



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO CÓRREGO TERRA BRANCA UBERLÂNDIA – MG.

Jean Roger Bombonato Danelon – Universidade Federal de Uberlândia
Graduando em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia. Bolsista de Extensão PIBEX/UFU.
jean.geoufu@yahoo.com.br

Fausto Miguel da Luz Netto – Universidade Federal de Uberlândia
Graduando em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia. Bolsista PIBIC/CNPQ.
faustoluz_netto@hotmail.com

Josimar Felisbino Silva – Universidade Federal de Uberlândia
Mestrando do Curso de Pós Graduação do Instituto de Geografia da Universidade Federal de
Uberlândia.
jfsilva@prove.ufu.br

Renato Alves Pereira Junior – Universidade Federal de Uberlândia
Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Uberlândia.
Renato@conamb.com

Silvio Carlos Rodrigues – Universidade Federal de Uberlândia
Professor Doutor do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia. Orientador da
pesquisa
silgel@ufu.br

RESUMO

A utilização da água do córrego nas diversas atividades econômicas sugere-se o monitoramento dos parâmetros de qualidade, pois os mesmos indicam possíveis riscos de contaminação e assim um veículo de transmissão de diversas doenças, tanto diretamente pelo consumo da água ou indiretamente pelo consumo dos produtos provenientes da região. Este trabalho tem como objetivo avaliar os dados obtidos através do monitoramento da qualidade da água e comparar os dados obtidos de nitrato, turbidez, potencial hidrogeniônico (pH), nitrogênio amoniacal e oxigênio dissolvido no período de 30 de dezembro de 2008 à 21 de dezembro de 2009 com a resolução 357/2005 do CONAMA para águas classe tipo II, afim de identificar se os níveis estão de acordo com a mesma e se existe algum risco de contaminação pelo uso da água.

Palavras Chave: qualidade da água, monitoramento, indicadores, riscos à saúde, contaminação.

EVALUATION OF WATER QUALITY STREAM OF EARTH WHITE UBERLÂNDIA – BRAZIL.

ABSTRACT



The use of stream water in the various economic activities suggest the monitoring of quality parameters, as they indicate possible risks of contamination and thus a vehicle for transmission of several diseases, both directly through consumption of water or indirectly by the consumption of products from the region. This study aims to evaluate the data obtained by monitoring the water quality and compare the results of nitrate, turbidity, hydrogen potential (pH), ammonia nitrogen and dissolved oxygen in the period from December 30, 2008 to December 21 2009 with Resolution 357/2005 do CONAMA for water type II class in order to identify whether the levels are in line with the same and if there is any risk of contamination for water use.

Keywords: water quality, monitoring, indicators, health risks, contamination.

INTRODUÇÃO

As atividades humanas incorporadas sobre uma bacia hidrográfica interferem de forma direta e/ou indireta nos corpos d'água. O uso da terra aplicado na região, a construção de barragens, a substituição da camada vegetal por práticas agropecuárias, os aspectos geológicos e geomorfológicos, o uso de insumos e dentre outras, influenciam na qualidade da água de uma bacia hidrografia e, por conseguinte, na qualidade dos produtos dessa região.

Na visão geológica, o Triângulo Mineiro se insere na Bacia Sedimentar do Paraná com as presenças litológicas do Grupo São Bento que corresponde a Formação Serra Geral e Botucatu, Grupo Bauru com a Formação Marília e Adamantina e ainda o Complexo Goiano e o Grupo Araxá (NISHIYAMA, 1989). A geomorfologia da região se caracteriza com áreas elevadas de topos planos, área de relevo dissecado, relevo intensamente dissecado e áreas de relevo residual (BACCARO, 1989).

O escoamento superficial é um processo que promove o carreamento de partículas, substâncias químicas e orgânicas presentes no solo. Esse processo inicia-se com a água pluvial formando pequenos filetes que escorre das vertentes em direção ao canal de drenagem. A cobertura vegetal presente no solo é um fator que dificulta a ação do escoamento superficial, facilitando a infiltração da água no solo e ainda diminui os impactos causados pelas gotas de chuva na superfície do solo, reduzindo a ação dos processos erosivos (TUCCI, 2009). A retirada da cobertura vegetal e a prática de manejo inadequado favorecem o escoamento superficial e expõe o solo aos agentes erosivos, gerando uma série de problemas, a exemplo, assoreamento dos rios, contaminação dos corpos d'água e processos erosivos de grande intensidade.



O nitrogênio está presente nos corpos d'água na forma de nitrogênio molecular, nitrogênio orgânico, amônia (N-amoniacal), nitrito e nitrato e pode estar presente na água de forma natural através de compostos biológicos e compostos celulares ou por ação antrópica por despejos domésticos, industriais, excrementos de animais e fertilizantes (SPERLING, 2005).

Na visão sanitária, o nitrato presente na água em concentrações superiores a 10 mg/L^{-1} pode causar a metahemoglobinemia, conhecida como síndrome do bebê azul. (CETESB, 2009). Esse parâmetro é severo em crianças, pois no próprio trato digestivo, o nitrato reduz facilmente em nitrito por ainda conter bactérias que realizam essa conversão, competindo com o oxigênio livre e tornando o sangue azul. Em adultos, o nitrato não é severo como em crianças, por suportar certa concentração e quando ingerido, é eliminado através da urina sem grandes prejuízos à saúde. Altas concentrações de nitrato nas águas consumidas pelo homem e animais podem trazer graves problemas de intoxicação (RESENDE, 2002).

O Nitrogênio Amoniacaal é considerado padrão para classificação das águas e de emissão de esgotos, por ser um tóxico bastante limitante à vida dos peixes, sendo que muitas espécies não suportam concentrações superiores a 5 mg/L^{-1} (CETESB, 2009). A concentração permitida desse parâmetro nos corpos d'água, segunda a resolução do CONAMA, varia de acordo com o potencial hidrogeniônico (pH), onde pH menor ou igual a 7.5 a concentração tolerada é de até 3.7 mg/L^{-1} ; entre 7.5 a 8.0, concentração tolerada de até 2.0 mg/L^{-1} ; entre 8.0 a 8.5, concentração tolerada de até 1.0 mg/L^{-1} ; e maior que 8.5, concentração tolerada de até $0.5 \text{ mg/L}^{-1} \text{ N-NH}_3$ (CONAMA, 2005).

O pH presente nos corpos d'água tem origem natural, proveniente da dissolução de rochas, absorção de gases da atmosfera e a oxidação da matéria orgânica, e antrópica, por despejos domésticos e industriais, não apresentando grandes interferências em termos de saúde pública, a não ser em concentrações bastante elevadas ou muito baixas a ponto de provocar irritações na pele e nos olhos (SPERLING, 2005).

A turbidez é uma propriedade física presente na água através dos sólidos em suspensão, tendo origem de partículas de rochas, argila, silte, matéria orgânica e dentre outros, que interferem na penetração dos raios solares nos corpos d'água e dificultando por parte das plantas, a absorção da mesma para a fotossíntese e, por conseguinte, afetando todo o ecossistema aquático (SPERLING, 2005).

Considerado base para avaliar a qualidade de um meio aquático, o oxigênio dissolvido influencia diretamente no meio biótico presente na água. Possui origem natural advinda da velocidade dos cursos d'água e das atividades fotossintéticas do meio e por ação antrópica por lançamento de efluentes (LIBÂNIO, 2008). Para Sperling (2005), esse parâmetro é essencial para a caracterização dos efeitos de poluição por dejetos orgânicos.



A bacia hidrográfica do córrego Terra Branca abrange propriedades que utilizam suas águas na irrigação de hortifruticulturas, culturas anuais, consumo humano e na dessedentação de animais. Essa produção, em sua maioria, é destinada para o consumo da população do Triângulo Mineiro. Localiza-se no município de Uberlândia, 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 (LUZ NETTO, et al., 2009).

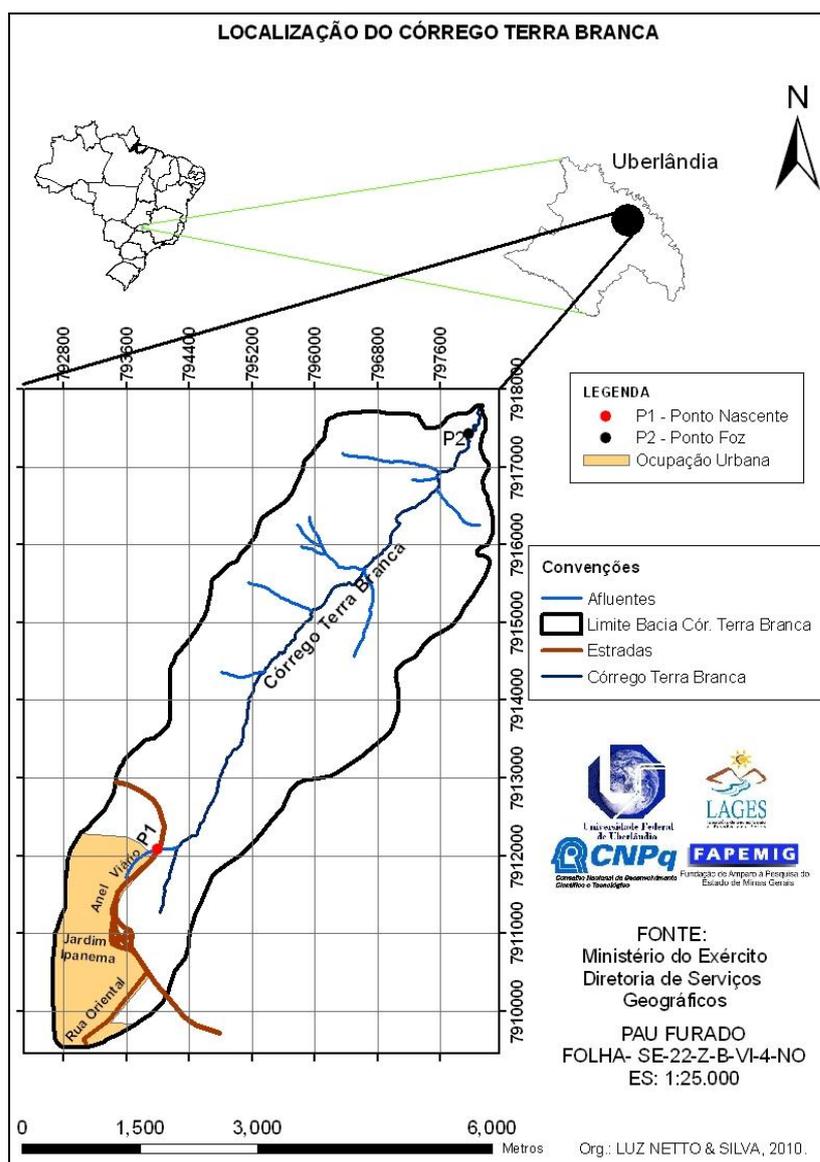


Figura 1 – Mapa de Localização do Córrego Terra Branca.

MATERIAS E MÉTODOS

No curso do córrego Terra Branca, foram escolhidos dois pontos, um próximo a nascente (Figura 2) e outro próximo a foz (Figura 3) onde foram realizadas coletas quinzenalmente no período



de 30 de dezembro de 2008 à 21 de dezembro de 2009, totalizando 27 amostras, em recipientes de vidro de um litro cada, acondicionadas em uma caixa de isopor com gelo a uma temperatura em torno de 5°C à 10°C afim de preservar ao máximo os indicadores de qualidade da água e posteriormente armazenadas em uma geladeira, na mesma temperatura. As análises de água foram realizadas no período inferior a 24 horas após o horário da coleta, no Laboratório de Geomorfologia e Erosão dos Solos do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia através da metodologia Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2005) com o uso de um fotocolorímetro digital. Para a quantificação da turbidez, inicialmente usou-se a metodologia de Colorimetria (ALFAKIT, 2009) e a partir de 03/03/2009, utilizou-se de mensurações através do uso de turbidímetro.



Figura 2 – Ponto de coleta próximo a nascente.
Autor: LUZ NETTO, F. M. Data: 26/10/2009



Figura 3 – Ponto de Coleta próximo a Foz.
Autor: LUZ NETTO, F. M. Data: 26/10/2009

Para a confecção do mapa de localização, foi utilizado o software Arcgis 9.2 e a base cartográfica foi retirada da carta do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) denominada PAU FURADO, FOLHA SE-22-Z-B-VI-4-NO na escala de 1:25000.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A concentração de nitrato presente nas águas do córrego Terra Branca se manteve dentro da normalidade, em todos os períodos analisados, quando comparados à resolução do CONAMA que determina concentrações de até 10 mg/L⁻¹.

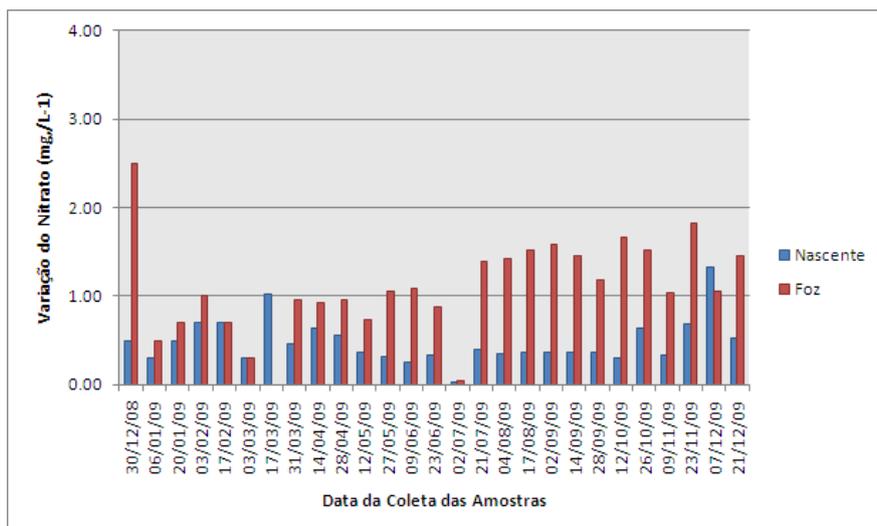


Figura 4 – Gráfico da variação do Nitrato.
Autor: LUZ NETTO, (2010).

O nitrato não oferece nenhum risco de contaminação direta e/ou indiretamente, aos proprietários da região e nem a população no seu entorno que consome os produtos produzidos.

O nitrogênio amoniacal é um tóxico que em pequenas quantidades, já causa problemas, na vida aquática e nos animais que consomem a mesma, inclusive os seres humanos. A resolução do CONAMA prescreve que a concentração do nitrogênio amoniacal presente nos corpos d'água vai depender da concentração do pH. O pH é utilizado para caracterizar as águas usadas em abastecimento brutas e tratadas, sendo assim, necessário fazer a sua análise. Ao observarmos o gráfico da variação do pH ao longo do período analisado, observa-se que as amostras variaram entre 6.0 e 6.5 na nascente e 6.5 e 7.0 na foz, ou seja, a concentração de nitrogênio amoniacal tolerada será de 3.7 mg/L⁻¹ já que nenhuma das amostras de pH ultrapassaram 7.5.

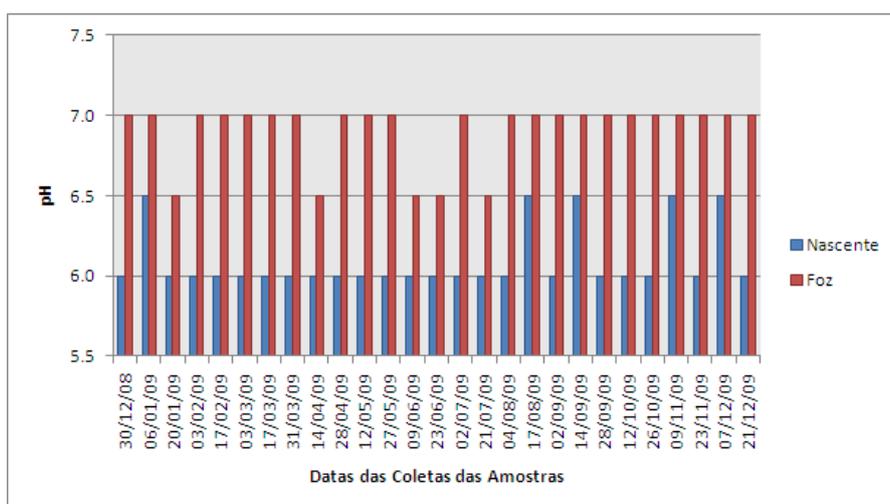


Figura 5 – Gráfico da variação do pH.
Autor: LUZ NETTO, (2010).



A concentração do nitrogênio amoniacal nas águas do córrego, se manteve dentro na normalidade, mesmo dependendo da variação do pH, garantindo assim, a sobrevivência da comunidade aquática do córrego.

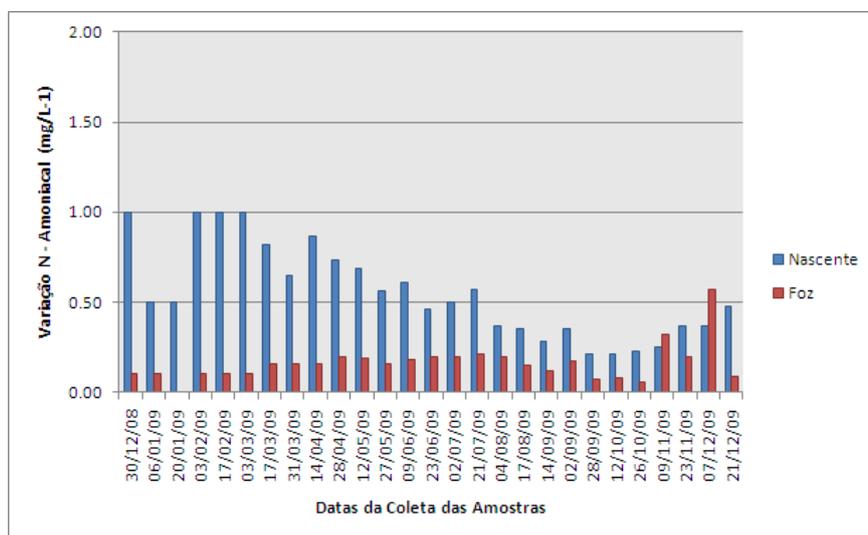


Figura 6 – Gráfico da variação do Nitrogênio Amoniacal.
Autor: LUZ NETTO, (2010).

A turbidez é um parâmetro físico capaz de interferir em toda a dinâmica aquática nos corpos d'água, pois dificulta a penetração da luz no meio e em altas concentrações podem abrigar organismos patogênicos e dificultando o seu tratamento e desinfecção, quando necessário (SPERLING, 2005).

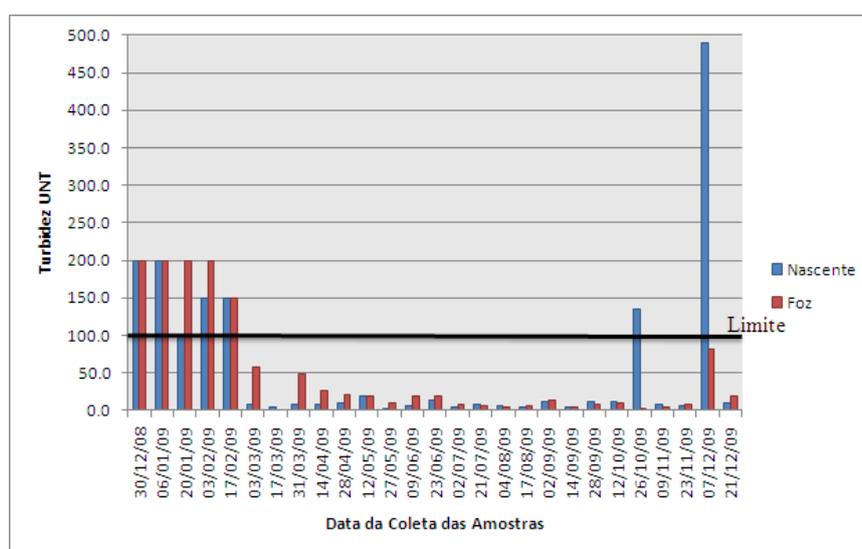


Figura 7 – Gráfico da variação da Turbidez.
Autor: LUZ NETTO, (2010).

No período de 31/12/2008 à 17/02/09, as concentrações de turbidez estiveram acima do determinado pela resolução do CONAMA (2005) que determina valores de até 100 UNT (unidade



nefelométricas de turbidez), excetuando a amostra da nascente do dia 20/01/2009, estritamente ligado com a sazonalidade da região, caracterizado por grande precipitação no verão e seca no inverno, ou seja, as águas pluviais carregam para o leito do córrego, detritos orgânicos e sedimentos, influenciando diretamente nos valores observados (SILVA, SCHULZ & CAMARGO, 2003). A amostra de 26/10/2009 e 07/12/2009 foram, respectivamente, 135,2 UNT e 490,3 UNT na nascente, ou seja, valores superiores ao limite permitido. No entanto, isso não ocorreu com os valores medidos na foz. Este fato se deve a diferença de horário entre as amostragens, pois, nestes dias ocorreram precipitações de grande intensidade na região, exatamente na proximidade da coleta de material no ponto localizado na nascente do córrego, sendo essas concentrações influenciadas pelo escoamento pluvial que chegava ao ponto de coleta.

Analisando a turbidez, nos dias em que não ocorreram eventualidades, as concentrações se mantiveram abaixo do estabelecido pelo CONAMA, demonstrando que em condições normais do corpo d'água, a turbidez não interfere nas atividades empregadas na região e também riscos a saúde dos proprietários e possíveis contaminações dos produtos produzidos.

A presença de oxigênio dissolvido nas águas do Córrego Terra Branca, na média, está dentro da normalidade, conforme estabelecido pelo CONAMA que é de 5 mg/L^{-1} , excetuando os dados colhidos dos dias 09/06/2009, 28/09/2009 e 09/11/2009, correspondendo respectivamente a 4.5, 4.8 e 4.2 na nascente, e na foz nos dia 17/02/2009 com o valor de 4.2 e no dia 28/09/2009 com o valor de 4.9. No contexto geral desse parâmetro, essas concentrações garante a presença do meio biótico e não compromete a qualidade da água, tanto na nascente como na foz do córrego.

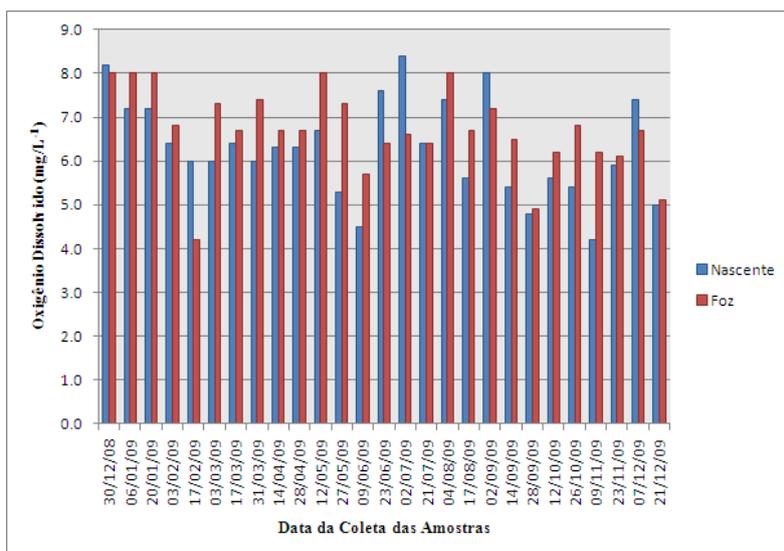


Figura 8 – Gráfico da variação do Oxigênio Dissolvido.
Autor: LUZ NETTO, (2010).



CONCLUSÃO

A água é vista atualmente como um recurso hídrico indispensável para o desenvolvimento progressivo de uma nação, ou seja, além de necessidade natural de todos os seres vivos, ela passa a ter um valor agregado que proporciona rendimentos de capital para empresas, agricultores, pecuaristas e etc. A região do córrego Terra Branca utiliza seu recurso hídrico com a finalidade da irrigação de culturas, dessedentação animal, consumo humano e dentre outras utilidades, que dependem diretamente da disponibilidade hídrica e principalmente de uma boa qualidade de água. Em suma, é necessário que essas atividades empregadas não só nessa bacia hidrográfica, mais num contexto geral, seja cada vez mais sustentável com práticas que garantam ao máximo, a disponibilidade da água e ainda dispor de uma boa qualidade, não oferecendo riscos para os animais e os seres humanos.

As águas do córrego Terra Branca, salvo melhor juízo, não oferecem riscos à população rural da região, pois todas as amostras coletadas para análise desses parâmetros estão em conformidade com a resolução 357 de 17 de março de 2005 que regulamenta sobre a qualidade da água e esboça sobre as questões ambientais e estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes e suas respectivas providências.

Os parâmetros analisados neste artigo são indicadores de contaminação porque transportam seres patogênicos e/ou causam problemas relacionados à intoxicação, causando graves problemas da ordem sanitária em uma sociedade, ressaltando que em outros pontos não avaliados, não necessariamente ocorra, como observado na nascente e na foz do córrego Terra Branca.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro para participação VIII SINAGEO e para a realização desta pesquisa através do projeto APQ – 7783-5.02/7, a UFU (PIBEX) e CNPQ (PIBIC). Este artigo encontra-se no âmbito do PROCAD/CAPES 067/2007.

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.



BACCARO, C. A. D. **Estudos Geomorfológicos do Município de Uberlândia.** In. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia: EDUFU, Ano 1 nº 1, 1989, p. 17-21.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp>>. Acesso em 03 de dezembro de 2008.

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

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 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.

LUZ NETTO, F. M.; SILVA, J. F.; ROCHA CAMPOS, P. B. & PEREIRA JUNIOR, R. A. Monitoramento de Nitrito, Turbidez, pH e Nitrogênio Amoniaco como Indicadores Preliminares de Contaminação das Águas do Córrego Terra Branca no Município de Uberlândia – MG. Anais da XIII e XIV Semana da Geografia, Uberlândia, p.1-11, 2009. Trabalho Apresentado na XIV Semana da Geografia “Ordenamento Territorial?”, Uberlândia, 2009.

NISHIYAMA, L. Geologia do Município de Uberlândia e Áreas Adjacentes. In. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia: EDUFU, Ano 1 nº 1, 1989, p. 09-16.

RESENDE, A. V. Agricultura e Qualidade da Água: Contaminação da Água por Nitrito. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 29p. Disponível em: < <http://www.cpac.embrapa.br/>>. Acesso em 01 de outubro de 2009.

SILVA, A. M.; SCHULZ, H. E.; CAMARGO, P. B. – Erosão e Hidrossedimentologia em Bacias Hidrográficas. São Carlos: Rima 2003. 138p.

SPERLING, M. V. – Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG; 2005 452p.

TUCCI, C. E. M. (Org.) – Hidrologia Ciência e Aplicação. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2009. 943p.

