

ANÁLISES DOS RECURSOS HÍDRICOS DO PARQUE MUNICIPAL DOS XETÁS, UMUARAMA-PR

Solange Aparecida Toniatti¹
Isabel Cristina da Silva Caetano²
Lisiane de Almeida Martins³

TONIETTI, S. A.; CAETANO, I. C. da S.; MARTINS, L. de A. Análises dos recursos hídricos do parque municipal dos Xetás, Umuarama-Pr. *Arq. Cienc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, v. 21, n. 3, p. 187-xxx, set./dez. 2017.

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar os padrões qualitativos dos recursos hídricos localizadas no Parque Municipal dos Xetás na cidade de Umuarama (PR), o local é considerado Área de Proteção Ambiental, onde possui algumas fontes de poluição gerando conhecimento das condições físico-químicas e bacteriológicas para os habitantes da cidade ou para outros indivíduos. Foram analisados os parâmetros como demanda química de oxigênio (DQO), cor aparente, óleos e graxas, nitrato, surfactantes, turbidez, pH, chumbo e mercúrio em amostras coletadas de pontos específicos. As análises foram realizadas segundo as especificações do *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* e obtiveram-se teor mínimo e máximo que variou no resultado do DBO de 2,40 e 25,50 mg de O₂/L, cor aparente variou entre 36,00 e 146 mg Pt-Co/L e óleos e graxas variou entre 8 e 28,5 mg/L de acordo com especificações vigentes todas as análises deveriam estar ausentes. Não foram detectados DQO, nitrato, surfactantes, turbidez, pH e mercúrio nas amostras analisadas. No microbiológico os coliformes totais foram de 3,0 x10⁴ e 6,0 x10⁵ e coliformes termotolerantes entre 1,0 x10⁴ e 1,6 x10⁷ nas amostras analisadas. A análise de mercúrio foi realizada pelo laboratório de análises toxicológicas e ambientais (LATAM) de Curitiba-PR, as análises microbiológicas de coliformes termotolerantes e coliformes totais analisadas pelo laboratório da SANEPAR conveniada com a UNIPAR e as demais análises foram realizadas no laboratório da Universidade Paranaense – UNIPAR. Concluiu-se que os efeitos causados pelas emissões de esgotos clandestinos de alguns pontos da cidade sendo estes, despejados nas nascentes do Parque Municipal dos Xetás, foram significativos de acordo com os parâmetros da portaria 518 do ministério da saúde e pela resolução 357 do CONAMA.

PALAVRAS-CHAVES: Análises microbiológicas. Bosque do Índio. Xetás.

ANALYSIS OF WATER RESOURCES OF THE MUNICIPAL PARK XETÁS, UMUARAMA-PR

ABSTRACTS: The purpose of this study was to evaluate the quality standards of water resources located in the Xetás municipal park in the city of Umuarama (PR). The site is considered an Environmental Protection Area. The study area has some pollution sources generating knowledge of the physical-chemical and bacteriological conditions for the inhabitants of the city or to other individuals. Parameters such as chemical oxygen demand (COD), apparent color, oils and grease, nitrate, surfactants, turbidity, pH, lead and mercury were analyzed in samples collected at specific points. Analyses were carried out according to the specifications set forth in the Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, presenting minimum and maximum content BOD results that varied from 2.40 and 25.50 mg O₂/L, apparent color ranged from 36.00 and 146 mg Pt-Co/L, and oils and grease ranged between 8 and 28.5 mg/L. According to existing specifications, all analyzes should be absent. No results for COD, nitrate, surfactants, turbidity, pH and mercury were found in the samples analyzed. In microbiological examinations, total coliforms were 3.0 x10⁴ and 6.0 x10⁵ and thermotolerant coliforms ranged between 1.0 x10⁴ and 1.6 x10⁷ in the analyzed samples. The analyses were carried out in the laboratory of the Universidade Paranaense – UNIPAR; mercury analyzes were carried out by the laboratory toxicological and environmental (LATAM) of Curitiba-PR, and the microbiological analysis of thermotolerant coliforms and total coliforms were analyzed by SANEPAR laboratory outsourced by UNIPAR, and the remaining analyzes were performed in the laboratory of the Universidade Paranaense - UNIPAR. It can be concluded that the effects caused by the emissions of clandestine sewage from some points of the city being dumped at the water sources of the Xetás Municipal Park were significant according to the parameters set forth in Ordinance 518 of the Ministry of Health and Resolution 357 by CONAMA.

KEYWORDS: Bosque do Índio. Microbiological analysis. Xetás.

Introdução

O Parque Municipal dos Xetás, popularmente conhecido como Bosque do Índio, foi criado em 1981, por meio do decreto n. 073, possui uma área de 178.868 m². A entrada principal foi inaugurada em 26 de fevereiro de 1992, possuindo uma escultura com 9 metros de altura em homenagem à tribo Xetás que habitaram a região. Também foi construída a casa ecológica e a Sala Aré usada como museu para exposição de artigos indígenas e/ou destinada à realização de aulas e atividades ambientais (educacionais, recreativos e científicos), de forma a proporcionar aos habitantes do município lazer, descanso e condições para uma boa qualidade de vida

(UMUARAMA, 1994).

O município de Umuarama (Pr), apresenta clima subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes, geada pouco frequente, tendências de concentrações das chuvas nos meses de verão e estação seca não definida (ARAÚJO; MOURA, 2006).

O Parque Municipal dos Xetás é remanescente da mata atlântica que carrega consigo uma vasta biodiversidade. Segundo Caraschi; Leão (2002), a biodiversidade pertence à natureza, sendo responsável pelo equilíbrio e estabilidade dos ecossistemas e fonte de uso cultural e econômico, usado como base em atividades agrícolas, pecuárias, pesqueiras, florestais, indústria biotecnológica, indústrias farmacêuticas

DOI: 10.25110/arqsaude.v21i3.2017.6176

¹Discente pós-graduação lato-sensu do Curso Vigilância Sanitária e Epidemiologia em Saúde da Universidade Paranaense – UNIPAR – Campus sede, Umuarama, PR, Brasil. soltoniatti@hotmail.com

²Discente pós-graduação lato-sensu do Mestrado em Ciência Animal da Universidade Paranaense – UNIPAR – Campus sede, Umuarama, PR, Brasil. bel-caetano@hotmail.com

³Docente do curso de pós-graduação lato-sensu do Curso Vigilância Sanitária e Epidemiologia em Saúde e Mestrado em Ciência Animal da Universidade Paranaense – UNIPAR – Campus sede, Umuarama, PR, Brasil. lisiane.almeida.martins@gmail.com

e cosméticas, todas as atividades dependem da natureza, assim como as indústrias de óleos, látex, fibras, gomas.

De acordo com Macêdo (2001), no próximo século, teremos crise de falta de água e o homem precisa discutir o futuro da água, visto que a abundância dos recursos hídricos causa falsa sensação de recurso inesgotável.

A expressão qualidade da água descreve um padrão mais próximo possível do natural, ou seja, da água que se encontra nos rios e nascentes, antes do contato com o homem (SILVEIRA, 2007). A poluição do meio ambiente tornou-se assunto de interesse público em todas as partes do mundo. Não apenas os países desenvolvidos vêm sendo afetados pelos problemas ambientais, mas também as nações em desenvolvimento começam a sofrer os graves impactos da poluição. Isso decorre de um rápido crescimento econômico associado à exploração de recursos naturais até então intocáveis (MORIN, 2005; MOTTA, 2006).

Segundo Azuaga (2000), existem várias formas de contaminação no ambiente causadas pela atividade humana. A poluição patogênica pode ser prevenida com saneamento básico. Na poluição total ocorrem prejuízos à saúde da população, podendo ser reduzidos com estações eficientes de tratamento da água e esgoto. A poluição química é a poluição insidiosa, causada pelo uso da água, sendo aumentada com o crescimento da população ou aumento da produção industrial.

Não se tem controle do uso ou como usar os recursos naturais, cabe à geração atual cuidar para que as futuras gerações tenham quantidades suficientes de bens ambientais para satisfazerem as suas necessidades, garantindo a continuidade do desenvolvimento sustentável, que é passado as gerações futuras; dando continuidade ao intercâmbio natureza-homem-atividade econômica (BRAGA; ABDALLAH; OLIVEIRA, 2003).

Mota (2006) em suas pesquisas já havia constatado que o meio ambiente é uma das maiores preocupações desta geração, e suas pesquisas demonstraram que o meio ambiente é a segunda maior preocupação de várias populações no mundo.

A avaliação e controle do monitoramento ambiental é um instrumento que está sendo usado frequentemente, em caráter qualitativo e quantitativo dos recursos naturais e as influências que as atividades humanas e os fatores naturais estão exercendo sobre o ambiente. Dessa forma, o planejamento, controle, recuperação, preservação e conservação do ambiente que está sendo estudado, auxiliam na definição das políticas ambientais (EMCON AMBIENTAL, 2005).

No Brasil, os padrões de qualidade para os corpos de água são fixados pela Resolução nº 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 2005) de 17/03/2005, que dispõe sobre as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de lançamentos de efluentes.

No caso específico deste trabalho, destaca-se a atenção à poluição da água do bosque por se tornar um problema comum à vida humana, especialmente se tratando dos grandes centros urbanos e áreas industriais, pois este tipo de poluição ambiental existe um déficit de atenção. Quando ocorrem alterações na qualidade da água, ocasionam distúrbios no meio ambiente como a diminuição de fonte de luz (causando turbidez ou calor), eliminação ou redução do oxigênio

dissolvido, aumento de elementos orgânicos, entre outras mudanças, comprometendo a estabilidade do sistema e a redução da disponibilidade de nichos ecológicos (SILVEIRA, 2007).

Os parâmetros usados na avaliação da qualidade da água que caracteriza os ambientes não sujeitos a perturbações são chamados de grau de diversidade específica. Águas de má qualidade ou águas com estresse provocado pelos poluentes podem apresentar um reduzido número de espécies, ou seja, aumentando o grau de seletividade naquele determinado ambiente (SILVEIRA, 2007).

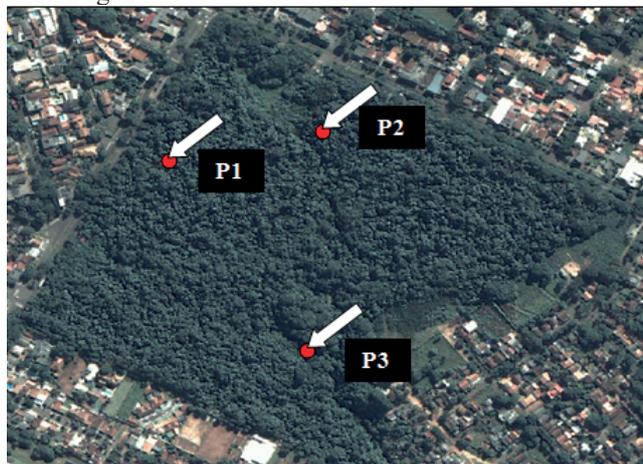
De acordo com o exposto, este trabalho teve o objetivo avaliar os padrões de qualidade da água, observando os parâmetros físico-químicos, microbiológicos e toxicológicas da água em três pontos de coletas do córrego Pinhalzinho no interior do Parque Municipal dos Xetás que é Área de Proteção Ambiental (APA), localizado na cidade de Umuarama, Estado do Paraná, a fim de detectar fontes de contaminação da água.

Material e Métodos

As amostras foram colhidas do Córrego Pinhalzinho, localizado no interior do Parque Municipal dos Xetás na área central da cidade de Umuarama, Estado do Paraná.

Os pontos para coleta da água foram demarcados e definidos como P1, P2 e P3 na Figura 1. Em cada um dos pontos foi coletada a água para análise em frasco Pet de 2 litros devidamente limpo sendo encaminhada ao laboratório para a preservação do material a ser analisado.

Figura 1: Mapa Ilustrativo, demonstrando os pontos de coleta da água.



Fonte: Ilustração adaptado do google maps.

As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório da estação de tratamento de água (ETA) da SANEPAR conveniada com a Universidade Paranaense-UNIPAR. Sendo realizadas segundo os procedimentos oficiais adotados e descritos pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, utilizando a técnica de Membrana Filtrante para as análises de coliformes totais e coliformes termotolerantes por 100 mL da amostra (CLESCERI; GREENBERG; EATON, 1998).

No laboratório de controle de poluição da UNIPAR foram realizadas as análises físico-químicas, submetidas

a análises de demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), nitratos, Surfactantes, pH, Chumbo, óleo e graxas e turbidez, realizadas seguindo as especificações do *Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater* (CLESCERI; GREENBERG; EATON, 1998).

A análise quanto ao teor de mercúrio foi realizada pelo laboratório de análises toxicológicas e ambientais (LATAM) localizado em Curitiba Pr, utilizando método de

espectrofotometria de absorção de acordo com as especificações do *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (CLESCERI; GREENBERG; EATON, 1998).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão expostas as análises físico-químicas dos recursos hídricos do Parque Municipal dos Xetás no Município de Umuarama/PR.

Tabela 1: Resultados físico-químicos dos recursos hídricos do Parque Municipal dos Xetás no Município de Umuarama/PR

Parâmetros	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Legislação Vigente
DBO	2,40 mg de O ₂ /L	25,50 mg de O ₂ /L*	3,29mg de O ₂ /L	Máx.5,0 mg de O ₂ /L
DQO	20,30 mg de O ₂ /L	69,00mg de O ₂ /L	15,00mg de O ₂ /L	Máx 225 mg de O ₂ /L
Cor Aparente	71,00 mg Pt-Co/L*	146,00mg Pt-Co/L*	36,00mg Pt-Co/L*	Máx. 10 mg Pt-Co/L
Óleos e graxas	28,50mg/L*	8,00mg/L*	8,50mg/L*	Ausentes
Nitrato	9,00mg/L	0,40mg/L	5,00mg/L	Máx.10,0mg/L
Surfactantes	0,10 mg/L	0,17mg/L	0,13mg/L	Máx. 0,50 mg/L
Turbidez	35,00UNT	39,00UNT	22,00UNT	Máx.100UNT
pH	6,23	6,91	7,46	Máx.6,0-9,0
Chumbo	0,10 ppm(mg/L)*	0,15ppm(mg/L)*	0,44ppm(mg/L)*	Máx. 0,01 mg/L
Mercúrio	<0,0001 mg/L	<0,0002mg/L	<0,0001mg/L	Máx.0,001 mg/L

*Fora dos padrões da Resolução CONAMA 001/07- 2007, Portaria 357 CONAMA - 2005 e Portaria 518 Ministério da Saúde - 2004

Com os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas de pH, DBO, DQO, turbidez, surfactantes, óleos e graxas, nitrato, chumbo, mercúrio, coliformes totais e termotolerantes, verificou-se as reais condições de poluição das nascentes no interior do Parque Municipal dos Xetás e os impactos causados pela atividade humana.

O Brasil produz anualmente, 12,6 bilhões m³ de água e são desperdiçados 4,9 bilhões de m³, entre as estações de tratamento e a torneira do consumidor final por diversos problemas, sendo que os principais são as perdas operacionais. Este volume de água também seria suficiente para acabar com a crise de abastecimento em algumas regiões do país principalmente nos grandes centros urbanos (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDISI, 1999).

De acordo com os níveis preconizados pelos órgãos responsáveis pela legislação vigente, a Portaria 518 do Ministério da Saúde e pela resolução 357 do CONAMA, delimitam os aspectos físico-químicos da água. Verificando os padrões da água do Rio Pinhalzinho que se encontra dentro do Bosque do Índio, verificou que os parâmetros como DBO, cor aparente, óleos e graxas, pH, chumbo (tabela 1), mostraram-se resultados acima do permitido (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005).

O DBO é a qualidade de oxigênio necessária para que micro-organismos aeróbios mineralizem a matéria orgânica carbonada de uma amostra sob determinadas condições. Este teste tem grande utilidade na determinação do grau de poluição de cursos de água, no estudo de cargas poluidoras e na avaliação da eficiência dos sistemas de tratamento. Aplica-se em amostras de água de efluentes, águas residuárias, despejos industriais, águas de rios, lagos e represas (BRAILE; CAVALCANTI, 1993). Quanto aos níveis de DBO, no ponto 2 encontrou índices elevados em comparação aos outros dois pontos (25,50 mg de O₂/L), demonstrando altas car-

gas de poluição neste ponto, no ponto 3 o resultado teve uma leve alteração de acordo com a legislação (3,0 mg de O₂/L).

Em estudo realizados por Caetano; Martins; Merlini (2011), em amostras de água do Lago Aratimbó em Umuarama Pr, encontraram resultados expressivos nas análises de DBO e concluíram que há contaminação por agentes físicos, químicos e microbiológicos no local.

A cor da água muda de acordo com os processos decomposição que ocorrem no meio ambiente, influenciando nas águas superficiais são mais propícias a ter cor do que as águas subterrâneas, isso ocorre pela presença de alguns íons metálicos como ferro e manganês, plâncton, macrófitas e despejos industriais (MACÊDO, 2001). A cor aparente nesta pesquisa, encontra-se elevados nos três pontos, estando acima do permitido pela legislação vigente que delimita máximo de 10 mg Pt-Co/L.

Pesquisas realizadas no Rio Taquaral em São Mateus do Sul, Pr. observaram em épocas de estiagem variação significativa na cor em um dos pontos de coleta, podendo ser atribuído a maior contribuição de sedimentos carregados pelo uso da terra na área urbana (LUÍZ; PINTO; SCHEFFER, 2012).

Os óleos e graxas determinam quantitativamente um grupo de substâncias, como ácidos graxos, sabões, graxas, ceras e óleos que sob as condições ambientais não volatilizam durante a evaporação (BRAILE; CAVALCANTI, 1993). Os óleos e graxas provocam obstrução em redes coletoras de esgotos e inibição em processos biológicos de tratamento. Nas águas naturais, os óleos e graxas acumulam-se nas superfícies, podendo trazer sérios problemas ecológicos por dificultar as trocas gasosas que ocorrem entre a massa líquida e a atmosfera, especialmente o oxigênio (VOLSCHAN-JÚNIOR et al., 2008).

O resultado nas análises de óleos e graxas, estavam

acima dos limites estabelecidos pela Portaria 518 Ministério da Saúde nos três pontos de coleta, sendo um poluente importante em relação aos índices obtidos. Em estudo realizado por Caetano, Martins; Merlini (2011), nas águas do Lago Aratimbó na mesma Cidade, também encontraram níveis significativos de óleos e graxas variando de 13,33 mg/L e 16,67 mg/L estando acima dos índices aceitáveis pela legislação.

Os nitratos representam o produto final da mineralização da matéria orgânica nitrogenada, por via aeróbia em ambientes saudáveis ficam sempre abaixo de 1 mg/L. Praticamente toda a água que está na natureza possui traços de nitrato, podendo aumentar com a poluição por matéria orgânica ou à aplicação excessiva de fertilizantes que são carregados pelas águas e infiltrados pelo solo. Nas águas de superfície raramente sua taxa vai acima de 5 mg/L salvo em casos de poluição excessiva, porém, nas águas subterrâneas a concentração pode ir até 1.000 mg/L (BRAILE; CAVALCANTI, 1993).

Quanto aos níveis de nitrato não foram encontrados índices significativos, sendo todas as amostras estavam em acordo com a Portaria 518 Ministério da Saúde, corroborando com estudos feitos neste mesmo córrego por Dalla Villa; Gasparetto (2007), não encontraram concentrações significativas de Nitrato analisadas pelo método de espectrofotometria de absorção atômica.

A turbidez altera a penetração da luz pelas partículas em suspensão, que provocam a sua difusão e absorção. Partículas constituídas por plâncton, bactérias, argilas, silte em suspensão ou fontes de poluição que lançam material fino, causam o aumento da turbidez e reduz a zona eufótica (zona de luz onde ainda ocorre a fotossíntese). O método padrão para medir a turbidez é por meio do "Turbidímetro de Jackson", é baseado na determinação da altura de uma coluna de amostra de água, que observada verticalmente faz que a imagem da chama da vela deixe ser visível (MACÊDO, 2001).

Quanto ao nível de turbidez foram encontrados níveis significativos nos 3 pontos de coletas, estando todas as amostras em desacordo com a Portaria 357/2005 do CONAMA, que delimita máximo de 100,00 UNT. Em estudo realizado por Dalla-Villa (2010), neste mesmo córrego em várias estações do ano, encontrou uma variabilidade da turbidez, destacando-se as coletas da primavera e verão caracterizadas pela maior precipitação, em dois pontos teve resultados mais expressivos, demonstrando que esse aumento pode ser proveniente dos resíduos da área urbana e do plantio da cana-de-açúcar e milho ou até da erosão marginal das drenagens da bacia.

O chumbo é um metal que tem a tendência de ser cumulativo no organismo, levando a uma intoxicação crôni-

ca denominada de saturnismo. As contaminações de chumbo em recursos hídricos têm sido responsabilidade das indústrias, como as de galvanoplastia e de baterias (MACÊDO, 2001).

Segundo Baird (2002), observou que a concentração de chumbo vem crescendo em algumas partes do planeta, porém com a redução do uso de produtos contendo Pb ocorreu uma redução nas últimas décadas em muitos países ocidentais, e com isso sua concentração ambiental tem diminuído substancialmente. De acordo com a legislação a concentração de Chumbo não pode ultrapassar o máximo de 0,01 PPM mg/L. Neste estudo foram encontrados níveis significativos de Chumbo nas análises dos três pontos de coleta, diferente deste resultado no mesmo córrego, porém em locais e épocas do ano diferentes, Dalla-Villa (2010) não detectou níveis significativos deste produto.

Avaliar uma amostra de água na busca de bactérias patogênicas pode ser considerado um método viável para determinar a qualidade bacteriológica da água. As análises microbiológicas são importantes para determinar a qualidade da água, determinando a presença ou ausência de micro-organismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de várias doenças, mediante a ingestão de água contaminada (MACÊDO, 2001). Na contaminação hídrica, encontramos patógenos como *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Escherichia coli*, *Campylobacter* (MOURA; ASSUMPÇÃO; BISCHOFF, 2009) e também verminoses, doença de pele, ouvido, e garganta quando a água se destina a atividades que envolvem contato corporal (MACÊDO, 2001).

Em pesquisa realizada nas águas do Lago Aratimbó em Umuarama Pr, por Caetano; Martins; Merlini (2011), as análises microbiológicas para coliformes totais tiveram resultados significativos, demonstrados na tabela 2, estando todos os pontos acima da dos padrões previstos na Resolução 357/2005 CONAMA. As conservações dos recursos hídricos envolvem não somente sua contínua disponibilidade para os seres humanos em seus múltiplos usos, são também espaços vitais para muitas espécies da flora e fauna.

Em pesquisa realizada por Moura; Assumpção; Bischoff (2009) fizeram coletas de 48 amostras num período de quatro anos (2003 a 2006) separando em coletas de inverno e verão no Rio Cascavel. Os resultados foram expressivo com taxa de contaminação maior no verão por Coliformes totais e Coliformes termotolerantes. Concluíram que devido ao aumento de chuvas nesta época os micro-organismos presentes no entorno dos mananciais são carregados para o rio e as águas sem tratamento são utilizadas para consumo diário pela população urbana e rural, podendo causar doenças.

Tabela 2: Análise microbiológica dos recursos hídricos do Parque Municipal dos Xetás no município de Umuarama - Pr

Parâmetro	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Legislação Vigente
Coliformes Totais	6,0x10 ⁵ NMP*	5,0x10 ⁷ NMP*	3,0x10 ⁴ NMP*	Ausente
Coliformes termotolerantes	1,0x10 ⁴ NMP*	1,6x10 ⁷ NMP*	1,0x10 ⁴ NMP*	Ausente

*Fora dos padrões da Portaria 357 CONAMA - 2005 e Portaria 518 Ministério da Saúde - 2004

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 80% de todas as doenças que afetam os países em desenvolvimento provém da água de má qualidade. Desta forma, o tratamento da água é importantíssimo para a pre-

venção de doenças e a diminuição de gastos na rede única de saúde.

Corpos d'água são mais que simples transportadores de água, formam ecossistemas complexos e necessitam

de políticas mais eficientes de conservação inibindo práticas como o despejo de poluentes químicos clandestinos, canalizações indevidas de águas do sistema de esgotamento sanitário sem tratamento, impermeabilização do solo ao longo do trajeto impedindo o carreamento de matérias químicas e orgânicas para o seu leito, o despejo de lixo doméstico indevido, dentre outras práticas que concomitam para a poluição deste recurso tão importante (MORIN, 2005).

Lamentavelmente, os recursos hídricos do Parque Municipal do Xetas, abrigam inúmeras dissipadoras que drenam as águas pluviais, as quais são utilizadas clandestinamente como despejos de resíduos de esgotos domésticos, empresas de combustíveis e lava jatos (DALLA VILLA; GASPARETTO, 2007).

As fortes chuvas facilitam a lixiviação que é a remoção das capas superficiais do solo levando a instalação de zonas de erosão carreando algumas moléculas de metais pesados, e principalmente um elevado percentual de matéria orgânica que impreterivelmente desencadeiam processos de degradação hídrica das vertentes do Parque (DALLA VILLA; GASPARETTO, 2007).

A interação que existe entre o meio físico como o solo, ar, água e o meio biológico que envolve as plantas, animais e microrganismo, garantirá a manutenção do ecossistema e a sua recuperação natural. No Parque ainda existem exemplares da fauna silvestre de pequeno porte da região fisiográfica do Noroeste do Estado do Paraná, que dependem da manutenção deste ambiente. O encontro das nascentes forma o Córrego Pinhalzinho e ao longo do seu percurso tendem a carrear substâncias poluidoras, causando impacto em outros ambientes distantes das suas fontes pontuais de poluição (DALLA VILLA; GASPARETTO, 2007).

De acordo com França-Junior; Dalla-Villa (2013), em análises macroscópicas nas cabeceiras de drenagens da área urbana de Umuarama (Pr), os resultados se mostram preocupante quanto à qualidade hídrica e, apontam a necessidade de um monitoramento e gerenciamento da bacia hidrográfica, sendo que a degradação das nascentes piora com a proximidade das residências e a falta de cercas proteção.

Vale salientar que a degradação dos recursos hídricos no Parque Municipal dos Xetá não é um fato isolado que tem desencadeado preocupações quanto à conservação dos recursos naturais. Em diversos trabalhos publicados, observa-se o descaso das autoridades competentes quanto a vários acontecimentos deste local, citando incêndios anuais que coloca em risco o desaparecimento de muitos exemplares da flora e fauna nativa remanescente. Os problemas ambientais deste local como de qualquer outro Parque Público aberto a passeios e visitação não devem ser analisados de modo isolado, mas como pertencentes a uma rede intrínseca de relações, que concomitam para a manutenção do ambiente natural ao todo.

Conclusão

Conclui-se com os valores do DBO, cor, óleos/graxas, chumbo e presença de micro-organismos nos três pontos de coleta, estão fora dos padrões vigentes. Esses dados nos traz grande preocupação, pois o Parque Municipal dos Xetás é um remanescente de mata nativa e em seu interior possuem nascentes que formam o córrego Pinhalzinho e deságuam no

Rio Goioerê, então em seu trajeto, passa por vários bairros da cidade, podendo causar problemas de saúde e problemas ambientais. As principais causas e consequências da degradação do córrego Pinhalzinho são provenientes de ocorrência natural, porém agravadas pela ação humana. A característica físico-química e microbiológica das águas demonstrou as principais fontes de poluição, evidenciando os poluentes que atingem o local são derivados do esgoto doméstico, resíduos sólidos e defensivos agrícolas.

Referências

- ARAÚJO, N.; MOURA, C. **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, CPTEC. Boletins Climáticos**, disponível em: <http://tempo.cptec.inpe.br/bol_tecnico.shtml> Acesso em: 09/09/2006.
- AZUAGA, D. **Danos ambientais causados por veículos leves no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, COPPE, 2000. Tese apresentada para a obtenção do grau de mestre em ciências em engenharia de transportes.
- BAIRD, C. **Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2002. 622p.
- BRAGA, P. L. S.; ABDALLAH, P. R.; OLIVEIRA, C. R. **Valoração econômica do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, RS**. 2003. Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/6302/860.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 14/08/2017.
- BRAILE, P. M.; CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais**-São Paulo: CETESB, 1993. 764p.
- BRASIL, 2005. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Dispõe sobre uma nova classificação para as águas doces, bem como para as águas salobras e salinas do território nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 de março de 2005.
- BRASIL. 2004. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Portaria Nº 518, de 25 de março de 2004. 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. O Ministro de Estado da Saúde, Interino, no uso de suas atribuições e considerando o disposto no Art. 2º do Decreto nº 79.367, de 9 de março de 1977, resolve: Art. 1º Aprovar a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano, na forma do Anexo desta Portaria, de uso obrigatório em todo território nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 março de 2004, seção I, p 266.
- CAETANO, I. C. S.; MARTINS, L. A.; MERLINI, L. S. Análise da qualidade da água e dos peixes do lago

Aratimbó, Umuarama PR - Brasil. **Arquivo de Ciências da Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 15, n. 2, p. 149-157, maio/ago. 2011.

CARASCHI, J. C.; LEÃO, A. L. Avaliação das propriedades mecânicas dos plásticos reciclados provenientes de resíduos sólidos urbanos. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 24, n. 6, p.1599-1602, 2002.

CLESCERI, L. S.; GREENBERG, A. E.; EATON, A. D. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. American Public Health Association, Washington. 20 ed. 1325 p. 1998.

DALLA-VILLA, M. E. C. **Fontes de Poluição da Bacia do Córrego Pinhalzinho II em Umuarama - PR**. 2010. 67 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes - Universidade Estadual de Maringá, 2010.

DALLA-VILLA, M. E. C.; GASPARETTO, N. V. L. **O uso de geoindicadores na avaliação da qualidade da água do ribeirão Pinhalzinho II, em Umuarama-Pr**. 2007. Disponível em: <http://www.geomorfologia.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/resumos_expandidos/eixo3/023.pdf>. Acesso em: 16/08/2017.

FRANÇA-JUNIOR, P.; DALLA VILLA, M. E. C. Análise macroscópica das cabeceiras de drenagem da área urbana de Umuarama, Região noroeste - Paraná/Brasil. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 17, n. 1, p. 107-117, 2013.

EMCON AMBIENTAL. **Empresa de Consultoria Ambiental: Monitoramento**. 2005. Disponível em: <<http://www.emconambiental.com.br/monitoramento>>. Acesso em: 16/08/2017.

LUÍZ, A. M. E.; PINTO, M. L. C.; SCHEFFER, E. W. O. Parâmetros de cor e turbidez como indicadores de impactos resultantes do uso do solo, na bacia hidrográfica do Rio Taquaral, São Mateus do Sul-Pr. Curitiba, **Departamento de Geografia – UFPR**. p. 290-310. 2012.

MACÊDO, J. A. B. **Águas & Águas**. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 505p.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand. 2005. 350 p.

MOTA, J. A. **O valor da Natureza: economia e política dos recursos naturais**. Rio de Janeiro. Ed. Garamond. 2006. 200p.

MOURA, A. C.; ASSUMPÇÃO, R. A. B.; BISCHOFF, J. Monitoramento físico-químico e microbiológico da água do Rio Cascavel durante o período de 2003 a 2006. **Arquivo do Instituto Biológico**, v. 76, n. 1, p.17-22. 2009.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo, Academia Brasileira de Ciências./IEA-USP, 1999.

717 p.

SILVEIRA, R. M. **Bioensaios de toxicidade e organismos bioindicadores como instrumento para a caracterização ambiental do Rio Itajaí - Mirim, SC**. Itajaí, 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, 2007.

VOLSCHAN-JÚNIOR, I. et al. **Esgotamento sanitário: operação e manutenção de redes coletoras de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 2/Ministério das Cidades**. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). Brasília: Ministério das Cidades, 2008. 78 p.

UMUARAMA. Prefeitura Municipal de Umuarama. **Decreto n.º 073, de 10 de maio de 1993**. Dispõe sobre a criação do Parque Municipal dos Xetás. Publicado na Tribuna do Povo de 13 de janeiro de 1994 de n.º 5.694. Umuarama, 09 de fevereiro de 1994.

Recebido em: 24/05/2017

Aceito em: 05/10/2017