

RELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE AMBIENTAL DO CÓRREGO DO BARBADO E A SAÚDE DA POPULAÇÃO DO JARDIM RENASCER, CUIABÁ-MT

Priscilla Deluqui Moraleco¹
Valdinei Cristi Koppe¹
Karina Gondolo Gonçalves²
Maria Corette Pasa³

RESUMO - Os córregos representam o início de um rio tendo a função importante de drenagem das águas da chuva e das nascentes. As águas dos córregos urbanos podem ter sua qualidade afetada pelas mais diversas atividades do homem, podem ser de origem doméstica, comercial ou industrial. As pessoas que moram próximas de córregos urbanos são atingidas direta e indiretamente pela poluição desse curso d'água. Sua saúde pode ser afetada pela sua contaminação. O trabalho teve por finalidade realizar um levantamento sobre as causas de poluição da água do córrego do Barbado, no seu trecho que percorre o Jardim Renascer, em Cuiabá-MT, e também investigar se essa poluição atinge a vida dos moradores que moram próximo ao córrego. A metodologia foi qualitativa, com uma extensa revisão bibliográfica a respeito da qualidade físico-química da água do córrego, visita *in locu* com registros fotográficos da qualidade ambiental da água e aplicação de questionários aos moradores do bairro. Os resultados obtidos em relação a qualidade da água córrego do Barbado, no trecho do Jardim Renascer, está relacionada principalmente por efluentes domésticos e industriais oriundos do perímetro urbano que o circunda. Observou-se em vários pontos da margem do córrego, grande quantidade de resíduos sólidos depositados e o lançamento de efluentes de origem doméstica no leito. A educação ambiental com os moradores da região é importante, uma vez que visa à preservação da vegetação e dos recursos hídricos, como também a prática de reciclagem de resíduos sólidos. Outra necessidade na solução dos problemas é de que o poder público cumpra com suas obrigações no que diz respeito a saneamento básico. Com essas medidas os moradores mudarão sua percepção acerca do córrego contribuindo para que sua vida seja mais saudável.

Palavras-chave: Saúde, água, poluição

RELATIONSHIP BETWEEN ENVIRONMENTAL QUALITY STREAM OF BEARDED AND HEALTH OF THE POPULATION OF THE GARDEN REBORN, CUIABÁ-MT

ABSTRACT - The streams represent the beginning of a river having a major drainage of rainwater and springs function. The waters of urban streams may have their quality affected by various human activities, may be domestic, commercial or industrial origin. People who live close to urban streams are affected directly and indirectly by this watercourse pollution. Your health may be affected by contamination. The paper aims to conduct a survey on the causes of pollution of stream water of Barbados, in its stretch that runs along the Jardim Renascer in Cuiaba-MT, and also investigate whether this pollution affects the lives of residents who live near. The methodology was qualitative, with an extensive literature review concerning the physico-chemical water quality of the stream, visit in locus with environmental water quality and questionnaires to residents of the neighborhood photographic records. The results obtained in relation to water quality stream of Barbados, the stretch of the Jardim Renascer, is related mostly by domestic and industrial effluents from the urban area that surrounds it. Was observed at various points of the margin of the stream, large amount of deposited solid waste and effluent discharge of domestic origin in the bed. Environmental education to the residents of the region is important, since it aims to preserve the vegetation and water resources as well as the practice of recycling of solid waste. Another need in the solution of the problems is that the government fulfill its obligations with regard to sanitation. With these measures the residents change their perception of the stream contributing to your life to be more healthy.

Keywords: Health, water, pollution.

¹Alunos do Curso de Ciências Biológicas. UFMT. priscilladm@gmail.com; vck@yahoo.com.br

²Mestranda do PPGCFA. UFMT. gondolo.karina@gmail.com

³Dr^a do IB. UFMT. pasamc@brturbo.com.br

INTRODUÇÃO

Os córregos representam o início de um rio tendo a função importante de drenagem das águas da chuva e das nascentes. São corpos d'água de permanente movimento horizontal das correntes mantendo uma interação com sua bacia hidrográfica. Esta interação favorece uma contribuição de material *alóctone*, principalmente matéria orgânica de origem terrestre. Suas margens são cercadas por matas ciliares bem estruturadas e preservadas favorecendo a biota faunística que ali habita. (TUNDISI et al., 2008).

A água de córregos urbanos pode ter sua qualidade afetada pelas mais diversas atividades do homem, podendo estas serem de origem doméstica, comercial ou industrial. Desta forma, a poluição pode alterar direta ou indiretamente as características físicas e químicas do corpo d'água, ocasionando a sua má qualidade para o consumo (PEREIRA, 2004).

Existem parâmetros para análise de qualidade da água, que são físicos, químicos e biológicos (ANA, 2011). As características físicas analisadas levam em conta os resíduos sólidos, gases e temperatura. As características químicas podem ser de origem orgânica e inorgânica. E as biológicas referem-se a vida animal, vegetal e organismos unicelulares (PEREIRA, 2004). Deste modo, as fontes de poluição física, química e biológicas estão ligadas ao esgoto doméstico, depósitos de lixo, mineração, agricultura e indústrias.

As pessoas que moram próximas de córregos urbanos são atingidas direta e indiretamente pela poluição desse curso d'água. Sua saúde pode ser diretamente afetada pela sua contaminação. Conforme diz TUNDISI (2003):

Os recursos hídricos poluídos por descargas de resíduos humanos e de animais transportam grande variedade de patógenos, entre eles bactérias, vírus, protozoários ou organismos multicelulares, que podem causar doenças gastrointestinais. Outros organismos podem infectar os seres humanos por intermédio do contato com a pele ou pela inalação por dispersão no ar, a partir de aerossóis contaminados.

Doenças relacionadas à água contaminada podem estar ligadas com a falta de saneamento básico (BRASIL, 2006). Um córrego circundado por um bairro que não possui saneamento básico tem grande chance de ser contaminado. As principais medidas a serem tomadas para que isto não ocorra são: a coleta, destino correto e tratamento dos resíduos humanos, tanto sólidos quanto líquidos. Visando assim, a não contaminação do corpo d'água superficial e a prevenção de doenças (TUNDISI, 2003).

O governo, no entanto, tem o dever de garantir a qualidade da água para a população, bem como o seu fornecimento (BRASIL, 1990). Prevenindo assim, que os

dejetos humanos não entrem em contato com a água limpa. Impedindo a proliferação de doenças humanas e a agressão ao meio ambiente.

Diante deste contexto, foi realizado um levantamento sobre as causas de poluição da água do córrego Barbado, no seu trecho que percorre o Jardim Renascer, em Cuiabá-MT, buscou-se também investigar se a poluição atinge de alguma forma a vida dos moradores que residem nas proximidades do córrego.

OBJETIVO GERAL

Realizar um levantamento sobre as causas de poluição da água do córrego do Barbado e sua influência na saúde da população residente no Jardim Renascer.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a qualidade da água do córrego do Barbado;
- Identificar as causas da poluição da água do córrego do Barbado;
- Investigar possíveis impactos, gerados pela poluição do córrego do Barbado, a saúde da população residente no Jardim Renascer.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da Área de Estudo

O córrego do Barbado está situado no Município de Cuiabá-MT, localizado na área metropolitana da capital. Suas nascentes estão localizadas no Parque Estadual Massairo Okamura, próximo à região do CPA (Centro Político Administrativo). Possui uma extensão de 7 km até sua foz no rio Cuiabá, sua área de drenagem possui em torno de 1.546 hectares e uma densidade populacional de 81,6 hab/ha, sendo a maior em relação às demais sub-bacias urbanas de Cuiabá. O córrego do Barbado percorre 21 bairros, porém sua bacia é composta por 25 bairros (LIMA, 2009).

O estudo foi realizado em um trecho de 723 m no curso intermediário do córrego do Barbado que está localizado entre os limites do Jardim Renascer e Bairro Santo Antônio do Pedregal (Fig. 1), a Área de Preservação Permanente – APP encontra-se bastante degradada neste trecho. O Jardim Renascer está localizado na zona leste de Cuiabá, é uma

localidade que faz parte do bairro Jardim Itália, tendo sua ocupação sido realizada na forma de assentamento informal, também conhecido popularmente como invasão ou grilo, que caracteriza-se como a ocupação de uma área, de propriedade pública ou privada, predominantemente para fins de moradia, sem a autorização do titular de domínio (CUIABÁ, 2010).

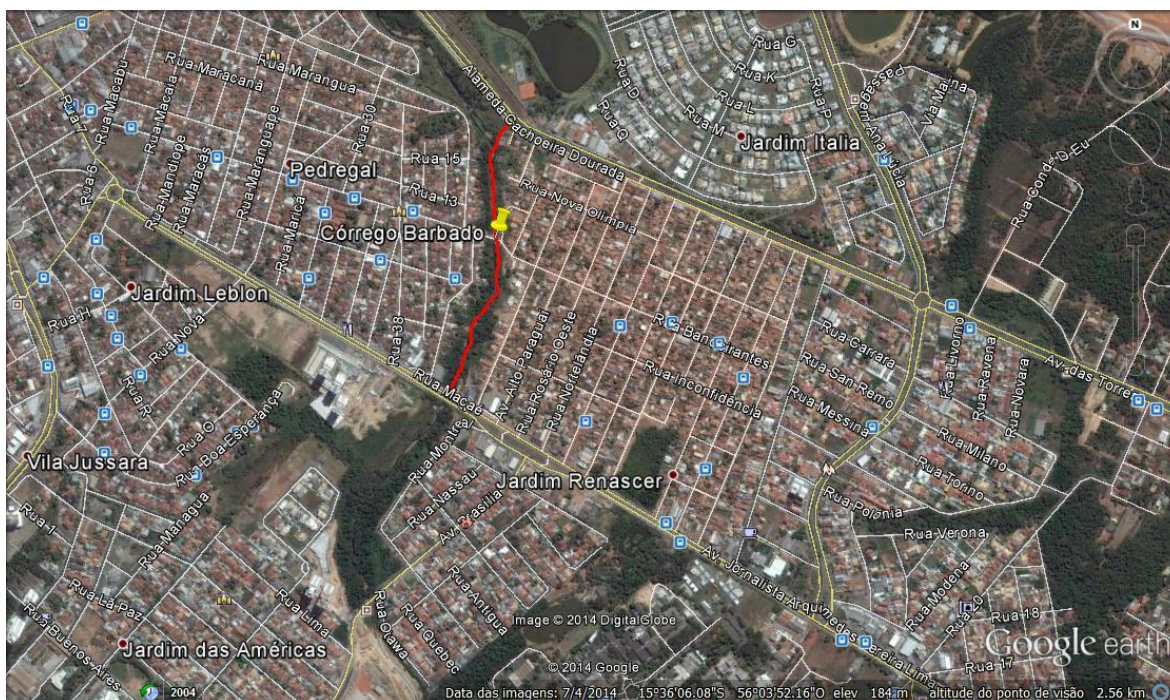


FIGURA 1. Trecho do córrego do Barbado no limite entre o Jardim Renascer e o bairro Santo Antônio do Pedregal (linha vermelha). Fonte: Google Earth 2014.

MÉTODOS

Qualidade da Água

As informações de qualidade da água do córrego do Barbado foram obtidas através de dados secundários, para tal, realizou-se um levantamento bibliográfico em livros, artigos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses. Foram encontrados três trabalhos, dois em que os autores realizaram análises de qualidade da água no córrego do Barbado com pontos de amostragem abrangendo o Jardim Renascer (KREISCHER *et al.*, 2012; OLIVEIRA & SILVA, 2013) e um em que a água da foz do córrego no rio Cuiabá foi analisada (ARAUJO *et al.*, 2006). Buscou-se sempre considerar as informações que melhor representam a área do Jardim Renascer.

Uma vez que o Córrego do Barbado não possui enquadramento, por meio de decreto estabelecido e pactuado pelo poder público e sociedade civil organizada (comitê de bacia) de acordo com o que preceituam as diretrizes de enquadramento estabelecidas pela

resolução nº 91 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, e que a resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece que corpos hídricos nesta situação devem obedecer aos limites estabelecidos para os corpos d'água de classe 2, adotou-se aqui, esta classe para o córrego do Barbado, apesar de a qualidade do corpo d'água não apresentar as características dessa classe.

Contextualização Espacial

Para melhor visualização do espaço de estudo, foi utilizado o programa de mapeamento digital *on-line* Google Earth, que permitiu através da análise de imagens de satélite melhor planejamento das atividades a serem realizadas.

Coleta de Dados

No dia 08 de junho de 2014 foi realizada uma visita *in loco*, para o levantamento de informações que viessem a auxiliar na identificação das causas da poluição da água do córrego do Barbado, tendo sido realizados registros fotográficos e anotações a respeito de agentes causadores de poluição observados na área estudada.

Para o levantamento de dados a respeito da relação da população do Jardim Renascer com o córrego do Barbado, principalmente no que tange a saúde e questões sanitárias, foram aplicados 30 questionários semiestruturados com sete perguntas as pessoas que residem próximo às margens do córrego (Anexo 1), essa pesquisa apresentou abordagem qualitativa do tipo descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Qualidade da água

Observou-se através de registros fotográfico e visual que a cor da água era verde escuro (Fig. 2 A e B). Outro fator observado foi o seu forte odor, possivelmente influenciado pelos resíduos sólidos presentes na água. Carcaças de animais mortos também se encontravam nas margens e dentro do curso d'água (Fig. 2F, N e R).

Segundo Branco (1978), a cor nas águas naturais é geralmente devida a produtos de decomposição de matéria orgânica do próprio manancial ou dos húmus dos solos adjacentes. Pode também derivar da presença de íons metálicos, ferro e manganês, do plâncton, de algas, de húmus, de ligninas e produtos de sua decomposição (taninos, ácidos húmicos) e efluentes domésticos e industriais (ZUMACH, 2003). No trabalho feito por

Oliveira & Silva (2013), foi analisada a concentração de Pb, Cd, Cu, Cr e Fe nas águas do córrego do Barbado. Os resultados demonstraram que a exceção do ferro e chumbo, as demais concentrações de metais estavam dentro do seu limite e atendem os requisitos exigidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para águas doces Classe 2 (Tabela 1).

O Ferro não é classificado como tóxico, mas pode trazer problemas no abastecimento de água, conferindo cor e sabor à água. Acarreta também desenvolvimento de depósitos em canalizações e de ferro-bactérias, provocando a contaminação biológica da água na própria rede de distribuição. Já o chumbo pode causar danos sérios à saúde humana, uma vez que ele está presente na água devido a descargas de efluentes industriais. É um metal venenoso cumulativo, que pode desenvolver saturnismo, uma doença crônica que consiste em efeito no sistema nervoso (PIVELLI, 2000).

TABELA 01. Comparação dos resultados de análises de água do córrego do Barbado realizados por diferentes autores e as exigências do CONAMA, para Águas de Classe 2.

Parâmetro	Unidade	OLIVEIRA & SILVA, 2013	KREISCHER <i>et. al.</i> , 2012	ARAUJO <i>et. al.</i> , 2006	CONAMA*
Cor	U.C.	-	60	20	-
Condutividade	$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	-	724,3	73	-
DQO	mg/L O ₂	-	-	6	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	-	-	0,12	≤3,7
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	-	-	<0,005	1
Nitrogênio Kjeldahl	mg/L N	-	-	-	-
Coliforme Total	NMP/100mL	-	-	>24192	-
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	-	-	34	-
Ortofosfato	mg/L P	-	-	0,024	-
Dureza Total	mg/L CaCO ₃	-	-	37	-
Cloreto	mg/L	-	-	<0,5	≤250
Sulfato	mg/L	-	-	<1	≤250
Resíduo não filtrável	mg/L	-	-	6	-
Temperatura do ar	°C	-	29,7	34,0	-
Temperatura da Água	°C	-	26	24,6	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L O ₂	-	2,0	7,0	≥5
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	-	-	5172	≤1000
pH	-	-	7,0	7,55	6,0 a 9,0
DBO ₅	mg/L O ₂	-	-	1	≤5
Nitratos	mg/L NO ₃	-	-	0,62	≤44
Fosfatos	mg/L P	-	-	0,08	≤0,1
Turbidez	NTU	-	51,3	2,9	≤100
Resíduo Total	mg/L	-	-	57	-
Cd	mg L-1	LD**	-	-	≤0,001
Cr	mg L-1	LD**	-	-	≤0,05
Fe	mg L-1	2,40	-	-	≤0,3
Pb	mg L-1	0,18	-	-	≤0,01
Cu	mg L-1	LD**	-	-	≤0,009

* Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005.

** Menor ou igual ao limite de detecção instrumental.

■ Parâmetros que apresentaram discrepância com o estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005

Os estudos de Kreischer *et al.* (2012) aponta índice baixo de oxigênio dissolvido (2,0 mg/l O₂) na água do ponto de amostragem referente ao Jardim Renascer, estando abaixo do estabelecido pela legislação para corpos de água classe 2. O oxigênio dissolvido na água é muito importante na dinâmica e na caracterização de ecossistemas aquáticos (ESTEVES, 1998). Apesar do autor não ter analisado a DBO, a perda de OD pode ter ocorrido devido a alta demanda biológica, uma vez que o córrego do Barbado apresenta características de ambiente que sofreu eutrofização artificial, recebendo grande incremento da concentração de nutrientes, principalmente do fósforo e do nitrogênio, oriundos do lançamento de esgoto doméstico, os quais fazem com que ocorra acelerado crescimento do fitoplâncton (microalgas e cianobactérias) e de macrófitas (plantas aquáticas), gerando grande consumo de oxigênio.

Apesar de a Resolução CONAMA n° 357/2005 não estabelecer limites de valores de condutividade elétrica, os valores encontrados por Kreischer *et al.* (2012), foram bastante elevados (724,3 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$), uma vez que nas águas naturais as medidas de condutividade elétrica são menores que 300 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, e a média encontrada nos rios de Mato Grosso é de 40 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (MARTINS, 2010). A condutividade elétrica da água é medida para se verificar a capacidade desta em conduzir corrente elétrica e a concentração de íons dissociados no meio aquoso (ZUIN *et al.*, 2009).

Segundo Esteves (1998), a condutividade pode fornecer importantes informações tanto sobre o metabolismo do ecossistema aquático como sobre fenômenos importantes que ocorrem na sua bacia de drenagem. O aumento dos valores demonstra o aporte de materiais e deterioração da qualidade da água. Segundo Smith *et al.*, (1997), a condutividade é indicadora de poluição orgânica. Como é o caso dos despejos provenientes de residências, que compõem-se basicamente de urina, fezes, restos de alimentos, sabão, detergentes e águas de lavagem, contendo elevada quantidade de matéria orgânica, que contribuem para a entrada, no corpo d'água, de espécies iônicas como cálcio, magnésio, potássio, sódio, fosfatos, carbonatos, sulfatos, cloretos, nitratos, nitritos e amônia, dentre outras (GUIMARÃES & NOUR, 2001), que elevam a condutividade.

No monitoramento da qualidade das águas da sub-bacia do Rio Cuiabá, realizado por Araujo *et al.*, (2006), observou-se na estação CBA415, que fica a jusante da foz do córrego do Barbado, uma elevada concentração de *Escherichia coli*, tal resultado é possivelmente resultado da contaminação da água do córrego por esgoto doméstico. *E. coli* é uma bactéria que pertence ao grupo dos coliformes, estando presente na água quando

ocorre poluição de origem fecal (NYSDH, 1971, BRANCO, 1972; CRISTOVÃO *et al.*, 1974; GELDREICH, 1998).

Desta forma, quando é verificada a presença de bactérias coliformes em uma amostra de água pode-se considerar que ela recebeu matéria fecal, e passa a ser potencialmente perigosa à saúde humana, pelo fato de ser capaz de veicular microrganismos patogênicos intestinais, que são habitualmente eliminados com as fezes (BRANCO, 1974; CRISTOVÃO *et al.*, 1974; AWWA, 1990; CETESB, 1993).

Agentes causadores da poluição

Observou-se em vários pontos da margem do córrego do Barbado no jardim Renascer, grande quantidade de resíduos sólidos depositados e o lançamento de efluentes de origem doméstica no leito. Foi encontrado grande quantidade de entulho, restos de poda de árvores, partes de automóveis, recipientes de plástico e vidro e restos de amianto, sendo esta mesma situação relatada por Souza *et al.* (2012) em estudos que conduziram a respeito do córrego do Barbado. Deve-se destacar ainda que substância amianto observado depositada nas margens do córrego é reconhecidamente cancerígena e seu uso banido em diversos países (MENEZES, 2001).

O mau cheiro da água do córrego do Barbado era bastante perceptível, sendo este fato também constatado por Souza *et al.* (2012). O mau cheiro era aumentado devido a presença de carcaças de animais em situação de decomposição nas margens e interior do córrego (Fig. 2 F, N e R), sendo esta uma das grandes reclamações dos moradores. Problemas com mau cheiro em córregos urbanos devido a poluição foram relatados por Oliveira-Junior *et al.* (2013) em Cáceres – MT, Sodr e & Souza (2008) em Mirassol d’Oeste – MT, Bleich *et al.* (2008) em Alta Floresta – MT, Fonseca (2007) em Montes Claros – MG, Ronquim (2010) em Umuarama – PR, Tonissi & Oliveira (2013) em São Carlos – SP, demonstrando ser esse um problema bastante recorrente em córregos urbanos Brasileiros.

Nas ruas do bairro havia muito lixo doméstico (sacolas plásticas, garrafas pet, vidro e resíduos de origem orgânica), especialmente nas ruas próximas ao córrego, sendo que com a chuvas estes resíduos sólidos podem ser carreados para o interior do córrego. Também foram observados dutos de esgoto danificados, resultando no lançamento de esgoto a céu aberto nas ruas do bairro, o que colabora com a contamina o da água do córrego por matéria orgânica e reforça o mau cheiro (Fig. 2S).

1. Diagnóstico realizado junto a população do Jardim Renascer

A seguir serão apresentados os resultados e discussões de cada questão do questionário aplicado aos moradores do Jardim Renascer.

Questão 01 - Qual o seu grau de escolaridade?

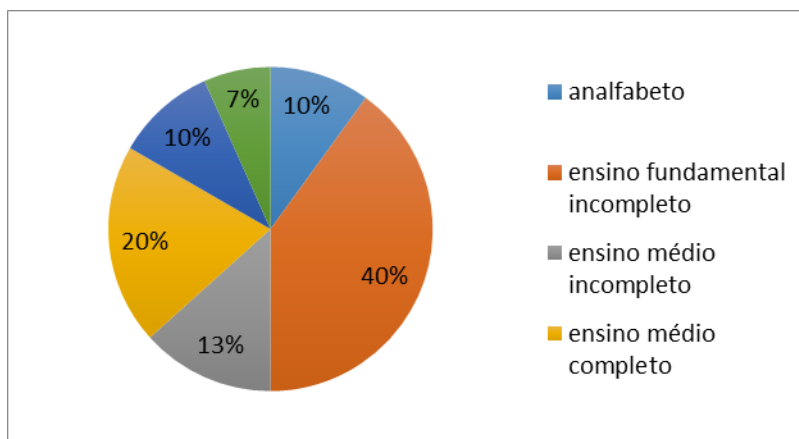


FIGURA 1. Grau de escolaridade dos entrevistados. 2014.

Em relação a questão 1, pode-se observar que 40% dos entrevistados tem o ensino fundamental incompleto e 20% o ensino médio completo. A importância em saber o grau de escolaridade dos entrevistados é que esta informação servirá de subsídio para a avaliação das demais questões, uma vez que é esperado que o indivíduo com maior grau de escolaridade, possua melhor discernimento sobre as questões que o circunda.

Questão 02 - O que o córrego Barbado representa para você?

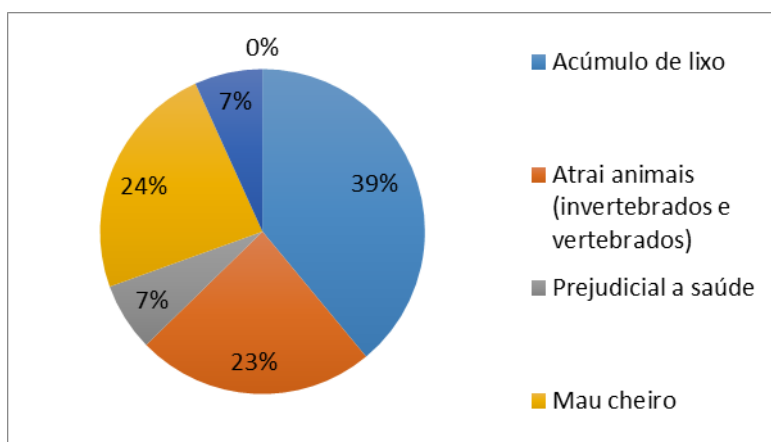


FIGURA 2. Representatividade do córrego para os moradores do Jardim Renascer. 2014.

Na questão 2, observou-se que o córrego do Barbado representa para os moradores em primeiro lugar “acúmulo de lixo” (39%), seguido de “mau cheiro” (24%) e “atrai animais (invertebrados e vertebrados)” (23%). As alternativas “prejudicial à saúde” e “enchentes” empataram com 7% das repostas.

Observa-se que o acúmulo de lixo é o que mais implica na percepção dos moradores sobre o córrego (Fig. 2C, E, G, J, K e L). Resultado semelhante foi encontrado por Kreischer *et al.*, (2012) em estudo que abrangeu toda a extensão do córrego do Barbado.

Outro agravante é a atração de animais. Segundo os moradores, o córrego tem atraído muitos animais, como ratos, serpentes e insetos, tendo esta situação também sido constatada por Colet (2012) em seus estudos sobre o córrego do Barbado.

Questão 03 - Você acredita que já contraiu alguma doença por causa da água do córrego?

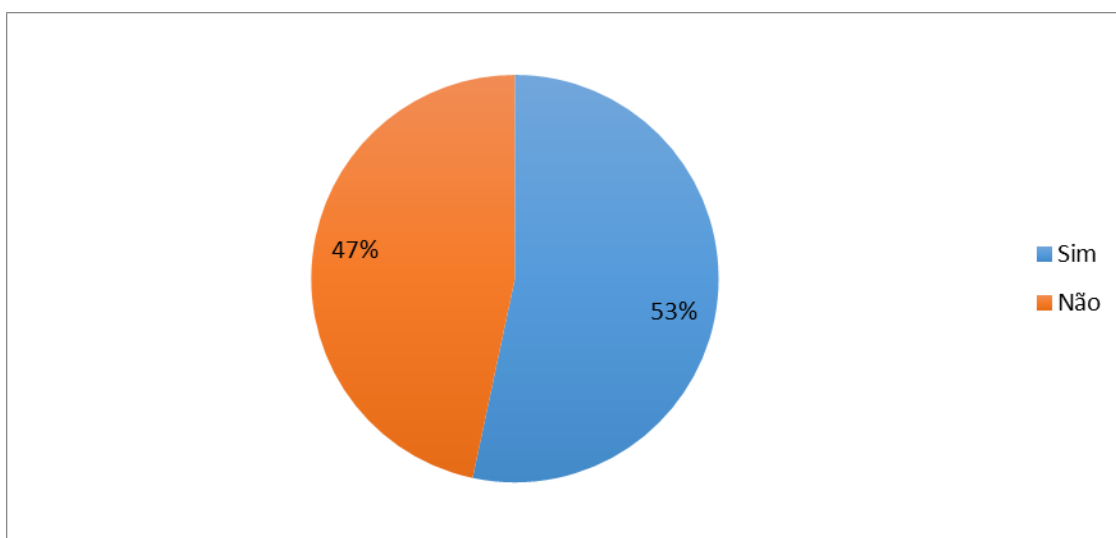


FIGURA 3. Proporção de moradores que acreditam que adquiriram algum tipo de doença por causa da água do córrego. 2014.

O resultado aponta que 53% das pessoas entrevistadas acreditam terem contraído algum tipo de doença decorrente da água do córrego. A principal doença que os entrevistados acreditam terem contraído foi a dengue, sendo também apontadas náuseas, dores de cabeça e micose de pele.

O mosquito *Aedes aegypti* vetor da dengue se prolifera em água parada e limpa (SUCEN & SES), portanto, seu criadouro possivelmente seja no lixo (objetos que acumulem água) encontrado nas margens do córrego do Barbado e nas casas dos

moradores do Jardim Renascer.

Questão 04 - Você joga lixo no córrego ou em suas margens?

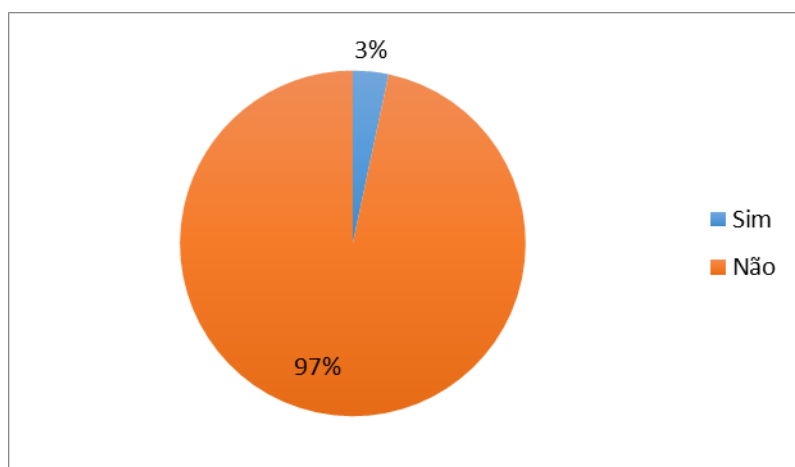


FIGURA 4. Proporção dos moradores que jogam lixo no córrego. 2014.

Nesta questão, 97% dos entrevistados responderam que não jogam lixo no córrego ou em sua margem. Porém acredita-se que este dado não condiz com a realidade, uma vez que durante a coleta de informações e entrevistas realizadas na visita a localidade, pode-se observar moradores jogando lixo na margem do córrego.

As fontes potenciais de resíduos que acabam por atingir os córregos urbanos são: pedestres, veículos, uso inadequado de contêineres e de lixeiras e despejos clandestinos (Santa Clara, 2007). As fontes que puderam ser observadas no Jardim Renascer foram despejos clandestinos e uso inadequado de lixeiras, porém isso não quer dizer que pedestres e veículos não contribuam para a geração de resíduos.

Segundo Marques et al. (2009) o despejo ilegal de resíduos pode ocorrer em terra ou diretamente em cursos d'água. Geralmente, os depósitos ilegais atraem mais despejos. O despejo clandestino geralmente é esporádico, consistindo, usualmente, de grandes itens, tais como móveis, aparelhos, utensílios domésticos e pneus. Esta descrição coaduna perfeitamente como observada nas margens do córrego Barbado no Jardim Renascer, sendo que alguns moradores comentaram que os despejos clandestinos de lixo encontrados na margem do córrego são de bairros vizinhos, e que essa ação já se tornou rotineira.

Com relação ao uso inadequado de lixeiras, recipientes coletores de resíduos pode constituir-se em fontes de resíduos se não forem operados adequadamente. Recipientes demasiadamente cheios podem liberar resíduos ao ambiente, com consequente transporte para os córregos e outros corpos de água (MARQUES et. al. 2009). Foram observadas

algumas lixeiras muito cheias com transbordo de lixo em frente às residências, bem como em alguns casos a ausência de lixeiras, com o lixo disposto sobre o solo o que aumenta a possibilidade desse resíduo se espalhar e atingir o córrego.

Quanto à forma em que atingem o córrego, os resíduos das diferentes categorias de fontes podem potencialmente chegar ao corpo d'água por quatro formas principais de transporte, sistema de drenagem, transporte pelo vento, despejo direto e transporte para jusante (SANTA CLARA, 2007). No Jardim Renascer, foram observadas as seguintes formas de transporte do lixo para o córrego: transporte pelo vento, despejo direto e transporte para jusante.

No transporte pelo vento os resíduos atingem o córrego quando a fonte de resíduos está localizada em áreas adjacentes com pouca vegetação ciliar e obstruções, tais como cercas (MARQUES *et al.* 2009), como é o caso do trecho córrego do Barbado no Jardim Renascer, que possui vegetação bastante esparsa, não conformando uma barreira efetiva aos resíduos carregados pelo vento.

O despejo dos resíduos pode chegar ao córrego por lançamento direto ou indiretamente por disposição em suas margens. Os resíduos descartados clandestinamente e os jogados por pedestres são as duas fontes mais significativas de despejo direto (MARQUES *et al.* 2009). Nas margens do córrego do Barbado são encontrados vários despejos clandestinos onde os resíduos podem vir a atingir o leito do córrego. Durante os trabalhos de campo não foram observados pedestres jogando lixo no córrego, porém é bastante possível que isto ocorra.

Os resíduos que chegam ao córrego pelas formas de transporte anteriormente referidas podem ser transportados e/ou depositados para locais a jusante. O acúmulo de lixo depositado ao longo de córregos pode variar de local a local, dependendo do gradiente do canal, da velocidade de escoamento, da densidade da vegetação ciliar e do leito (MARQUES *et al.* 2009). Foi observado, no leito do córrego do Barbado, a presença de lixo, que pelas características de desgaste, ferrugem (no caso de metal) e despigmentação (no caso de plásticos) presumisse que foram trazidos pela correnteza na época de cheia, sendo que boa parte destes resíduos possivelmente não foram gerados no Jardim Renascer e sim em bairros que se encontram a montante nas margens do córrego.

Deste, registrou-se uma quantidade significativa de lixo doméstico em frente a essas casas (Fig. 2V), sem nenhum cuidado de higiene.

Questão 05 - Você já fez uso da água do córrego?

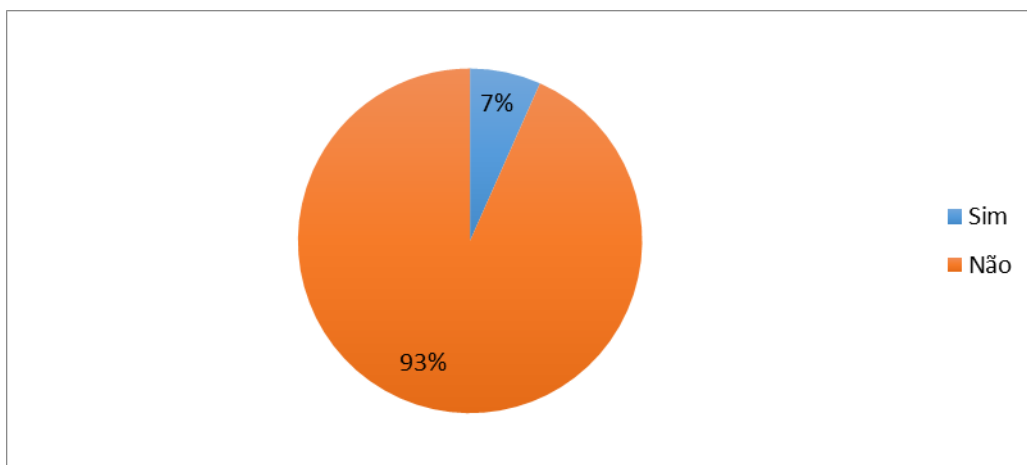


FIGURA 5. Proporção dos moradores que já fizeram uso da água do córrego. 2014.

Nesta questão, 93% dos entrevistados responderam que não fizeram uso da água do córrego, mas 7% dos entrevistados responderam que sim. Os moradores que responderam que sim, são mais antigos na localidade, e fizeram no passado uso da água do córrego. Esses moradores relataram que muitos chegavam a tomar banho no córrego, faziam uso da água para lavar roupas, pescavam e até usavam para consumo.

Segundo Moraes (2009) os moradores mais antigos do bairro Pedregal, vizinho do Jardim Renascer, afirmam que havia pequenos peixes como lambaris, bagres, e piaus que subiam do rio Cuiabá. Também menciona que os moradores chegaram a construir caixa d'água para as mulheres lavarem suas roupas com maior facilidade. Atualmente a água do córrego do Barbado apresenta péssima qualidade, impossibilitando completamente seu uso.

Questão 06 - Você recebe água tratada oferecida pela CAB?

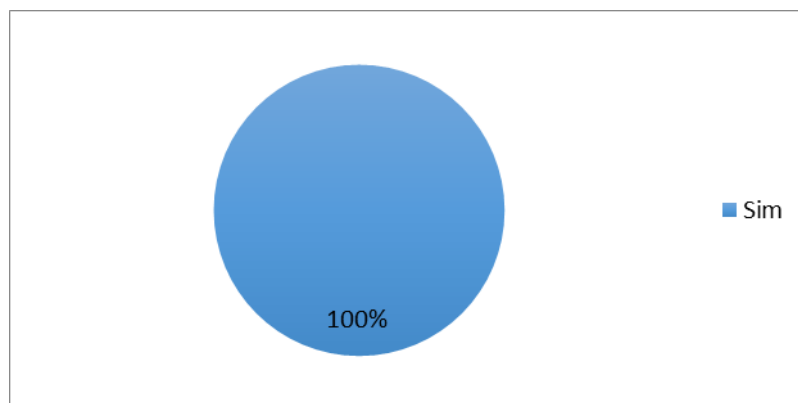


FIGURA 6. Proporção dos moradores que recebem água tratada. 2014.

Dos entrevistados, 100% disseram que recebem água tratada pela Companhia de Águas do Brasil - CAB, uma empresa que possui a concessão da Prefeitura de Cuiabá para explorar os serviços de água e esgoto, sendo responsável pelo tratamento da água e sua distribuição. Porém, os moradores reclamaram da inconstância do abastecimento, dizendo que sempre falta água. A cidade de Cuiabá já foi apontada como a que possui o maior índice de perdas de água no processo de abastecimento público no país, chegando a 53%, com bairros periféricos apresentando abastecimento irregular (MACHADO & CORDEIRO, 2004), mesmo após a concessão ocorrida em 2011, o abastecimento de água em Cuiabá continua apresentando alto índice de intermitência (AMAES, 2013).

Questão 07 - Existe coleta de lixo oferecida pela Prefeitura de Cuiabá?

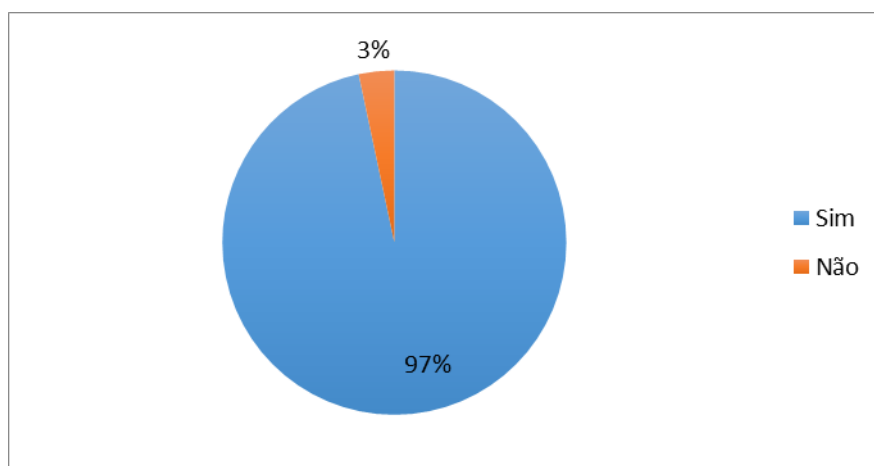


FIGURA 7. Existência ou não de coleta de lixo oferecida pela prefeitura. 2014.

A maioria dos moradores (97%) apontou que o serviço de coleta de lixo é oferecido. Porém um pequeno percentual (3%) disse que esse serviço não funciona na localidade, e que o destino do seu lixo são as margens do córrego do Barbado.

A coleta do lixo no município de Cuiabá é de responsabilidade da empresa Ecopav Soluções Urbanas, que detém a concessão para explorar o serviço de coleta pública de lixo. Durante as entrevistas, foram registrados relatos da insuficiência do serviço prestado. Moradores disseram que a coleta é realizada esporadicamente e de forma desorganizada, havendo a necessidade em alguns casos, dos próprios moradores organizarem seu lixo no final da rua, para ser coletado. Segundo Silva et. al. (2011), o gerenciamento inadequado dos resíduos afeta todas as outras áreas do saneamento (esgotamento sanitário, abastecimento de água e drenagem de águas pluviais urbanas) e causa vários problemas ao

meio ambiente, à saúde e às condições sociais do homem, além de constituir crime ambiental.

PONDERAÇÕES ADICIONAIS

Apesar do aspecto de má qualidade da água, foram avistados grupos de aves da espécie *Phimosus infuscatus* (Fig. 2I), que caminhavam lentamente revirando com o bico a água rasa em busca de alimento. Essa ave alimenta-se de matéria vegetal (sementes e folhas), moluscos e crustáceos (SICK, 1997; SIGRIST, 2009), pertence a Ordem Ciconiiformes estando no topo da cadeia alimentar de ambientes aquáticos sendo vulnerável a todos os tipos de poluentes provenientes de atividades humanas (FONTENELLE, 2006)

Observou-se também casas irregulares construídas recentemente na APP do córrego (Fig. 2L), que na área urbana do município de Cuiabá é de 30 m, segundo a Lei Complementar Municipal nº 004, de 24 de Dezembro de 1992. O Jardim Renascer tem sua origem na ocupação irregular (assentamento informal) de um terreno particular, essa ocupação ocorreu em 1997, por moradores de bairro vizinhos, como o Pedregal e Jardim Leblon. Inicialmente sua infraestrutura era precária, mas com o passar do tempo, sua regularização foi sendo realizada pelo poder público, contando atualmente com o mínimo de infraestrutura (MORAES, 2009).

Essa leva de construções em APP traz novos problemas de urbanização ao Jardim Renascer, além do claro impacto ambiental da ocupação da APP. Segundo Cuiabá (2010), devido ao fato de as ocupações, a exemplo a do Jardim Renascer, ocorrerem “ordenadamente”, tais assentamentos não estão classificados pelo IBGE como favelas, já que dispõem de sistema viário definido e grande parte deles possuem água e energia elétrica. As construções em APP, além de estarem sujeitas a eventuais enchentes, não são passíveis de regularização, pois constitui um crime ambiental, o que dificulta ou mesmo impossibilita o acesso das pessoas que instalaram suas residências nesses locais a infraestrutura (instalação de vias de acesso, água, energia elétrica e etc.), o que com o passar do tempo, caso o poder público não intervenha e remova estas famílias para locais apropriados pode fazer com que venham a surgir favelas nas margens do córrego do Barbado, o que contribuiria ainda mais com a degradação do córrego e a consequente influência negativa na saúde da população.



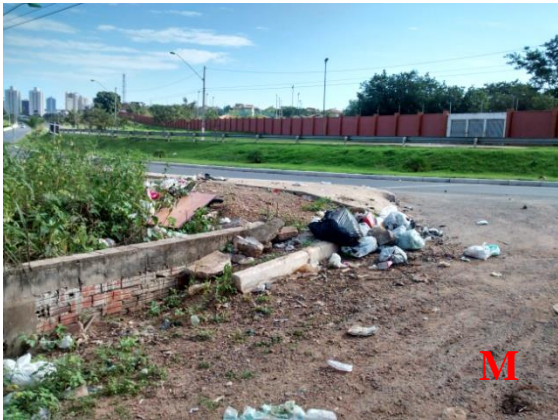
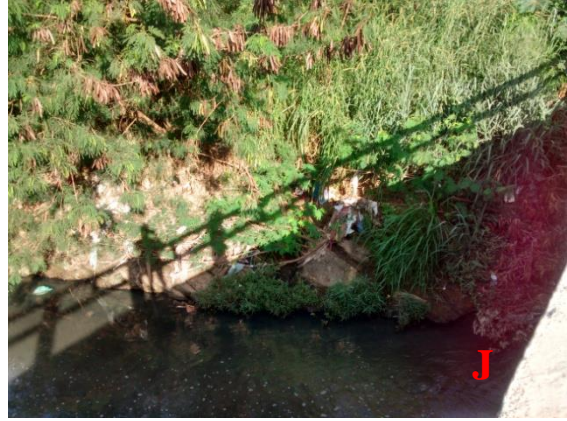






FIGURA 2. Cor da água (A e B), lixo nas margens do córrego (C, D, E, G, J, K, P e Q), carcaça de animais mortos (F, N e R), aves forrageando (H e I), “grilagem” na APP (L), acúmulo de lixo nas ruas próximas ao córrego (M e V), caracterização da APP (O e U), esgoto a céu aberto (S), nascentes na rua (T).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados físicos, químicos e bacteriológicos levantados, possível perceber que a qualidade da água do córrego do Barbado encontra-se bastante comprometida, apresentando claros indícios de eutrofização artificial devido ao lançamento de efluentes domésticos, além da presença de *E. coli*, que é um coliforme termotolerante indicador de contaminação fecal, o que demonstra que o contato com a água do córrego pode trazer sérios riscos à saúde da população local.

Os agentes causadores da poluição do córrego do Barbado em seu trecho que faz limite com o Jardim Renascer são os efluentes domésticos lançados pela população diretamente no leito do córrego, o despejo clandestino de lixo em suas margens e disposição incorreta dos resíduos sólidos domésticos que acabam por se espalhar pelas ruas e atingem o córrego, associado a ineficiência do poder público em suprir a população com coleta adequada de lixo e sistemas de esgotamento sanitário.

Observou-se que a maior influência do córrego na vida dos moradores, dar-se-á pelo grande acúmulo de lixo em seu leito e margens que conseqüentemente atrai animais e gera mau cheiro, acarretando problemas ambientais e de saúde aos moradores.

A busca por solucionar os problemas enfrentados pelos moradores do Jardim Renascer passa pela necessidade da realização de projetos de educação ambiental voltados aos problemas diagnosticados, esses projetos devem abranger não só os moradores desta localidade, mas também os de toda a bacia do córrego do Barbado, uma vez que vários problemas como despejo ilegal de resíduos por moradores de outras localidades e o carreamento pela água de resíduos jogados no córrego a montante do Jardim Renascer, acabam por prejudicar diretamente a comunidade local.

Outra necessidade na solução dos problemas é de que o poder público cumpra com suas obrigações no que diz respeito a saneamento básico (água e esgoto) e coleta de lixo, mesmo que atualmente a prestação desses serviços esteja a cargo de empresas privadas, pelo fato de serem concessões, as prefeituras municipais tem o dever de fiscalizar se os serviços estão sendo prestados conforme estabelecido nos editais de concessão e cobrar melhorias por parte das empresas ou mesmo suspender a concessão em casos extremos.

Com a implementação dessas medidas os moradores do Jardim Renascer poderão ter uma vida mais saudável, além de ter sua percepção acerca do córrego do Barbado mudada, uma vez que atualmente apresentam uma impressão bastante negativa a respeito do córrego.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAES – Agencia de Regulação dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Cuiabá. Relatório da evolução dos indicadores de qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Cuiabá – MT e pesquisa de opinião pública. Cuiabá: **AMAES**, 2013. 35p.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Cuidando das águas: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos / Agência Nacional de Águas; Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Brasília: **ANA**, 2011.

ARAÚJO, A.A.; PANTOJA, M.F.; FIGUEIREDO, S.B.; MARQUES, T.M.D. Relatório de Monitoramento da qualidade das águas da sub-bacia do Rio Cuiabá – MT: 2005. Cuiabá: **SEMA**, SURH, 2006. 55p.

AWWA - AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. **Processos simplificados para exame e análise da água**. São Paulo, 1970. p.179-229

BENETTI, A.; BIDONE, F. O meio ambiente e os recursos hidricos. IN: TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS/ABRH, 1995. p. 669.

BLEICH, M. E.; SILVA, C. J.; SOUZA, F. M.; SOARES, J. S. Caracterização ambiental de um ecossistema aquático urbano na Amazônia Mato-grossense e sensibilização da comunidade para sua conservação e recuperação. **Extensão Cidadã** (UFPB), v. 6, p. 1-6, 2008.

BRANCO, S. M. **Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária**. 2. ed. São Paulo: CETESB. 1978. 620p.

BRANCO, S. M. Remoção de microrganismos nas diversas fases dos processos de tratamento de águas de abastecimento. Efeitos da sedimentação natural em represas: remoção de organismos na floculação, decantação e filtração. In: **Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas. Desinfecção de águas**. São Paulo: CETESB, 1974. p. 5-10.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 3. ed. rev. Brasília: FUNASA, 2006. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/eng/eng_saneam.pdf> Acesso em: 10 jun. 2014.

BRASIL. **LEI Nº 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, v. 169, n. 102, 19 set. 1990, Seção I.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Coliformes totais e fecais: determinação pela técnica dos tubos múltiplos**. São Paulo, 1993. 39p.

CHRISTOVÃO, D. A. et al. Padrões bacteriológicos. In: **Água, qualidade, padrões de potabilidade e poluição**. São Paulo: Tecnologia de saneamento básico e controle de poluição das águas. 1974. p.57-119.

COLET, K.M. Avaliação do impacto da urbanização sobre o escoamento superficial na bacia do córrego do Barbado, Cuiabá-MT. 2012. Dissertação (mestrado em Engenharia de Edificações e Ambiental) – Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental, 2012.

CUIABÁ, Prefeitura Municipal de. Composição dos Bairros de Cuiabá: data base dezembro de 2009. Cuiabá: **IPDU** - Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Urbano. 2010. 62 p.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2. Ed. Interciência. Rio de Janeiro, 1998. 602p.

FONSECA, D.S.R. Aspectos socioambientais da avenida sanitária - córrego das Melancias. In: **JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS**, 3. 2007, São Luiz. Anais... São Luiz:UFMA, 2007. p. 1-8.

FONTENELLE J.H. Ciconiiformes. p. 290-300. In: CUBAS Z.S., SILVA J.C.R.; CATÃO-DIAS J.L. (Eds.). **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária**. Roca: São

Paulo. 2006.

GELDREICH E.E. The bacteriology of water. In: **Microbiology and microbial infections**. 9. Ed. London: Arnold Publishing, 1998. 154 p.

GUIMARÃES, J.R. e NOUR, E.A.A. Tratando nossos esgotos: Processos que imitam a natureza. In: GIORDAN, M. e JARDIM, W.F. (Eds.). **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**, n. 1, p. 19- 30, 2001.

LIMA, E.B.N.R.; LIMA, J.B. **Qualidade da água das principais sub-bacias urbanas do município de Cuiabá. Livro Bacia do Rio Cuiabá: uma abordagem socioambiental**. Daniela Maimoni de Figueiredo, Fernando Ximenes de Tavares Salomão, organizadores. Cuiabá-MT: Entrelinhas: EdUFMT, 2009. p. 142.

MACHADO, F. O.; CORDEIRO, J. S. Gerenciamento Sustentável de águas pluviais. In: **CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL**, 29. 2004, San Juan de Puerto Rico. Anais... San Juan de Puerto Rico: AIDIS, CD-ROM, 2004.

MARQUES, D.M.; SILVEIRA, A.L.L.; GEHLING, G. Resíduos Sólidos na Drenagem Pluvial Urbana. In: RIGHETTO, A. M. (Org.). **Manejo de Águas Pluviais Urbanas**. Rio de Janeiro: ABES, v. 04. 2009. p. 198-217.

MARTINS, E. L. Qualidade da água no córrego Barbado. In: Oliveira, M. R. A. (Org.). **Caminhando pelo Barbado: O córrego e sua gente**. Cuiabá: IFMT/Gráfica Print Ind. E Editora Ltda/ Fapemat, 2010. p. 33-40.

MENEZES, M. A. C. Avaliação do risco na utilização do amianto na indústria têxtil e no processo de remoção. 2001. Dissertação (mestrado em Saúde Pública – Saúde, Trabalho e Ambiente) – Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, 2001. 95p.

MORAES, W. DE O. O processo de ocupação ilegal no espaço urbano na cidade de Cuiabá, os casos dos bairros Pedregal e Renascer – Cuiabá – MT. 2009. Dissertação (mestrado em geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Departamento de pós-graduação em Geografia, 2009.

NYSDH - NEW YORK STATE DEPARTMENT OF HEALTH. **Manual para operadores de estação de tratamento de águas**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1971.

OLIVEIRA, A.; SILVA, N. Determinação da concentração de metais em águas do córrego barbado, Cuiabá – MT. **R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 2, n.1, p.47-63 , abr./set. 2013.

OLIVEIRA-JUNIOR, E.S.; BUHLER, B. F.; MUNIZ, C. C.; FURLAN, A. O. Córregos urbanos do município de Cáceres-MT, Brasil: um olhar para a conservação. **REGET**, v. 17, n. 17. 2013, p. 3268- 3274.

PEREIRA, R.S. Identificação e caracterização das fontes de poluição em sistemas hídricos.

Revista Eletrônica de Recursos Hídricos. IPH-UFRGS. v. 1, n. 1. p. 1-3. 2013.

PIVELI, R. P. Apostila **QUALIDADE DAS ÁGUAS E POLUIÇÃO: ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS.** Departamento de Engenharia de Biosistemas. Piracicaba/SP. 2000.

RONQUIM, J. Degradação do córrego mimosa de Umuarama – PR. 2010. Monografia (Especialização em Construção de Obras Públicas) – Universidade Federal do Paraná, Curso de Pós Graduação em Construção de Obras Públicas, 2010. 95p.

SANTA CLARA VALLEY URBAN RUNOFF POLLUTION PREVENTION PROGRAM. Trash Sources and Pathways to Urban Creeks. Santa Clara, 2007.4 p. Disponível em:<http://scvurpppw2k.com/pdfs/0708/Trash_Sources_and_Pathways_FY0607.pdf>. Acesso em: 27 de agosto de 2014.

SICK, H. **Ornitologia brasileira.** Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 862 p. 1997.

SIGRIST, T. **Guia de campo Avis Brasilis: Avifauna Brasileira.** São Paulo: Avis Brasilis. 492p. 2009.

SILVA, J.A.; SOUZA, V.; MOURA, J.M. gestão de resíduos sólidos domiciliares em Cuiabá: gerenciamento integrado. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL**, 2. 2011, Londrina. Anais...Londrina: IBEAS, 2011. p. 1-20. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2011/I-040.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2014.

SMITH, W. S.; BARRELLA, W.; CETRA, M. Comunidade de peixes como indicadora de poluição ambiental. **Revista Brasileira de Ecologia**, 1: 67-71. 1997.

SODRÉ, I.C.S.; SOUZA, C.A. Degradação Ambiental no córrego André no perímetro urbano do município de Mirassol d'Oeste. In: CONIC – **CONGRESSO INTERNO DE INICIAÇÃO CIENTIFICO DA UNEMAT**, 4. 2008, Cáceres. Anais...Cáceres:UNEMAT, 2013.

SOUZA, L.A.C.; ALMEIDA, G.S.; SANTOS, L.V.; SOUZA, F.S.C.; SANTOS MORAES, G.M.S. Aspectos hidrológicos e socioambientais do córrego do Barbado, em Cuiabá - Mato Grosso. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL**, 3. 2012, Goiânia. Anais...Goiânia: IBEAS, 2012. p. 1-6. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/congresso3.htm>>. Acesso em: 26 ago. 2014.

SUCEN - SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS; SES - SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO. **Manejo integrado para prevenção da proliferação de vetores de dengue e leishmaniose e de escorpíões.** Ver. Saúde Pública, v. 2. p. 317-20. 2007

TONISSI, R.M.T. & OLIVEIRA, H.T. Percepção ambiental em relação à área verde da bacia hidrográfica do Córrego da Água Quente (São Carlos, SP) como subsídio para a educação ambiental. EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, 7. 2013, Rio Claro. **Anais...**Rio Claro: Unesp, 2013. p. 1-16.

TUNDISI, J.G. & MATSUMURA-TUNDISI, T. **Limnologia.** São Paulo, Oficina de textos. 2008. p. 356 p.

TUNDISI, J.G. **Água no Século XXI: Enfrentando a Escassez**. São Paulo: RIMA, IIE, 2003. p. 55.

ZUIN V. G.; IORIATTI, M. C. S. e MATHEUS, C. E. O Emprego de Parâmetros Físicos e Químicos para a Avaliação da Qualidade de Águas Naturais: Uma Proposta para a Educação Química e Ambiental na Perspectiva CTSA. **Química Nova na Escola**, v. 31, n.1, p. 3-8, 2009.

ZUMACH, R. Enquadramento de curso de água Rio Itajaí- Açú e seus principais afluentes em Blumenau. Florianópolis, 2003. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

ANEXO 1.

1. Qual o seu grau de escolaridade?

- ensino fundamental incompleto ensino fundamental completo
 ensino médio incompleto ensino médio completo
 ensino superior incompleto ensino superior completo

2. O que o Córrego Barbado representa para você?

- Acúmulo de lixo
 Atrai animais (ratos, sapos, cobras, lagartos, etc.)
 Atrai insetos (mosquitos, baratas, besouros, etc.)
 Prejudicial a saúde
 Um Curso de água (córrego)
 Mau cheiro
 Erosão das margens
 Enchentes
 Nada

3. Você acredita que já contraiu alguma doença por conta da água do Córrego?

- Sim. Qual? _____
 Não

4. Você joga lixo no Córrego ou em suas margens?

- Sim
 Não

5. Você já fez uso da água do Córrego?

- Sim : Para que? _____
 Não

6. Você recebe água tratada oferecida pela CAB?

- Sim
 Não: De onde vem a água que utiliza? _____

7. Existe coleta de lixo oferecida pela Prefeitura?

- Sim
 Não: Que destino dá ao seu lixo? _____