

INTERFERÊNCIAS ANTROPICAS NA NASCENTE E TRECHO DE MATA CILIAR DO CÓRREGO ÁGUA FRIA – ANÁPOLIS/GO

Warlen Gomes de Andrade¹ (warlengomes2009@hotmail.com), Mariana Barbosa da Silva¹
(mariana.silva@faculadefama.edu.br)
1 FACULDADE METROPOLITANA DE ANÁPOLIS

RESUMO

*Este trabalho tem como objetivo a avaliação da nascente e parte do curso d'água do Córrego Água Fria, que é um dos afluentes do rio das Antas localizado no município de Anápolis-GO. O córrego possui sua nascente e seu curso d'água todo em perímetro urbano, no levantamento realizado observou-se que a nascente está em fase de regeneração natural, o maior dano a nascente é parte da galeria de água pluvial que está danificada, no período chuvoso a água está causando processos erosivos no local. O curso d'água entre a nascente e o lago do parque JK há presença de resíduos depositados próximo a sua margem pela população que vive entorno da área. De acordo com o levantamento e a legislação vigente a nascente e o curso d'água estão classificados como área perturbada, pois a nascente está com processos erosivos e o curso d'água com largura menor que 10 metros não apresenta 30 metros de mata ciliar nas suas margens, apresenta ainda espécies exóticas como *Brachiaria brizantha*. A nascente está em fase de regeneração natural, porém o curso d'água precisa de um estudo bem detalhado para realizar o reflorestamento da mata ciliar de ambas as margens do curso d'água, que já perdeu a sua resiliência. Conclui-se que a reconstrução da Galeria de água pluvial próximo a nascente, irá solucionar o dano na nascente e também no curso d'água, a reconstituição da mata ciliar do curso d'água até o lago garantirá a proteção necessária para o córrego.*

Palavras-chave: Curso d'água, Degradação.

ANTROPICAL INTERFERENCES IN THE SPRING AND STONE CILIAR OF THE CÓRREGO ÁGUA FRIA - ANÁPOLIS/GO

ABSTRACT

*This study aims to evaluate the spring and part of the watercourse Stream Cold Water, which is one of the tapirs River effluents located in the city of Anápolis-GO. The stream has its source and its watercourse all water in the urban area, the survey noted that the source is in natural regeneration phase, the most damage is the source of the rainwater Gallery this damaged during the rainy season water is causing erosion on site. The watercourse between the source and the Lake JK Park no presence of waste deposited near its margin by the people living around the area. According to the survey and the current legislation to the east and the watercourse they are classified as disturbed area as the source with this erosion and watercourse width less than 10 meters does not have 30 meters of riparian forest in its banks, also features exotic species such as *Brachiaria*. The spring is in natural regeneration phase, but the watercourse need a very detailed study to carry out the reforestation of its riparian vegetation on both sides of the watercourse, which has lost its resilience. It is concluded that the reconstruction of rainwater Gallery near the source, will solve the damage at the source and also the watercourse, the reconstitution of the riparian forest of the watercourse until the lake assured the necessary protection for the stream.*

Keywords: Watercourse, Degradation.

1. INTRODUÇÃO

Na maioria das cidades brasileiras, especialmente nas metrópoles, as ocupações urbanas afetam e até são instaladas em áreas de preservação permanente (APP). Como consequência dessas ocupações inapropriadas, surgem inúmeros impactos ambientais como: erosões, alagamentos e contaminação de corpos hídricos.

As constantes altas no crescimento das populações veem gerando uma necessidade do desenvolvimento das cidades. O progresso esta se tornando um processo cada vez mais rápido e provavelmente irrefreável, podendo se tornar um problema. Que podem estar relacionado à forma desordenada e sem planejamento urbano do crescimento. Neste contexto do crescimento desordenado das cidades recebendo um grande contingente de pessoas sem possuir uma mão-de-obra adequada e um planejamento adequado era de se esperar que acontecesse grandes transtornos nas cidades como, colapso no transporte coletivo, congestionamento no sistema de trânsito, aumento dos processos erosivos, poluição das águas, solo e ar, assoreamento dos cursos de água e precariedade no saneamento básico nos centros urbanos (NASCENTE; FERREIRA, 2007). Tal ocupação, aliada à falta de planejamento e infraestrutura, ocasiona diversos impactos negativos para a qualidade de vida do meio urbano e para a destruição dos recursos naturais, principalmente em áreas próximas a nascentes e cursos d'água, que deveriam ser preservadas para manter o equilíbrio ecológico e hidrológico da microbacia (AMARAL, et al, 2013).

Anápolis esta relacionada com esses problemas devido ao aumento da população e do território urbano, associando a sua localidade e seu pólo industrial. Localizada a 53 quilometro da capital do estado e a 130 quilômetros da capital federal. O município se encontra no perímetro dos maiores eixos rodoviário do país, rodovias BR 153, BR 060 e BR 414.

Ao avaliar uma área que sofreu danos, deve observar a vegetação presente no local a fauna o solo, cursos d'água presente no local cada um com sua saúde ambiental danificada. 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 ravinhas, voçorocas e erosão marginal, além do desaparecimento das nascentes incluídas nestas regiões (BIELLA; COSTA 2006).

2. OBJETIVO

Avaliar as interferências antrópicas na nascente do córrego Água Fria e o trecho do curso d'água entre a nascente e o lago do parque JK na cidade de Anápolis-GO.

3. METODOLOGIA

1.1 Legislações aplicáveis

A área foi avaliada conforme as leis municipais estaduais e federais entre elas, Plano diretor da cidade de Anápolis-go- Lei Complementar Nº 001 de 15 de Fevereiro de 2016, Novo código florestal Lei nº 12.651 de 25 de marco de 2012 (Tabela, 01).

Tabela 01- Legislação aplicada para avaliação da área em estudo.

Nº da lei em vigor	Descrição.
Plano diretor da cidade de Anápolis-GO- Lei Complementar Nº 001 de 15 de Fevereiro de 2016.	Para as Áreas de Preservação Permanente – APP serão considerados os seguintes critérios: I.as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: a) 30,00m (trinta metros) para os cursos d'água



de menos de 10,00m (dez metros) de largura;
b) 50,00m (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham mais de 10,00m (dez) de largura.

§3º. as áreas no entorno das nascentes ainda que intermitentes e nos chamados olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50,00m (cinquenta) metros em projeção horizontal;

**Novo Código Florestal.
Lei nº 12.651 de 25 de março de 2012.**

CAPÍTULO II
DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE.

Seção I.

Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

2.2. Área de estudo

O córrego Água fria é um dos afluentes do Rio das Antas, apresenta uma micro bacia de 7km² tem o seu percurso completamente urbano deste a nascente no bairro JK, passando pelos bairros, Jardim Europa, Anápolis City, Vila Santa Maria de Nazaré até desaguar no Rio das Antas.

A nascente do córrego Água Fria está localizada na região sudeste da cidade de Anápolis-GO, com coordenadas geográficas 16°21'04.76" S 48°55'54.5 O, com distância de 86.5 metros da avenida JK. A figura 1 representa a área de estudo que foi destacada na cor vermelha, a nascente pelo círculo na cor branca e o curso d'água representados pela linha branca.

Foi realizada visita *in loco* no dia 10 de abril de 2016. Durante esta visita foram coletadas informações sobre a área a partir de registro de imagens do local, para verificar a situação da nascente e do trecho do córrego até o lago JK. Para avaliar as condições do curso d'água todo o trajeto foi realizado passando dentro do mesmo e para avaliar a situação da APP, a mesma foi

percorrida nas duas margens, contemplando toda a área de estudo. Foram avaliadas, a situação da mata ciliar, a presença de processos erosivos, a flora do local tanto da nascente quanto do curso d'água, a presença de resíduos sólidos e outras interferências antrópicas. Para a avaliação da mata ciliar, foi medido a distância entre o leito do córrego até o final da área da APP bem como se a mesma se enquadrava nos padrões estabelecidos pelo Plano diretor da cidade de Anápolis- go- Lei Complementar Nº 001 de 15 de Fevereiro de 2016 e pelo Novo código florestal Lei nº 12.651 de 25 de março de 2012. Para avaliação da presença ou não de processos erosivos, resíduos sólidos e outras interferências antrópicas, foi percorrido todo o trecho avaliando estas situações e marcando todos os pontos em que foram encontradas estas situações, apontado por meio de registros fotográficos.

Figura 01. Imagem do local em estudo



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Avaliação da nascente

A nascente está próxima à base de um talude de aproximadamente 9 metros de altura, próximo ao olho d'água há presença de erosões já em estágios avançados (Figura 02). O talude está coberto por gramíneas, do tipo Braquiária (*Brachiaria brizantha*), porém há exemplares de espécies nativas na nascente. A área está em estágio de regeneração natural. “A regeneração natural tende a ser a forma de recuperação de menor custo; entretanto, e normalmente um processo lento” (MARTINS, 2014a).

O problema urbano que está causando maior dano à nascente é a galeria de água pluvial danificada. Devido a problemas no dimensionamento da galeria de água pluvial, a mesma não suportou a carga e cedeu, caindo sobre a nascente (Figura 3).

Parte da drenagem das águas pluviais da Avenida JK e parte do bairro JK acabam desaguando em galerias bem próximas a nascente do córrego Água Fria esta galeria está localizada aproximadamente 20 metros da nascente.

Parte desta construção está danificada causando vários danos às proximidades da nascente em estudo (Figura 03) provavelmente no período chuvoso, a força da água acabou danificando parte da galeria, como este trecho da galeria está danificada, a água do sistema de drenagem está escoando sobre o solo, causando os processos erosivos na área. Em trabalho desenvolvido por



Noqueira e colaboradores (2016) é relatado que a pressão antrópica é consequência, na maioria das vezes, de uma falta de planejamento, que gera a ocupação desordenada e irregular do solo urbano, além de exercer um grande impacto sobre os recursos naturais provocando também ameaças a população residente destes espaços.

Nas análises *in loco* foi constatado a irregularidade da Área de Preservação Permanente da nascente do Córrego Água Fria, pois a mesma não possui o tamanho estipulado pela legislação vigente que exigem um raio de 50 metros. (ANÁPOLIS, 2016; BRASIL, 2012).

Outro impacto identificado foi a presença de resíduos sólidos, dos quais uma parcela foi depositada pela população e o restante advinda pela enxurrada (Figura 03). Os resíduos encontrados foram plástico, metal, papel, tecido e resíduos de poda de árvores.

Figura 02. Processo erosivo da nascente



Figura 03. Galeria de águas pluviais danificadas e resíduos sólidos depositados sobre a área da nascente



Como parte da galeria esta comprometida no período chuvoso a força da água está danificando o talude próximo a nascente causando assoreamento da nascente e de parte do trecho do córrego. A erosão além de estar causando danos ao meio ambiente também pode vir a causar danos à população por estar danificando os taludes bem próximos a Rua nº. 43 do bairro JK, as tubulações também estão sendo destruídas devido a força das águas (Figuras 04).



As ruas pavimentadas, os quintais com concretos não permitem uma boa infiltração da água da chuva, no período chuvoso o volume de água é gigante e são normalmente canalizados por galerias de águas pluviais ou até mesmo por escoamento superficial, isso acaba danificando os cursos d'água nas cidades devido a má gestão das cidades que não realizarem os estudos necessários antes de ligarem a rede de água pluvial ao curso d'água ou mesmo antes de autorizarem um novo loteamento (SANCHES, 2014).

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).

Figura 04. Danos às manilhas pela força das águas



3.2 Avaliação da mata ciliar

O trecho possui 790 metros entre a nascente e o lago do Parque JK. Houve uma obra de canalização próxima ao Curso d'água do Água Fria, porém partes destas obras foram danificadas. A água sai da nascente por escoamento superficial depois é canalizado com manilhas e em seguida por Gabião de pedras. Devido o processo erosivo causado pelo rompimento de parte do sistema de drenagem urbana a força da água arrastou muitos resíduos próximos ao curso d'água. Estes resíduos estão soterrados nos taludes próximos a nascente e foram arrastados com o dano no sistema de drenagem urbana, como estes resíduos foram descobertos pela força da água no período chuvoso e arrastado na parte mais baixa do terreno (Figura 05).

Figura 05. Material arrastado pela força da água



A mata ciliar é responsável pela proteção dos cursos d'água de qualquer tipo (MARTINS, 2014b) no local em questão há trechos que não há presença de Mata Ciliar. Na região próxima ao Parque JK há uma pequena regeneração natural próximo ao canal, porém não atende a legislação vigente, que estipula a largura mínima de 30 metros. A maior parte do trecho está coberta por gramíneas (*Brachiaria brizantha*) que uma espécie exótica, foram também encontrados no trecho espécies como *Guadua angustifolia*, *Tibouchina sp*, *Hyparrhenia rufa*, *Pilocarpus jaborandi*, *Hypolytrum Pungens*, *Leucaena leucocephala*.

Como a área não tem nenhuma barreira à população que vive próximo ao local, são encontrados próximo ao curso d'água lixo doméstico, entulhos da construção civil, móveis sem uso e podas de árvores (Figura 06).

Os resíduos sólidos foram encontrados na extensão da mata ciliar e também na nascente e no leito do curso d'água. Mostrando assim a interferência da população sobre o local. Esta interferência é decorrente de dois problemas, a carência de educação ambiental e a falta de planejamento urbano ambiental.

Riva et al (2016) avaliando os impactos ambientais no Córrego Velha Joana e Gomes et al (2005) avaliando os impactos ambientais em nascentes no Município de Uberlândia os autores deste estudo relataram uma grande quantidade de resíduos sólidos como plástico, papel, pano, vidro, entulho de construção civil, pedaços de computador, resto de comida encontrados nas suas áreas de estudo, fato também encontrado nas margens do Córrego Água Fria.

Figura 06. Resíduos depositados pela população próxima ao curso d'água



O trabalho realizado para a reconstrução do sistema de drenagem deve ser realizado por um profissional qualificado, devido o local apresentar uma quantidade de resíduos depositados no solo (Figura 03), precisa realizar uma ótima compactação do solo para que o sistema de drenagem não se danifique novamente no período chuvoso.

O espaço urbano tem sido recorrentemente considerado como uma contradição à sustentabilidade e preservação ambiental. A emissão de efluentes domésticos e a deposição de resíduos sólidos em locais impróprios, como a margem do rio, são indícios de saneamento básico ausente e precário. A ausência desse serviço ocasiona problemas pontuais e difusos, como a poluição e contaminação das águas estuarinas e costeiras, a disseminação de doenças, como hepatite, diarreia, o que reflete diretamente no nível de saúde da população acarretando em mais consequências socioeconômicas e desequilíbrio ambiental (VILA NOVA, et al, 2015).

3.3 Soluções para a área

O que está causando o dano maior na nascente e o sistema de drenagem do bairro JK próximo a nascente, deve se realizar o reparo de parte deste sistema de drenagem que foi danificado, com esta ação o processo erosivo será eliminado, porém as voçorocas deveriam ser recuperadas com o plantio de espécies que irão conter o processo erosivo no período chuvoso.

Antes de realizar a recuperação do curso d'água será necessário realizar a remoção de todos os resíduos depositados no local, onde pode ser realizado pela prefeitura do município ou uma empresa terceirizada e encaminhada para o aterro sanitário do município.

Para evitar que a população volte a depositar resíduos no local será necessário o isolamento da área, sinalizado com placas de proibido jogar lixo no local instalado na cerca de arame farpado para evitar que as pessoas continuem jogando lixo no local. Além de trabalhos de educação ambiental na comunidade local, mostrando a importância da preservação da nascente e do curso d'água para o município.

Será necessário o isolamento da área em toda parte marcada pela linha em vermelho (Figura 07) este isolamento garante a proteção da área tanto dos impactos causados pelas pessoas quanto a de animais, como cavalos que circulam próximos a área em busca das gramíneas presentes no local, estes animais podem danificar as mudas inseridas para a recuperação do local, o isolamento visa a conservação e a restauração ecológica.



Figura 07. Demarcação para construção da cerca de arame farpado



5. CONCLUSÃO

A área apresenta processos erosivos devido a danos na galeria de água pluvial, entulhos, e trechos sem a presença de mata ciliar ou não atendem a legislação vigente, e não garante a proteção ideal para o curso d'água.

Este trabalho mostra a necessidade para a proteção e reconstituição das matas ciliares em nascentes e cursos d'água presentes nas cidades. Estas matas são importantes para a qualidade de vida ambiental, para a proteção dos recursos hídricos, havendo também uma valorização dos bairros próximos a áreas preservadas por apresentarem uma aparência mais harmoniosa em relação a uma área degradada. A preservação da mata ciliar do córrego Água Fria contribuirá para a minimizar os impactos ambientais presentes no local. Essa pequena área recuperada e preservada contribuirá para uma melhoria da qualidade do meio ambiente urbano na cidade.

REFERÊNCIAS

AMARAL, E.A.; PEREIRA, S.G.; BORGES, D.C.S. Avaliação de impactos ambientais em uma área de preservação permanente no bairro Céu Azul, em Patos de Minas-MG **Revista do Centro Universitário de Patos de Minas**. Patos de Minas, UNIPAM, vol.4 pg:16–26, nov. 2013.

ANAPOLIS. **Lei Complementar Nº 001 de 15 de Fevereiro de 2016**. Dispõe sobre o Plano Diretor participativo do município de Anápolis, estado de Goiás. Disponível em:

<<http://www.anapolis.go.gov.br/portal/arquivos/files/03Lei%20do%20Plano%20Diretor%20PDF.pdf>>. Acesso em: 10 Abr. 2017.

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.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de

14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Senado Federal. Disponível em:

< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 10 Abr. 2017.

GOMES, P.M.; MELO, C.; VALE, V.S. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: análise macroscópica. **Sociedade e Natureza**, 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. **Revista FAPAM**, v.2, n.1, 2005.

MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: Aprenda Fácil Editora. 2014. 270 p. a

MARTINS, S. V. **Recuperação de Matas Ciliares**. 3ª edição. Viçosa: Fácil Editora. 3ª edição, 2014. 255p. b

NASCENTE, J.P.C.; FERREIRA, O.M. **Impactos sócio-ambientais provocados pelas ocupações irregulares do solo urbano: estudo de caso do Loteamento Serra Azul**. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade Católica de Goiás, Curso Engenharia Ambiental. 2007.

NOQUEIRA, L.L.F.; ESPINDOLA, G.M.; CARNEIRO, E.L.N.C. Análise da ocupação urbana na zona centro-norte de teresina: Considerações sobre a região do Encontro dos Rios. **Revista Equador** (UFPI), v. 5, n 3 (Edição Especial 02), p.25-42. 2016.

RIVA, C.C; TIOZO, C.A.S.; AGUILAR, M.M.; LIMA, M.M. Impactos Ambientais no Córrego Velha Joana do Município de Primavera do Leste – Mato Grosso. **UNICIÊNCIAS**, v.20, n.2, p.88-94, 2016.

SANCHES, P. M. **De Áreas Degradadas a Espaços Vegetados**. São Paulo: SENAC. 2014. 279 p.

VILA NOVA, F.V.P.; TORRES, M.F.A; COELHO, M.P. Uso e ocupação da terra e indicadores ambientais de Impactos negativos: baixo curso do rio São Francisco, Estado de Alagoas, Brasil. **Boletim Geografia**., Maringá, v. 33, n. 1, p. 1-14, jan.-abr., 2015 .