sob várias formas, sendo as mais comuns os ortofosfatos, polifosfatos, e o fósforo orgânico. O fósforo é constituinte em sólidos em suspensão e sólidos solutos, na natureza é proveniente da dissolução dos solos e decomposição de matéria orgânica, já sua ocorrência antrópica pode advir do uso de fertilizantes, despejos domésticos e

industriais, detergentes e excrementos animais. O fósforo quando em excesso em um curso d'água pode possibilitar super crescimento de algas podendo vir a causar a eutrofização do curso d'água. Embora não traga prejuízos diretos à saúde humana, elevados índices de fósforo podem indicar fontes de poluição como os já citados despejos domésticos e industriais (SPERLING, 2005).

O Nitrogênio pode ser encontrado no meio aquático nas seguintes formas: nitrogênio molecular, nitrogênio orgânico, nitrogênio amoniacal (amônia), nitrato e nitrito. Na natureza o nitrogênio está presente nas proteínas e pode advir também da composição celular de microorganismos. Quanto à origem antropogênica do nitrogênio pode ser proveniente também de despejos domésticos e industriais assim como de excrementos animais e fertilizantes químicos, podendo indicar grau de contaminação (SPERLING, 2005).

Em todos os cursos d'água é podem ser encontrados cloretos, em maior ou menor proporção, os mesmo são resultantes da dissolução de sais (ex: cloreto de sódio), isso se considerarmos sua existência na natureza, já sua origem antropogênica advêm de despejos domésticos ou industriais e água proveniente de irrigação, atividade esta muito presente na área de estudo. (SPERLING, 2005).

Figura 1 - Mapa de Localização do Córrego Terra Branca.



A bacia hidrográfica do Córrego Terra Branca localiza-se no município de Uberlândia (MG) que está inserido na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, entre as coordenadas UTM de

792.000m Leste e 7.918.000 m Norte e 798400 m Leste e 7.910.000 m Norte, conforme a Figura 1. O município de Uberlândia encontra-se situado na bacia Sedimentar do Paraná, sendo representada por litologias de idade Mesozóica, compostas por rochas do Grupo Bauru, basaltos da Formação Serra Geral e Arenitos da Formação Botucatu (NISHIYAMA, 1989). O relevo dessa região é representado por um sistema genético de base fluvial composto por *canyons* e planaltos, cercados por relevos residuais, que regionalmente são denominados por chapadas (FERREIRA & RODRIGUES, (2003).

Quanto à vegetação da área de estudo é possível encontrar diversas formações florestais vinculadas aos cerrados brasileiros, das quais podemos citar formações florestais como as Matas de Encosta, Florestas Ripárias e o Cerrado em suas varias formações (SCHIAVINI & ARAÚJO, 1989).

O Córrego Terra Branca está inserido no que é denominado Trecho de Vazão Reduzida (TVR) do Rio Araguari, trecho que leva esse nome devido ao modelo utilizado pela Usina Amador Aguiar I que possui um túnel de adução de mais de 1 km de extensão que leva a água até as turbinas localizadas junto ao remanso da Usina Amador Aguiar II, o que visa um ganho de potencial hidráulico para geração de energia (Rodrigues e Oliveira, 2007 a).

O Trecho de Vazão Reduzida (TVR) do Rio Araguari, formou-se a partir da construção das usinas hidrelétricas de Amador Aguiar I no ano de 2006 e Amador Aguiar II no ano de 2007, pois com a formação dos reservatórios, o fundo do vale do Rio Araguari foi totalmente inundado desde sua foz até o remanso da Represa de Nova Ponte, sendo que em um trecho de mais de 200 km de extensão apenas o TVR preserva as características do canal natural. II (Rodrigues e Oliveira, 2007 a).

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo a realização de uma análise da qualidade das águas do Córrego Terra Branca , a partir da avaliação dos níveis em que se encontram determinados parâmetros indicadores de qualidade de água. A relevância do presente estudo se dá ao uso das águas do Córrego Terra Branca para fins de agricultura e pecuária, haja vista que na bacia hidrográfica estudada é grande a presença de propriedades envolvidas com atividades agrícolas, destacando os pequenos produtores, que são maioria na área. Principalmente a produção de hortifrutis da área que merece destaque, pois, a mesma é comercializada no CEASA (Central de Abastecimento S.A) de Uberlândia (MG) onde uma possível contaminação destes produtos, devido a utilização das águas do Córrego Terra Branca para a irrigação destas culturas, poderia vir a causar efeitos negativos a parte da população consumidora de Uberlândia e região. É nesse contexto que o presente estudo visa aferir o estado em que se encontram as águas do Córrego Terra Branca, a partir da analise de alguns indicadores de poluição com base na Resolução N° 357/05 do CONAMA.

MATERIAIS E MÉTODOS

Na realização das análises de água foram escolhidos dois pontos no decorrer do curso do Córrego Terra Branca, sendo estes, um localizado próximo a nascente (Figura 2) e o outro localizado próximo a foz (Figura 3), onde foram realizadas coletas de água quinzenalmente no período que abrange as datas entre 4 de janeiro de 2010 à 5 de junho de 2010, com o total de 14 amostras coletadas.

Estas amostras foram coletadas em recipientes de vidro de 1 litro cada, acondicionados em uma caixa térmica de isopor, preenchida com gelo a fim de ser preservada uma temperatura em torno de 5 °C a 10 °C procurando preservar ao máximo os parâmetros que servirão como indicadores para a qualidade da água do Córrego Terra Branca, e a *posteriori* as amostras foram armazenadas em um sistema refrigerado.



Figura 2 – [A] Ponto de Coleta próximo a nascente, localizado em uma galeria sob uma rodovia, nesse local são despejados provenientes da ETE Ipanema. Autor: LUZ NETTO, F. M. Data: 26/10/2009; [B] Ponto de Coleta próximo a Foz, situado dentro do Parque Estadual do Pau Furado no município de Uberlândia – MG. Autor: LUZ NETTO, F. M. Data: 26/10/2009

As análises químicas para aferir os padrões de qualidade da água foram realizadas em um período inferior a 24 horas após a coleta das amostras, a fim de se obter resultados mais próximos possíveis dos níveis reais, o local da realização das análises foi o Laboratório de Geomorfologia e Erosão dos Solos do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia. No procedimento das análises foi seguida a metodologia do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (CLESCERI, 2005) (Tabela 1).

Tabela 1 – Metodologias para a Análise da Qualidade da Água

Variáveis	Metodologia	Referência	Leitura
Fósforo Total	Método Vanadomolibdico	(1)	Fotocolorímetro AT100
N. Amoniacal	Método do Indofenol	(1)	Fotocolorímetro AT100
Cloretos	Método Argentimétrico.	(1)	CardKit

(1) *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2005).*

RESULTADOS E DISCUÇÕES

A quantidade de cloretos que pode vir apontar problemas de contaminação de águas por despejos de origem doméstica e industrial encontram-se em proporções aceitáveis nas águas do Córrego Terra Branca, utilizando-se como referencia os limites apresentados pela Resolução N° 357/05 do CONAMA, para corpos d'água Classe Tipo II, categoria em que se inserem as águas do córrego de estudo. Os valores médios aferidos foram de 46,9 (mg/L) na nascente e 45,9 (mg/L) na foz (Figura 3), logo nota-se que ambos os valores encontra-se em níveis bem inferiores aos máximos permitidos pela Resolução N° 357/05 do CONAMA onde os valores máximos são de até 250 (mg/L).

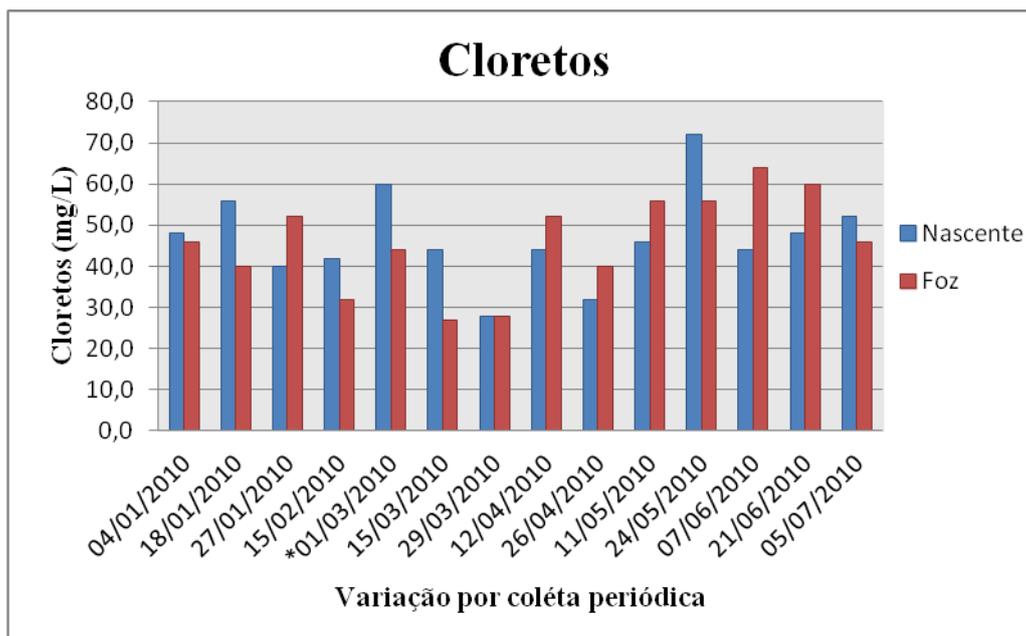


Figura 3 – Variação de Cloretos de Jan/2010 à Jul/2010.

Os valores de nitrogênio amoniacal (NH_3) de acordo com a Resolução N° 357/05 do CONAMA devem manter-se em níveis inferiores a $3,7 \text{ (mg/L}^{-1} \text{ N-NH}_3\text{)}$ quando o valor do pH encontrar-se igual ou inferior a 7,5, condição em que se encontravam as águas do Córrego Terra Branca durante o período analisado. Dessa maneira foi possível notar que todas as amostras obtiveram valores inferiores a quantidade máxima permitida pelo CONAMA, de modo que na nascente foram apontados valores médios de $0,38 \text{ (mg/L}^{-1} \text{ N-NH}_3\text{)}$ e na foz valores de $0,19 \text{ (mg/L}^{-1} \text{ N-NH}_3\text{)}$, conforme apresentado na figura 4.

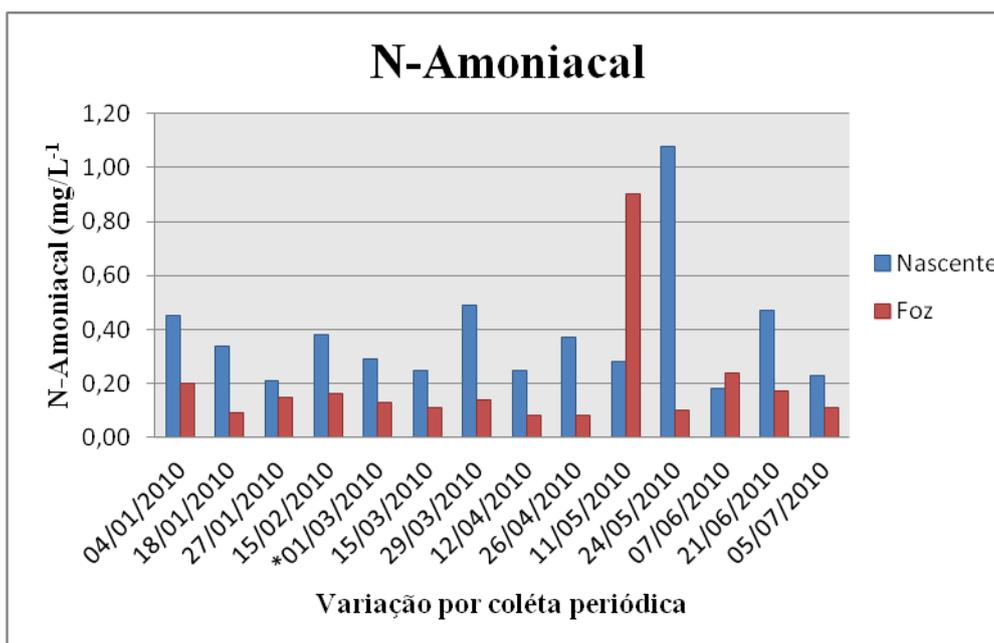


Figura 4 – Variação de Nitrogênio Amoniacal de Jan/2010 à Jul/2010.

A quantidade de fósforo total nas águas do Corrêgo Terra Branca, também foi analisada e se constatou que em 71,4 % das amostras coletadas encontraram-se acima dos valores permitidos pela Resolução N° 357/05 do CONAMA para corpos d'água Classe Tipo II, que é de 0,1 (mg/L) em ambiente lótico, no qual se enquadra o córrego estudado. De modo que ao analisarmos a figura 5 poderemos constatar que grande parte das amostras tanto da nascente quanto da foz ultrapassaram a traço restando o limite estabelecido pela resolução do CONAMA. O fato dos valores de fósforo total se apresentarem acima do permitido pelo CONAMA pode ser explicado pela forte presença na bacia hidrografica do Córrego Terra Branca de atividades agrícolas, onde é comum o uso de fertilizantes químicos que contémem sua composição uma considerável proporção de fosforo, que é facilmente carregado pelas águas pluviais ao leito do córrego.

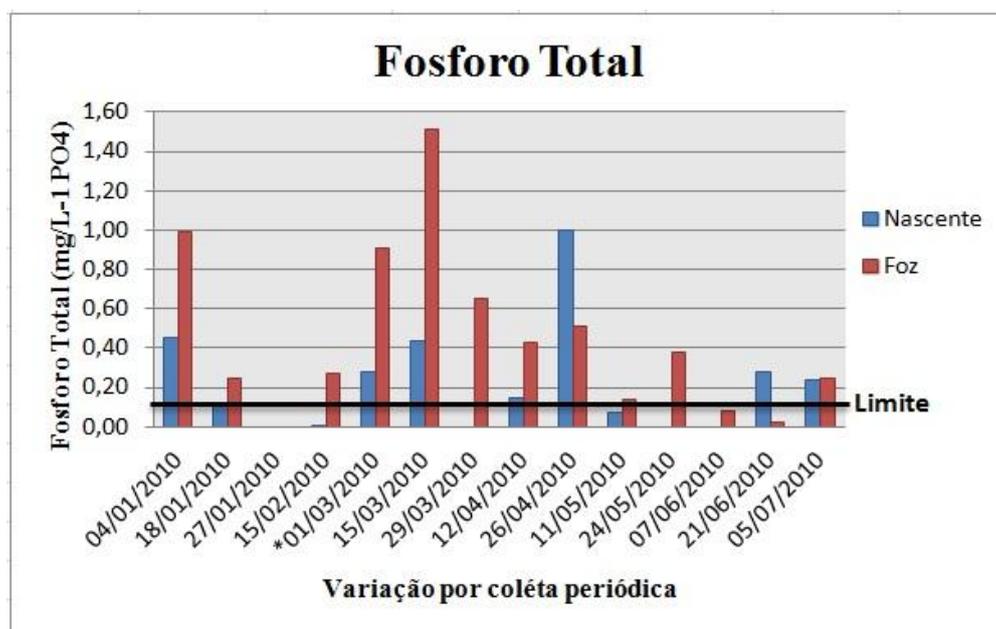


Figura 5 – Variação de Ortofosfato de Jan/2010 à Jul/2010.

CONCLUSÃO

A pesquisa em bacias hidrográficas é de grande relevância pois consegue mostrar as várias facetas desse objeto de estudo, possibilitando uma visão dinâmica que contribui para uma melhor gestão destas bacias. A análise da qualidade da água do Córrego Terra Branca se mostrou importante, pois possibilitou o entendimento dos fatores que incidem nos parâmetros de qualidade de água. Entre os três parâmetros enumerados para a análise sendo estes o Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal e os

Cloretos, apenas o primeiro apresentou resultados acima dos permitidos pela Resolução N° 357/05 do CONAMA. Este fato tem sua possível explicação no fato dos agricultores utilizarem fertilizantes químicos na adubação das culturas agrícolas presentes na bacia, que devido aos eventos chuvosos isolados que carregam os particulados que ao terem contato com a água são dissolvidos liberando o componente fósforo nas águas do córrego. Devemos destacar que mesmo com os valores de fósforo se apresentando acima dos limites do CONAMA neste caso, não indica poluição nas águas do Córrego Terra Branca e sim resultados provenientes dos motivos já mencionados anteriormente, de modo que podemos aferir que as águas do córrego estudado durante o período de coleta não oferecem risco aos seus usuários. Deve-se ressaltar também que outros pontos que não sejam os pontos amostrados podem apresentar resultados diferentes dos que foram expostos nesse trabalho.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Ministério do Exército. Diretoria de Serviços Geográficos.** Carta Topográfica Pau Furado, Folha SE-22-Z-B-VI-4-NO. Brasília, 1984. 1 carta, color, Escala 1:25.000.

CLESCERI, L. S. & GREENBERG, A. E. - **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** Washington: Centennial, 2005, 1600p.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA n° 357 de 17 de março de 2005. Brasília: D.O.U. 18/03/2005. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em 02 de dezembro de 2008.

FERREIRA, I. L.; RODRIGUES, S. C. **Análise Geomorfológica da Bacia do Rio Araguari – MG e suas implicações no Planejamento Ambiental.** In: I Seminário de Pós-Graduação IG – UFU. Anais do I Seminário de Pós- Graduação IG-UFU. Uberlândia, 2003, p. 1 - 9.

NISHIYAMA, L. **Geologia do Município de Uberlândia e Áreas Adjacentes.** In. Sociedade e Natureza, Uberlândia: EDUFU, Ano 1 n° 1, 1989, p. 09-16.

ODUM, E. P. **Ecologia.** Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

RODRIGUES, S. C. ; OLIVEIRA, P. C. A. de . **Hidrografia da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari**. 1. ed. Uberlândia: 2007(a). v. 1000. 62 p. Série Educação Ambiental.

ROSS, J. L. S. **Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados**.
Revista do Departamento de Geografia. n.8, p.63-74. 1994.

SCHIAVINI, I; ARAÚJO, G. M. **Considerações sobre a vegetação da Reserva Ecológica do Panga (Uberlândia)**. In. Sociedade e Natureza, Uberlândia: EDUFU, Ano 1 nº 1, 1989, p. 61-65.

SPERLING, M. V. – **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 1 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG; 1996 452p.