

A DRENAGEM URBANA DE CUIABÁ SOB A PERSPECTIVA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO BARBADO

Fernando Rodrigues da Silva⁽¹⁾; *Gabrielly C. Oliveira e Silva*⁽²⁾; *Ana Rúbia de C. Bonilha Silva*⁽³⁾; *Rafael Pedrollo de Paes*⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Universidade Federal de Mato Grosso, eng_sanitaristafrs@gmail.com

⁽²⁾ Universidade Federal do Rio de Janeiro, gabrielly@coc.ufrj.br

⁽³⁾ Universidade Federal de Mato Grosso, arbonilha@gmail.com

⁽⁴⁾ Universidade Federal de Mato Grosso, rafaeldepaes@gmail.com

RESUMO

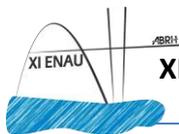
As enchentes e alagamentos, oriundos da ocupação sem execução do planejamento urbano adequado associado a falhas na gestão de águas pluviais, são realidade de muitas cidades. Neste trabalho objetivou-se demonstrar a situação de drenagem urbana da cidade de Cuiabá (Mato Grosso) por meio do detalhamento dos problemas na bacia hidrográfica do Córrego Barbado. Foram realizadas visitas na bacia e levantamento de estudos relacionados aos processos hidrológicos, ambientais e da drenagem urbana com enfoque na área de estudo. Como parte central da discussão foram apresentadas situações de inundação no entroncamento do córrego com a avenida estrutural Fernando Corrêa da Costa, e suas condicionantes, relatando-se o crescimento da ocupação irregular sobre o local projetado para a futura avenida Parque do Barbado, além o estado atual da obra com canalização fechada e problemas de micro e macro drenagem. Como recomendação primordial é mencionada a conclusão do Plano Municipal de Drenagem, de maneira que atenda às necessidades da bacia e medidas de ações efetivas de tecnologias sustentáveis.

Palavras-chave: Inundação; Urbanização; Saneamento; Planejamento Urbano.

INTRODUÇÃO

A urbanização carrega consigo uma pressão cada vez maior sobre os sistemas de drenagem urbana, na maioria dos casos já deficitários. Soma-se ainda à problemática os custos financeiros envolvidos na remediação das inundações urbanas.

As áreas densamente ocupadas têm maior propensão à ocorrência de alagamentos e inundações, principalmente quando a ocupação não foi procedida de planejamento dos sistemas de drenagem de águas pluviais. Em pesquisa que relaciona prejuízos econômicos, ocupação urbana e inundações, Haddad e Texeira (2015) constataram que as inundações contribuem para reduzir o crescimento da cidade e o bem-estar da população, que os alagamentos reduzem os lucros das empresas e prejudicam sua competitividade nos mercados doméstico e internacional, e que os efeitos das inundações e alagamentos não são apenas locais, mas se espriam por meio de longas cadeias de produção e renda.



Os dados apresentados na última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico demonstram que dos municípios que declararam possuir sistema de drenagem urbana, 12,7% tinham dispositivos coletivos de retenção e amortecimento de vazão. Além disso, 51,2% dos municípios declararam possuir problemas com relação a inundações e pontos de estrangulamento, sendo que 60,7% deles informaram haver ocupações urbanas em áreas inundáveis e 48,1% relataram a existência de áreas urbanas irregulares em terrenos que naturalmente recebem o escoamento pluvial (IBGE, 2008).

O panorama geral entre as capitais altamente urbanizadas no país demonstra problemas sinérgicos da urbanização e o manejo das águas pluviais. Nesta perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo central demonstrar a situação de drenagem urbana da cidade de Cuiabá por meio do detalhamento dos problemas existentes na bacia hidrográfica do Córrego Barbado, tendo em vista a sua total urbanização e destaque no cenário municipal.

METODOLOGIA

Área de Estudo

O município de Cuiabá é a capital do estado de Mato Grosso, localizado na sua porção centro-sul. A população em 2010 era de 551.098 habitantes, com extrapolação estimada para 2016 em 585.367 habitantes, com taxa de urbanização de 98% (IBGE, 2010). A microbacia do Córrego Barbado é completamente inserida na área urbana, localizada na porção centro-leste da cidade. Possui área de 12 km², com corpo d'água principal com 9 km de extensão, atravessando 25 bairros do município (CUIABÁ, 2009).

Na bacia do Barbado estão localizadas importantes instituições, como um campus do Instituto Federal de Educação de Mato Grosso (IFMT), um campus da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), além do Centro Político e Administrativo do Estado, cruzando eixos viários estruturais que interligam a cidade e dois dos maiores *shopping centers* do estado. Apesar de o trecho superior da bacia ser urbanizada, a antropização ganha relevância a partir do curso médio até seu exutório, a partir de onde foi alterada praticamente toda a extensão. As principais intervenções realizadas foram canalizações e retificações no leito.

Abordagem do Estudo

O primeiro passo do processo foram as visitas *in loco*, focadas na perspectiva do sistema de drenagem urbana e as condições ambientais da Bacia Hidrográfica do Barbado, com base nas questões socioambientais e hidráulicas. Houve aprofundamento da temática



relacionado ao planejamento urbano, sendo abordados aspectos do zoneamento municipal, Plano Diretor Municipal, Plano de Saneamento, entre outros.

Realizou-se também uma revisão bibliográfica com a temática dedicada a esta bacia, como a caracterização ambiental e hidrológica, monitoramento hidrológico, avaliação dos impactos da urbanização sobre o escoamento superficial, modelagem computacional de cheias (SWMM), e análise de intervenções específicas em pontos importantes da bacia, como a modelagem computacional no trecho de implantação da avenida projetada Parque do Barbado, além da análise dos fatores condicionantes nos alagamentos na avenida estrutural Fernando Côrrea da Costa (BR-364). A revisão geral deste conteúdo subsidiou análise detalhada da problemática encontrada bacia de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A respeito do planejamento urbano, o município de Cuiabá possui seu Plano Diretor aprovado por meio da Lei Complementar Municipal nº 150 de 29 de janeiro de 2007, onde se estabelece diretrizes para o gerenciamento de drenagem urbana e a recomendação para elaboração do Plano de Saneamento Básico. A Lei Federal nº 11.445 de 2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) deve enquadrar os quatro serviços básicos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e manejo e gestão das águas pluviais.

No entanto, envolto ao processo de concessão dos serviços de água e esgoto e baseado no artigo 19 da Lei 11.445/2007, que estabelece: “*a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço [...]*”, o município aprovou seu PMSB em 2011 abordando estritamente água e esgoto. Em dezembro de 2014 foi apresentado o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. Já o Plano Municipal de Drenagem Urbana segue em construção desde 2015.

Como ferramenta de gerenciamento do sistema de drenagem urbana, há a Lei Complementar nº 231 de 2011, que apresentava o regimento do uso do solo urbano, definindo o zoneamento municipal e informando os coeficientes urbanísticos previsto para a cidade. Mais recentemente, a Lei Complementar Municipal nº 389 de 03 de novembro de 2015 disciplina o uso e ocupação do solo no município de Cuiabá, onde são apresentados alguns critérios pertinentes ao manejo das águas pluviais.

A Lei Complementar Municipal nº 232 de 2011 define a hierarquização viária de Cuiabá, onde se estabelece que a avenida do Barbado é uma via projetada integrante da “Via

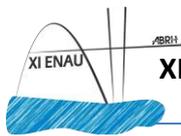
de Alvarás de Construção e Funcionamento e Habite-se, e parecer favorável da ordem urbanística do Ministério Público Estadual.

Considerando a importância deste eixo viário, a Secopa (2012) – Secretaria Extraordinária da Copa do Mundo da Fifa® 2014 – resolveu encampar este empreendimento à medida do possível, ao qual a obra realizada não pôde seguir a proposta urbanística planejada, sendo necessário entre outras ações, canalizar e tampar o córrego do Barbado em 755m. A conformação da obra para o trecho de canalização fechada possui duas pistas de rolamento, separadas por canteiro central e margeadas por calçadas. Abaixo das pistas de rolamento há um bueiro triplo celular de concreto 3x3m para o transporte das águas da bacia do Barbado.

Carvalho *et al.* (2015) verificou a interferência produzida pela inserção da avenida na bacia do córrego Barbado, a partir de análise das variações hidrológicas na região, realizando uma modelagem de alagamentos com uso da ferramenta SWMM, chuvas com períodos de retorno (TR) de 50 e 100 anos, construídos cenários pré (C1) e pós implementação da obra (C2). Para o C1, foi verificado um ponto de inundação no trecho a jusante da avenida do Barbado (trecho este já canalizado e não tampado) para TR 100 anos. Já para o C2 da canalização com TR 50 anos foi verificado um ponto de inundação no trecho a jusante da avenida e para o TR de 100 anos foram encontrados dois pontos de inundação no trecho de canalização fechada sob as pistas de rolamento da avenida.

Nesta região, o entroncamento entre as avenidas Brasília, o acesso à UFMT, e as avenidas Tancredo Neves e Fernando Corrêa da Costa (importante via estrutural da cidade), historicamente, apresentam alagamentos que se intensificaram em frequência e altura das lâminas de água desde o final de 2013, após o início das “obras da Copa”. Retrata-se, então, a associação das falhas no processo de urbanização e a problemática dos resíduos sólidos, que também tem trazido problemas ao sistema de drenagem da bacia (VENTURA, 2011; FARIA, 2013; CARVALHO *et al.*, 2015; ZORZO e DE PAES, 2015).

Zorzo e De Paes (2015) apresentaram os fatores condicionantes na formação dos frequentes alagamentos na área, baseando-se na interferência da urbanização sobre o escoamento superficial; zoneamento previsto para área da bacia; características topográficas da região; e mapeamento com registro das bocas de lobo, inclusive avaliando sua manutenção. Os principais fatores encontrados foram relacionados à microdrenagem, a inexistência de manutenção e limpeza das bocas de lobo, além da urbanização de áreas a montante do trecho estudado.



CONCLUSÕES

Baseada na estratégia tradicional de drenagem pluvial, não foram encontradas na bacia do córrego do Barbado medidas eficientes por abordagem com tecnologias alternativas, como bacias de retenção, trincheiras e pavimentos permeáveis em empreendimentos de grande porte, ou mesmo incentivo direto a zonas de infiltração com o intuito mitigar a situação. Foi percebido que as ações de tentativa de melhorar as condições de drenagem têm sido pontuais e não coordenadas por um sistema que estabeleça critérios a todos os usuários do solo da bacia.

Aponta-se a necessidade emergente do desenvolvimento de um plano que contenha um programa de metas para atendimento em curto, médio e longo prazos identificando o papel social da cidade, além de propor que haja uma regulação, que fiscalize o cumprimento das metas em função dos prazos, e que seus responsáveis estejam sujeitos a penalidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, M.A.C.C; SILVA, A.R.C.B; DE PAES, R.P; FARIA, N.O; MENEZES FILHO, F.C.M.; FIORESE NETO, O; FIGUEIREDO JUNIOR, E.B. **Situação hidrológica da obra de implantação da avenida Parque do Barbado utilizando o SWMM, em Cuiabá/MT.** XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Brasília. 2015.
- CUIABA. IPDU. **Perfil Socioeconômico de Cuiabá.** Central de Texto, 2009.
- SANTOS, JAL. **Cuiabá e a copa – a preparação.** Entrelinhas: Cuiabá-MT, 2013.
- FARIA, N.O. **Estudo da impermeabilização, monitoramento, modelagem e simulação de cenários para a bacia do Barbado – Cuiabá/MT.** Dissertação em Engenharia Urbana. UFSCAR, 2013.
- HADDAD, EA; TEIXEIRA, E. 2015. Economic impacts of natural disasters in megacities: the case of floods in São Paulo, Brazil. **Habitat International**, v. 45, p. 2, p. 106-113.
- IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Brasil, 2008.
- IBGE. Censo Demográfico. Brasil, 2010.
- IPDU. **Caderno do IPDU.** Diretoria de projetos especiais/Diretoria de Plano Diretor. Cuiabá, 1996.
- SECOPA. Secretaria Extraordinária da Copa do Mundo da Fifa® 2014. **Projeto executivo de implantação e duplicação da Avenida Parque do Barbado.** Estado de Mato Grosso, 2012.
- VENTURA, RMG. **Caracterização ambiental e hidrológica da bacia do córrego Barbado em Cuiabá – MT.** Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos. UFMT, Cuiabá, 2011.
- ZORZO, AP; DE PAES, RP. 2015. **Estudo sobre os condicionantes de alagamentos na avenida Fernando Corrêa da Costa, Cuiabá/MT.** Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2015, Brasília. Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos.