

Impactos Ambientais no Córrego Velha Joana do Município de Primavera do Leste – Mato Grosso

Environmental Impacts at Velha Joana Stream from the Primavera do Leste City - Mato Grosso State

Carina Carlesso Riva^a; Clélia Amanda Silva Tiozo^a; Antônio Marcos Moreira Aguiar^{b*}; Mônia Maia de Lima^b:

^aUniversidade de Cuiabá, Faculdade de Ciências Humanas, Biológicas e da Saúde de Primavera do Leste, Curso de Ciências Biológicas. Cuiabá, MT.

^bUniversidade de Cuiabá, Faculdade de Ciências Humanas, Biológicas e da Saúde de Primavera do Leste/MT, Curso de Enfermagem. Cuiabá, MT.

*E-mail: marcokiau@gmail.com

Resumo

Ações antrópicas estão intrinsecamente ligadas com as modificações ambientais, o que remete a inúmeras ações externas que podem, em longo prazo, provocar alterações físicas importantes em nosso meio. O objetivo do presente estudo foi avaliar os impactos ambientais ocorridos no Córrego Velha Joana, situado geograficamente no município de Primavera do Leste-Mato Grosso. Para atingir o objetivo proposto foi realizada a análise de todo o perímetro urbano das nascentes do Córrego, sendo aplicados, posteriormente, protocolos validados para a avaliação das condições naturais, do habitat e dos trechos da bacia. Dentre os resultados encontrados foi possível observar que as ações antrópicas vêm contribuindo para comprometer os limites das áreas de proteção permanente, reduzindo o seu espaço devido à ocupação humana e a expansão de atividades na região. A destruição dos trechos de canalização do escoamento da água e o aumento dos depósitos de lixo doméstico a céu aberto também foram verificados. Estes elementos associados podem comprometer diretamente a saúde humana, provocando agravos nos tecidos cutâneos e problemas gastrointestinais, devido ao acúmulo de resíduos sólidos e poluição da água não tratada. Entende-se que o processo de urbanização e a expansão agrícola são elementos importantes para o desenvolvimento do município, devendo, no entanto, respeitar as características naturais do ambiente para a preservação da natureza.

Palavras-chave: Impactos na Saúde. Poluentes Ambientais. Crescimento Demográfico. Desenvolvimento Industrial.

Abstract

Anthropic actions are intrinsically linked with environmental modifications, which refers to innumerable external actions that can in the long term cause major physical changes in our environment. The objective of the present study was to evaluate the environmental impacts occurred in Velha Joana stream, located geographically in the municipality of Primavera do Leste-Mato Grosso state. In order to reach the proposed objective, the analysis of the entire urban perimeter of the sources of the Stream was carried out. Later validated protocols were applied for the natural conditions evaluation, the habitat and the stretches of the basin. Among the results found, it was possible to observe that the anthropic actions have contributed to compromise the limits of the permanent protection areas, reducing their space due to human occupation and the expansion of their activities in the region. The pipeline sections destruction of the water runoff and the deposits increase of domestic waste in the open sky were also verified. These associated elements can directly compromise human health, leading to skin tissue damage and gastrointestinal problems, due to solid waste accumulation and untreated and polluted water. It is understood that the process of urbanization and agricultural expansion are important elements for the municipality development, but it should be respected the environment's natural characteristics for the nature preservation.

Keywords: Health Impacts. Environmental Pollutants. Population Growth. Industrial Development.

1 Introdução

O meio ambiente permeia todos os cantos do planeta em sua magnitude sistêmica. Os seus elementos naturais representam a vida em todas as suas vertentes, o que possibilita participar e contribuir, diretamente, neste espaço. O crescimento acelerado da população e a ocupação desordenada das áreas, tanto urbanas quanto rurais, trazem ao meio ambiente sérios prejuízos, que são visíveis em todo o território mundial. Neste contexto, a ocupação urbana vem ocasionando inúmeras alterações espaciais e ambientais e, conseqüentemente, na dinâmica dos recursos hídricos. Assim, compreender como o meio é transformado, interpretando os processos que deflagram os impactos é essencial para a gestão atual e futura dos ditos recursos ambientais (BRANDÃO; LIMA 2002).

Água e matas são indissociáveis. A vegetação, por ser diretamente relacionada à permeabilidade dos solos, é determinante para a regularidade da vazão dos rios. A relação é ainda mais clara, quando se trata daquela que ladeia os cursos

de água, a mata ciliar, estabilizando as margens, impedindo a erosão e o assoreamento dos cursos hídricos, entre tantas outras funções importantes (SÃO PAULO, 2009).

No que tange os aspectos legais, de acordo com a Lei Federal nº 4.771/65, alterada pela Lei nº 7.803/89, em que “Consideram-se de preservação permanente, pelo efeito de Lei, as áreas situadas nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados “olhos d’água”, qualquer que seja a situação topográfica, devendo ter um raio mínimo de cinquenta metros de largura”. Segundo os artigos 2º e 3º dessa Lei, a área protegida pode ser coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas assim. As nascentes são elementos de suma importância na dinâmica hidrológica.

A grande disponibilidade de água, em certas regiões do Brasil, deve ser considerada, sem dúvida, um enorme recurso

natural a ser utilizada para o desenvolvimento econômico regional, para o estímulo à economia e para a promoção de alternativas adequadas para o desenvolvimento, baseadas no ciclo hidrossocial (TUNDISI, 2008). O processo de ocupação do Brasil, de um modo geral, caracterizou-se pela falta de planejamento e consequente destruição dos recursos naturais, incluindo áreas consideradas como de proteção ambiental, por exemplo, as nascentes de corpos de água. As áreas naturais foram fragmentadas, cedendo espaço para a agricultura e as cidades, ocasionando impactos pelos processos de urbanização e ocupação desordenada (BIELLA; COSTA 2006).

No perímetro rural, a degradação ambiental está associada à intensa retirada de cobertura vegetal para comercialização ou para introdução de pastagens e cultivos agrícolas. Já no perímetro urbano, a degradação ambiental tem sido mais contundente afetando diretamente a sociedade, e este fato decorre da contaminação de corpos de água, poluição atmosférica e diminuição indiscriminada de áreas com vegetação (BRANDÃO; LIMA 2002). Na área urbana a devastação dos recursos naturais, advindos com o processo de ocupação, interfere também na dinâmica de micro bacias hidrográficas urbanas, tendo como principal consequência o desenvolvimento da erosão hídrica como ravinas, voçorocas e erosão marginal, além do desaparecimento das nascentes incluídas nestas regiões (BIELLA; COSTA 2006).

Frente ao exposto, o presente estudo teve por objetivo avaliar os impactos ambientais no córrego Velha Joana, localizado demograficamente no município de Primavera do Leste – Mato Grosso.

2 Material e Métodos

Estudo qualitativo, de campo, de caráter exploratório. Com relação aos aspectos espaciais, o presente estudo foi realizado no município de Primavera do Leste/MT. Com uma população estimada para o ano de 2015 com 57.423 habitantes, uma área territorial de 5.489.712 (km²) e uma densidade demográfica de 9,52 (hab/km²) (IBGE, 2015).

Apresenta altitude média é de 550 metros. O tipo de solo é latossolo vermelho amarelado (latossolo vermelho amarelo distrófico a moderado, textura média, relevo plano), o clima é do tipo Aw segundo, classificado como tropical quente e úmido. Sua temperatura média anual é de 22 °C, sendo a máxima de 38 °C, e mínima 0 °C (KOPPEN, 1948). A precipitação média anual é de 1.750 mm, com intensidade máxima em dezembro, janeiro e fevereiro (FERREIRA, 2001).

O trabalho foi realizado no Córrego Velha Joana município de Primavera do Leste - MT, em três pontos com modificações ambientais relevantes como manancial hídrico e uso social e urbano. Foram avaliados os três pontos no recurso hídrico Córrego Velha Joana, (Ponto 1- 15°32'50.74"S;

54°17'20.56"O, Ponto 2- 15°32'851"S; 54°17'275"O e Ponto 3- 15°33'106"S; 54°16'645"O) (Figuras 1).

Figura 1: Localização espacial do córrego Velha Joana do município de Primavera do Leste – Mato Grosso evidenciando os três pontos de avaliação do estudo



Fonte: Os autores.

Para avaliar os impactos ambientais do córrego Velha Joana, toda a área de preservação permanente - APP delimitada geograficamente foi percorrida no perímetro urbano, analisando as nascentes, percurso até a foz, com base em critérios ambientais e sanitários quanto a poluição, assoreamento, composição vegetal das margens. O estudo também disponibilizou de imagens fotográficas, permitindo assim maior visibilidade da área estudada, pesquisas bibliográficas, buscando informações sobre o local e dados que mostrem as diferenças que ocorreram pela ação antrópica nesses locais.

O protocolo utilizado no trabalho foi composto por dois quadros. O primeiro busca avaliar características de trechos da bacia e nível de impactos ambientais decorrentes de atividades antrópicas, adaptados do protocolo proposto pela Agência de Proteção Ambiental Ohio – EUA (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1987). O segundo quadro foi adaptado do protocolo utilizado por Hannaford *et al.* (1997) que busca avaliar as condições de habitat e nível de conservação das condições naturais.

O protocolo de Callisto *et al.* (2002) avalia um conjunto de parâmetros em categorias descritas e pontuadas de zero a quatro (Quadro 1), e de zero a cinco (Quadro 2). Esta pontuação é atribuída a cada parâmetro com base na conservação de habitat. O valor final do protocolo de avaliação é obtido a partir do somatório dos valores atribuídos a cada parâmetro, em que de 0 a 40 representa trechos “impactado”; 41 a 60 pontos representam trechos “alterados”; e acima de 61 pontos, trechos “naturais” (CALLISTO *et al.* 2002).

Quadro 1: Protocolo de avaliação rápida das características ambientais

Localização: Data e Coleta: _____ Condições do tempo _____ Atitude: _____ LA _____ LO _____			
Parâmetros	4 Pontos	2 Pontos	0 Ponto
1- Principais atividades nas margens do córrego	Vegetação natural	Campo de pastagem/ agricultura/ Monocultura	Residencial/ comercial/industrial
2- Erosão e assoreamento próximo às margens do córrego	Ausente	Moderada	Acentuada
3- Alterações antrópicas	Ausente	Alteração de origem doméstica/esgoto/lixo	Alterações de origem industrial urbana
4- Cobertura vegetal	Total	Parcial	Ausente
5- Odor da água	Nenhum	Esgoto	Óleo/industrial
6- Oleosidade da água	Ausente	Moderada	Abundante
7-Transparência da água	Transparente	Turva/cor de chá forte	Opaca ou colorida
8- Tipo de fundo	Pedras cascalho	Lama/areia	Cimento
9- Oleosidade do fundo	Ausente	Moderado	Abundante
10- Tipo de vegetação	Arbórea	Rasteira	Arbustiva

Parâmetros - 4 pontos (situação natural); 2 pontos (situação leve); zero pontos (severamente alterado).

Fonte: Callisto *et al.* (2002).

Quadro 2: Protocolo de avaliação rápida das condições ambientais

Continua...

Parâmetros	5 Pontos	3 Pontos	2 Pontos	0 Pontos
11- Tipos de fundo	Mais de 50% com habitat diversificado: Pedacos de troncos e cascalhos.	30 a 50% de habitat diversificado: adequado para a manutenção da vida aquática.	10 a 30% de habitat diversificado: disponibilidade De habitat insuficiente: substrato modificado	Menos de 10% de habitat diversificados: ausência de substrato rochoso instável p/ fixação dos organismos
12- Tipo de substrato	Seixos abundantes (prevalendo em nascentes).	Seixos abundantes: cascalho comum.	Fundo onde predomina cascalho: alguns seixos presentes.	Fundo pedregoso: seixos ou lamoso.
13- Deposição de lama	Entre 0 a 25% do fundo coberto por lama.	Entre 25 a 50% do fundo coberto por lama.	Entre 50 a 75% do fundo coberto por lama.	Mais de 75% do fundo coberto por lama.
14- Depósitos sedimentares	Menos de 5% do fundo com deposição de lama: ausência de deposição nos remansos.	Evidência de modificação no fundo como: aumento de cascalho, areia ou lama; 5 a 30% do fundo afetado: suave deposição nos remansos.	Deposição moderada de cascalho novo, areia ou lama nas margens: 30 a 50% do fundo afetado: deposição moderada nos remansos.	Grandes deposições de lamas nas margens: mais de 50% do fundo modificado: remansos ausentes por falta de deposição de sedimentos.
15- Alterações no canal do rio	Canalização ou drenagem ausente ou mínima: córrego normal.	Canalização presente próximo de pontes: evidência de alterações há mais de 10 anos.	Modificação presente nas duas margens: 40 a 80% do córrego modificado.	Margens modificadas acima de 80% do córrego.
16- Características do fluxo de água	Relativamente igual em toda a largura do rio: baixa quantidade de substrato exposto.	Lâmina da água acima de 75% do córrego ou menor de 25% do substrato exposto.	Lâmina da água entre 25 a 75% do canal maior parte do substrato nos rápidos exposto.	Lâmina da água escassa e presente apenas nos remansos.

Continuação...

17- Presença de mata ciliar	Acima de 90% com vegetação ripária nativa (árvores, arbustos macrófitas) baixa evidência de desmatamento; plantas atingindo altura normal.	Entre 70 e 90% com vegetação ripária normal: desmatamento evidente, mas não afetando o desenvolvimento da vegetação:	Entre 50 e 70% com vegetação ripária normal: desmatamento óbvio: trechos com solo exposto; menos da metade das plantas atingindo a altura.	Menor a 50% da mata ciliar nativa desmatamento muito acentuado.
18- Estabilidade das margens	Margens estáveis: evidência de erosão mínima ou ausente; potencial baixo para problemas futuros menos de 5% da margem afetada.	Moderadamente estável: poucas áreas de erosão; frequentes entre 5 a 30% da margem com erosão.	Moderadamente instável: entre 30 a 50% da margem com erosão; risco elevado de erosão.	Instável: muitas áreas com erosão frequentes áreas descobertas nas curvas do leito; Erosão 'óbvia entre 60 a 100%.
19- Extensão da mata ciliar	Largura da vegetação ripária maior que 18m: sem influência de atividade antrópica.	Largura da vegetação ripária entre 12 e 18m influência antrópica.	Largura da vegetação ripária entre 6 e 12m: influência antrópica intensa.	Largura da vegetação ripária menor que 6m: vegetação restrita devido à atividade antrópica.
20- Presença resíduos sólidos	Ausente	Moderado	Moderado/ Alto	Abundante

Parâmetros - 5 pontos (situação natural); 3 pontos (situação leve); 2 pontos (severamente alterado); 0 pontos (impactado)

Fonte: Callisto et al. (2002).

3 Resultados e Discussão

A legislação municipal de Primavera do Leste-MT prevê a preservação dos corpos de água e nascentes, bem como considera uma faixa mínima de 100 metros nos casos de nascentes, ainda que intermitentes, como no caso do córrego Velha Joana, e 50 metros para corpos de água de até 50 metros, como no caso do corpo de água formado pela nascente no período das cheias. A legislação local da atenção dobrada sobre as nascentes e não se deve confundir-las com outros corpos de água - Lei Ordinária de Primavera do Leste- MT,

nº1007 de 23 de agosto de 2007, em sua seção II, Artigos 25 e 26 (BRANDÃO; LIMA 2002).

Após aplicação do protocolo nos pontos 1, 2 e 3 nos trechos do Córrego Velha Joana, os resultados obtidos foram somados e os valores atribuídos a cada parâmetro proposto nos quadros 1 e 2, estes parâmetros são avaliados conforme observação de cada elemento apresentado e posteriormente os resultados finais somados totalizaram 42, 58 e 52 pontos respectivamente, que caracteriza os trechos do córrego como alterados (Quadro 3).

Quadro 3: Descrição dos resultados obtidos em relação aos parâmetros avaliados em cada ponto de coleta do córrego Velha Joana, município de Primavera do Leste – MT. Brasil, 2016

Continua...

Parâmetros	P 1	P2	P3
1- Principais atividades	2	4	4
2- Erosão/Assoreamento	0	2	2
3- Alterações antrópicas	2	2	2
4- Cobertura vegetal	4	2	2
5- Odor da água	4	4	4
6- Oleosidade da água	4	4	4
7-Transparência água	2	2	4
8- Tipo de fundo	2	2	2
9- Oleosidade do fundo	4	4	4
10- Tipo de vegetação	4	4	4
11- Tipos de fundo	2	2	0
12- Tipo de substrato	0	0	0
13- Deposição de lama	5	3	0
14- Depósitos sedimentos.	2	3	5

Continuação...

15- Alterações no canal	0	5	2
16- Fluxo de água	2	3	0
17- Presença mata ciliar	0	5	5
18- Estabilidade Das margens	0	2	3
19- Extensão mata ciliar	0	3	2
20- Presença resíduos Sólidos	3	2	3
Pontuação	42	58	52
Avaliação	Alterado	Alterado	Alterado

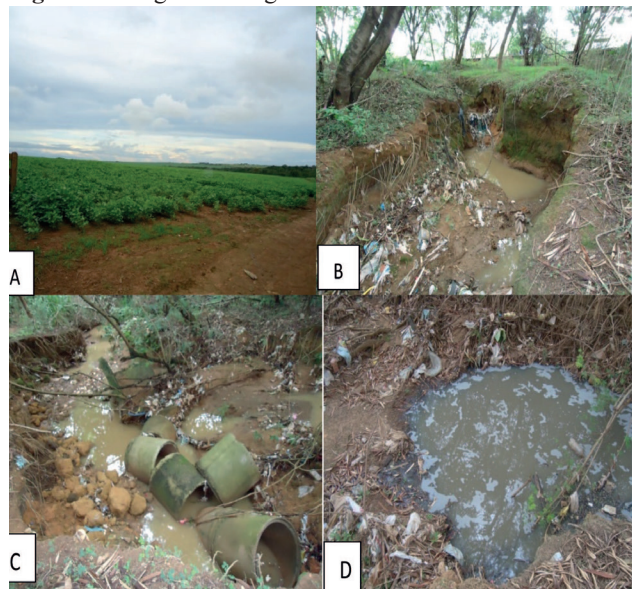
Fonte: Dados da pesquisa

A ocupação das terras das matas ciliares das Bacias, que compreende o município de Primavera do Leste tem sido conduzida de forma irracional, ocorrendo sem ações efetivas de políticas públicas com preocupações conservacionistas. Áreas de preservação ambientais se tornam um grande empecilho. Os problemas relacionados com a destruição da mata ciliar incluem a alteração dos ciclos biogeoquímicos, conseqüentemente, a ciclagem de nutrientes, que possibilita que uma matéria possa ser reaproveitada na natureza. Assim, a preservação das matas ciliares contribui para os ciclos, de forma que estes se mantenham constantes, melhorando a qualidade de águas de rios, e ainda suprimindo os seres vivos ali presentes. Quanto mais densidade de mata ciliar (proporcional à massa hídrica), maior densidade de outros organismos vivos e maiores populações nos ecossistemas, propiciando o equilíbrio natural desses ambientes (AGUILAR; CARDOSO; PERAZZO, 2011).

Um estudo realizado, em uma área de preservação permanente, em um município do estado da Bahia revelou os mesmos resultados encontrados nesta pesquisa. Os autores observaram que a população da cidade sextuplicou nos últimos 50 anos. A despeito de todo o crescimento populacional e econômico apresentados, as ações de planejamento urbano não acompanharam, no mesmo ritmo e velocidade, a rápida expansão dos demais setores da economia. As políticas públicas voltadas à habitação não conseguiram atingir a toda a população (VARGAS, 2008).

No ponto um é possível visualizar a expansão da área agrícola contígua com a área urbana, e que seus domínios não estão no primeiro momento respeitando os limites da APP. Por conseguinte, observou-se voçoroca resultante da destruição da estrutura de drenagem decorrente do não planejamento do escoamento das águas superficiais do bairro à montante, em que não se considerou a sazonalidade do volume das águas nas estações chuvosas que deveriam somar-se ao volume de água e esgoto depositado no sistema. Ainda, o esgoto depositado sem tratamento na cabeceira do Córrego Velha Joana no sistema acima descrito é o responsável por comprometer a saúde humana e a ocupação socioambiental no bairro. (Prancha 1).

Figura 1: Imagens Córrego Velha Joana



Prancha 1. Imagens capturadas no Ponto 1 em que foram observadas: área agrícola sobre a APP (A); voçoroca e destruição do trecho de canalização do escoamento de águas superficiais e esgoto do bairro à montante (B e C); e deposição de esgoto doméstico a céu aberto (D).

Fonte: O autor.

Pesquisas sobre a bioqualidade da água revelaram que os rios recebem materiais, sedimentos e poluentes de toda a bacia de drenagem, refletindo nos usos e na ocupação do solo nas áreas vizinhas (GOULART; CALLISTO, 2005). Os principais processos degradadores, resultantes das atividades antrópicas nas bacias de drenagem, causam o assoreamento e homogeneização do leito de rios e córregos, diminuição da diversidade de habitats e conseqüente perda da qualidade ambiental (CALLISTO *et al.*, 2002). Este processo de contaminação de nascentes e rios também foi evidenciado na cidade de Uberlândia no ano de 2005, os autores deste estudo relataram uma grande quantidade de lixo flutuante (plástico, papel, pano, vidro, entulho de construção civil, pedaços de computador, pneus, resto de comida e animais mortos) (GOMES; MELO; VALE 2005).

No que diz respeito ao ponto dois, este apresentou processos de erosão, assoreamento e descaracterização nas

margens no leito do rio. No local foi possível demonstrar o depósito de lixo ao longo das margens, provocando alterações na qualidade da água, em que se identificou mau cheiro e cor de chá forte. O corpo de fundo do leito sofreu eutrofização, com acúmulo de sedimento alóctone e mau cheiro (Prancha 2).

Figura 2: Imagens Córrego Velha Joana



Prancha 2. Imagens capturadas no Ponto 2 em que foram observadas modificações com deposição de lixo (A); descaracterização do leito do rio (B); com formações lânticas, escurecimento da água, eutrofização e acúmulo de material resultante da erosão do leito à montante (C-D).

Fonte: O autor.

A alteração dos ecossistemas aquáticos atuais decorre, principalmente, da consciência ecológica limitada por grande parte da população e de uma legislação ambiental ainda muito ampla no Brasil (BATISTA; BARBOLA; KLOTH; MILLEO 2010). O crescimento das cidades nas últimas décadas tem sido responsável pelo aumento da pressão das atividades antrópicas sobre os recursos naturais. Em todo o planeta, praticamente, não existe um ecossistema, que não tenha sofrido influência direta e/ou indireta do homem, como por exemplo, o lançamento de grandes quantidades de efluentes não tratados nos corpos de água, o desmatamento da vegetação ripária, a contaminação do lençol freático e a introdução espécies exóticas são modelos de atividades impactantes (GOULART; CALLISTO, 2005).

A preocupação com a expansão urbana e a relação direta com a redução de áreas preservadas e com a contaminação das nascentes foi observada também em um trabalho desenvolvido em Belém/PA no ano de 2011. Os autores reforçaram a ideia de que a crescente urbanização implica alterações no ciclo hidrológico, pois a ocupação do solo aumenta a impermeabilização, diminui as áreas de recarga, e aumenta o escoamento superficial. Também ocorre o aumento dos dejetos provenientes de esgotos domésticos, portanto, acelerando a contaminação, poluição e erosão do solo. Em adição, observou-se o agravamento do assoreamento nos canais e galerias, e a diminuição de suas capacidades de escoamento do excesso de água (MATOS *et al.*, 2011). A vegetação tem um papel

crucial na regulação dos ciclos biológicos e biogeoquímicos nas bacias hidrográficas. O fluxo de água e nutrientes nas interfaces vegetação/solo/ água superficial/água subterrânea é vital para a manutenção sustentável dos ecossistemas naturais. A estrutura de vegetação altera a energia potencial, reduz a erosão e altera a química da água de superfície e a química da água subterrânea. A remoção da vegetação aumenta o transporte de sólidos em suspensão, aumenta a condutividade que degradam mananciais, aumentando os custos do tratamento da água para abastecimento (TUNDISI; TUNDISI, 2010).

Ações antrópicas prejudiciais ao meio ambiente também foram encontradas em padrões espaciais em Belo Monte, no rio Xingu. Os autores demonstraram que as correlações entre variáveis indicam a influência do meio ambiente sobre a qualidade da água. As variáveis associadas com atividades antropogênicas com impacto na qualidade da água foram positivamente correlacionadas (RODRIGUES-FILHO *et al.* 2015).

A poluição das águas, de forma constante e descontrolada, propicia a ocorrência de uma explosão de bactérias decompositoras, que consomem oxigênio, contribuindo ainda para diminuir a concentração do mesmo na água, produzindo sulfeto de hidrogênio, um gás de cheiro muito forte que, em grandes quantidades, é tóxico. Isso também afetaria as formas superiores de vida animal e vegetal, que utilizam o oxigênio na respiração, além das bactérias aeróbicas, que seriam impedidas de decompor a matéria orgânica sem deixar odores nocivos por meio do consumo de oxigênio (ANDRADE; FELCHAK, 2009).

4 Conclusão

A partir dos resultados desta pesquisa foi possível observar que o córrego Velha Joana do município de Primavera do Leste/MT já apresenta alterações em sua biodiversidade e demografia. Com o processo de industrialização crescente no município, associado com a expansão urbana ascendente nos últimos anos vem contribuindo, diretamente, na manutenção destas alterações ambientais em nível local.

A gestão local por meio de equipes técnicas deve articular mecanismos que garantam a segurança das áreas de preservação. Espera-se que novos estudos continuem a ser realizados abordando este tema, a fim de continuar o processo de monitoramento e avaliação destes impactos em meio ambiente. As ameaças elencadas nesta avaliação ambiental deverão ser consideradas em programas de revitalização das áreas de importância socioambiental do município, principalmente, na área de estudo, em que está instalada grande degradação dos componentes ambiental, urbanístico e social.

Referências

- AGUILAR, V. L.G.; CARDOSO, L.; PERAZZO, G. Remoção da Mata Ciliar. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v.3, n.1, 2011.
- ANDRADE, A.R.; FELCHAK, I.M. A poluição urbana e o impacto na qualidade da água do Rio

- Antas - Irati/PR. *Geoambiente OnLine*, v.12, 2009.
- BATISTA, H.U. *et al.* Estrutura e composição da fauna de macro invertebrados como forma de avaliação da qualidade da água do rio Verde, em Ponta Grossa, Paraná, Brasil. *Terr@ Plural*, v.4, n.2, p.241-256, 2010.
- BIELLA, C.A.; COSTA, R.A. *Análise da qualidade ambiental das nascentes urbanas de Caldas Novas-GO*. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 6. Goiânia, 2006. *Anais...* Goiânia GO, 2006.
- BRANDÃO, S.L.; LIMA, C. S. Diagnóstico Ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APP), margem esquerda do Rio Uberabinha, em Uberlândia (MG). *Cami. Geog. Rev. OnLine*, v.3, n.7, 2002.
- CALLISTO, M. *et al.* Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RG). *Acta Limnol Bras.*, v.14, n.1, p.91-98, 2002.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Biological criteria for the protection of aquatic life*. Division of Water Quality Monitoring Assessment. Columbus 1987.
- FERREIRA, J.C.V. *Mato Grosso e seus municípios*. Cuiabá: Buriti; 2001.
- GOMES, P.M.; MELO, C.; VALE, V.S. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: análise macroscópica. *Soc. Nat.*, v.17, n.32, p.103-120, 2005.
- GOULART, M.D.; CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. *Rev. FAPAM*, v.2, n.1, 2003.
- HANNAFORD, M.J.; BARBOUR, M.T.; RESH, V.H. Training reduces observer variability in visual-based assessments of stream habitat. *J. North Am. Benthol. Soc.*, v.16, p.753-860, 1997.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades@*. Mato Grosso-Primavera do Leste. 2915. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510704&search=mato-grosso|primavera-do-leste>.
- KOPPEN, W. *Climatologia*. México: Fondo de Cultura Económica; 1948.
- MATOS, F.C. *et al.* Análise temporal da expansão urbana no entorno do Igarapé Tucunduba, Belém, PA, Brasil. *Rev. Biociênc.*, v.17, n.1, p.7-16, 2011.
- PRIMAVERA DO LESTE. *Lei Ordinária de Primavera do Leste MT, n.1007 de 23 de agosto de 2007*. Disponível em: <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-primavera-do-leste/691805/lei-1007-2007-primavera-do-leste-mt.html>.
- RODRIGUES-FILHO, J.L. *et al.* Spatial patterns of water quality in Xingu River Basin (Amazonia) prior to the Belo Monte dam impoundment. *Braz. J. Biol.*, v.75, n.3, p.34-46, 2015.
- SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Departamento de Proteção da Biodiversidade. *Cadernos da Mata Ciliar*. 2009. Disponível em <http://ambiente.sp.gov.br/mataciliar>.
- TUNDISI, J. G. *Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções*. *Estud. Av.*, v.22, n.63, p.7-16, 2008.
- TUNDISI, J.G.; TUNDISI, T.M. Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos. *Biota Neotrop.*, v.10, n.4, p.67-76, 2010.
- VARGAS, H. L. Ocupação irregular de APP urbana: um estudo da percepção social acerca do conflito de interesses que se estabelece na lagoa do Prato Raso, em Feira de Santana, Bahia. *Sitientibus*, n.39, p.7-36, 2008.