

VÁRZEA GRANDE, CIDADE-ESPONJA POR NATUREZA?

Daniela Maimoni de Figueiredo; dani_figueiredo@uol.com.br; Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT/PPGRH; Cíntia da Silva Serrano; cintia.s.serrano@gmail.com; Prefeitura Municipal de Várzea Grande (MT), egressa UFMT/PPGRH.

INTRODUÇÃO

O conceito de cidade-esponja, um tipo de solução baseada na natureza e que considera os serviços ecossistêmicos (SE) das áreas úmidas, foi adotado pela primeira vez por Köster (2021), que define *esponja* como um termo usado para uma estrutura altamente porosa para adsorver e liberar água, que adotado nas cidades se refere a novas formas de gestão de águas pluviais e controle de inundações, podendo ainda ter outros efeitos positivos, como o aumento da qualidade da vida urbana. Nesses termos, o conceito de cidade-esponja está relacionado às estruturas construídas ou naturais (*blue-green infrastructure*), como áreas de infiltração (telhados verdes, jardins de chuva, áreas verdes, etc) e áreas úmidas naturais ou construídas (*wetlands*). As áreas úmidas oferecem inúmeros SEs, como de regulação (purificação da água e regulação do clima), culturais (lazer) e de suporte, que mantém todos os demais serviços (ciclagem de nutrientes, formação do solo, produção primária) (MEA, 2003), os quais englobam a redução dos fluxos de pico de cheias, armazenamento de águas pluviais e remoção de nutrientes e poluentes das águas residuais (HAMEL; TAN, 2022).

A degradação ambiental de corpos d'água urbanos, comum em grande parte das cidades brasileiras, a exemplo de Várzea Grande (MT), tem origem, principalmente, na precariedade do saneamento, no modelo de gestão, ocupação e transformação territorial e na desigualdade social. Os ambientes aquáticos, como lagoas, córregos, nascentes e áreas úmidas, são comumente retificados, drenados, soterrados, canalizados e usados como local de diluição e escoamento de esgoto doméstico e de resíduos sólidos, e seu entorno ocupado por moradias, geralmente, pela população de baixa renda. Várzea Grande, localizada na margem direita do rio Cuiabá, na região metropolitana da capital de Mato Grosso, é fartamente drenada por córregos, com ocorrência de áreas úmidas em muitas nascentes ou nas áreas marginais, que foram historicamente usadas como bacias naturais de retenção, o que a torna naturalmente propensa a alagamentos durante a estação chuvosa. Em termos de saneamento, a cidade está entre as 10 piores do país, com percentual de esgoto coletado de 28% e tratado de 18% (PBRH UPG 4, 2024). Esse cenário tem como uma das principais consequências a degradação da qualidade da água, como constatado por Serrano (2024), Motta (2023), Freitas (2023), Migliorini e Dores (2023), Araújo (2018) e por Nunes, Camargo e Figueiredo (2018), dentre outros. Essa condição vem se agravando com as mudanças climáticas, tanto devido à tendência de concentração de fortes chuvas em curto tempo, causando aumento da frequência de enchentes urbanas, como devido à ampliação do período de estiagem, que reduz a capacidade de diluição dos corpos d'água. Esse contexto motivou a elaboração do presente trabalho, que objetiva avaliar o potencial dos ecossistemas aquáticos da cidade como *esponjas* na mitigação de enchentes e redução da poluição hídrica, a partir da restauração, construção ou proteção das áreas úmidas.

MATERIAL E MÉTODOS

Várzea Grande, que faz limite natural pelo rio Cuiabá com a capital de Mato Grosso, Cuiabá, localizada na margem oposta (Figura 1), possui a segunda maior população do Estado, com cerca de 299.472 habitantes (IBGE, 2022). No presente trabalho, foram selecionadas 10 áreas úmidas naturais associadas ou não com lagoas e córregos, marcadas na Figura 1, que não correspondem a todas com potencial de efeito-esponja, mas são as áreas onde há estudos realizados até o presente momento (acadêmicos ou relatórios técnicos), que permitem uma análise quanto ao potencial de serem aliadas

no saneamento ambiental, como apresentado nos resultados. Portanto, cada uma dessas áreas foi analisada a partir de dados secundários e conhecimento empírico, como apresentado nos resultados. **Figura 1:** A-Localização da área urbana de Várzea Grande (ponto laranja) no Estado de Mato Grosso (delimitado em verde), no Brasil e na América do Sul; B- localização de 10 áreas úmidas associadas aos córregos, localizadas na cidade de Várzea Grande, limite com a cidade de Cuiabá pelo rio Cuiabá (Legenda: Cor.: córrego)



A (Fonte: Motta, 2023)



B (Fonte: Modificado de Google Earth)

RESULTADOS

A cidade de Várzea Grande possui inúmeras áreas úmidas que funcionam ou podem funcionar como esponjas, minimizando não apenas o efeito das enchentes, como também a degradação da qualidade da água, oriunda tanto do escoamento das águas pluviais quanto do lançamento de esgoto nas drenagens pluviais ou diretamente nos corpos d'água (Tabela 1). Essas áreas oferecem ou podem oferecer SEs de uma área úmida quanto ao efeito-esponja no amortecimento das cheias e/ou na redução da poluição hídrica, por meio da proteção, restauração (visando a ampliação) ou construção de *wetlands*. Além disso, muitas já funcionam como local de abrigo e corredor ecológico da fauna e da flora locais, que podem ser ampliados e criados em outras áreas. O resgate do potencial natural de Várzea Grande como cidade-esponja, passa por obstáculos políticos e financeiros, uma vez que as restrições orçamentárias, a premência de algumas intervenções e o imediatismo de algumas políticas públicas podem levar à não consideração da devida importância do viés socioambiental e dos benefícios associados, devido à carência de uma abordagem mais abrangente, dissociada do caráter simplista das análises custo-benefício tradicionalmente empregadas (BAPTISTA; CARDOSO, 2013). Com isso, o presente artigo inova ao mostrar o potencial das áreas úmidas atuais e que podem ser construídas ou restauradas na cidade, abordando uma perspectiva que, apesar de ainda preliminar, é exequível. O exemplo disso vem ocorrendo na Lagoa do Jacaré, por meio do projeto de extensão universitária da UFMT/PPGRH (lagoadojacare.com.br), que envolve uma equipe interdisciplinar e está ancorado em conhecimento científico e na engenharia, na educação ambiental e na participação social, com parcerias interinstitucionais. O objetivo desse projeto é restaurar e ampliar os SEs da lagoa, que já promove a mitigação das enchentes urbanas e reduz a poluição da água.

PALAVRAS-CHAVE: Restauração ambiental; serviços ecossistêmicos; saneamento ambiental.

Referências

ARAÚJO, I.C.F. et al. Aspectos físico-químico e microbiológicos de dois córregos municipais de Várzea Grande. **Caderno de Publicações Univag**, n. 08, 2018.

- BAPTISTA, M.; CARDOSO, A. Rios e cidades-uma longa e sinuosa história. **Rev. UFMG**, v. 20, n.2, p. 124-153, 2013.
- FLORESTAL AMBIENTAL. **Parque Natural Municipal Tanque do Fancho, VG. Diagnóstico e Plano de Manejo**. Várzea Grande: Florestal Ambiental (relatório). 2023.
- FREITAS, N.C.S. Diagnóstico ambiental de uma microbacia urbana como instrumento de educação ambiental. (Dissertação) Mestrado em Recursos Hídricos, UFMT, 2023.
- HAMEL, P.; TAN, L. Blue-Green Infrastructure for Flood and Water Quality Management in Southeast Asia: Evidence and Knowledge Gaps. **Environmental Management**, 69:699-718, 2022.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/> Acesso em: 05 jul. 2024.
- KÖSTER, S. How the sponge city becomes a supplementary water supply infrastructure. **Water-energy nexus**, v. 4, p. 35-40, 2021.
- MEA Millenium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human Well Being: General Synthesis**. Island Press. 2003. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/en/Synthesis.html> Acesso em: 10 jul. 2024.
- MIGLIORINI, R.; DORES, E.G.C. (orgs.). **Diagnóstico Ambiental da Microbacia da Lagoa do Jacaré no Bairro Cristo Rei em Várzea Grande (MT): Método Verah**. Cuiabá: EdUFMT, 2023.
- MOTTA, A. C. **Avaliação do córrego da Manga como instrumento de educação e gestão ambiental**. (Dissertação) Mestrado em Recursos Hídricos, UFMT, 2023.
- NUNES, S. S.; CAMARGO, J. C.; FIGUEIREDO, D. M. Aplicação de um método de pesquisa-ação em uma microbacia urbana como instrumento de educação ambiental. **REVBEA**, v. 13, p. 22-42, 2018.
- PBH UPG P4 - **Plano de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento UPG P4**, Bacia do Rio Cuiabá. Cuiabá: UFMT/Niesa, 2023. Disponível em: <https://cbhcuiaaba.wixsite.com/home/plano> Acesso em: 25 jul. 2024.
- SERRANO, C.S. **Dinâmica da qualidade da água e proposta de manejo de um sistema hídrico em um parque urbano**. (Dissertação) Mestrado em Recursos Hídricos, UFMT, 2024.

Tabela 1: Avaliação da situação atual e do potencial das áreas úmidas urbanas de Várzea Grande.

Referência	Nome do local	Tipo de ecossistema	Situação atual	Potencial na cidade-esponja
Serrano (2024)	Córrego Traíras	Lagoas artificiais formadas com o barramento do córrego, associadas à áreas úmidas	Reduz a poluição da água e a eutrofização a jusante, funciona como sistema de tratamento com macrófitas aquáticas; abriga expressiva biodiversidade	Ampliação da eficiência na retenção de poluentes, com o manejo das macrófitas
Freitas (2023)	Córrego Água Limpa 1	Área úmida na nascente, localizada na área externa do Ginásio Fiotão.	Produz água com qualidade, mas baixa produção.	Restauração e ampliação da área úmida, para aumentar a produção de água
	Córrego Água Limpa 2	Córrego canalizado na Av. Fuad Auada	Córrego degradado, poluído e canalizado, frequentemente ocorrem enchentes no entorno	Construção de áreas úmidas marginais e restauração do leito do córrego para reduzir a poluição e as enchentes a jusante
Florestal Ambiental (2023)	Córrego Água Limpa 3 (Tanque do Fancho)	Córrego com áreas úmidas laterais em área de proteção (Parque Urbano)	Córrego muito degradado pela poluição urbana e canalizado a montante; área úmida degradada, mas retendo parte dos poluentes e sedimentos e amortecendo as cheias	Restauração das áreas úmidas no parque urbano, p/ ampliar os serviços ambientais; recuperação do leito do córrego
Nunes, Camargo e Figueiredo (2018); Projeto Lagoa do Jacaré (2024)	Córrego Jacaré 1 (Lagoa do Jacaré)	Área úmida formada pelas nascentes do córrego	Lagoa muito degradada, eutrofização, poluição da água e soterramento lateral; funciona no amortecimento de cheias, de poluentes e sedimentos e como corredor ecológico; abriga expressiva biodiversidade	Restauração, com desassoreamento da lagoa, ampliando os SEs de amortecimento das cheias e redução da poluição
Nunes, Camargo e Figueiredo (2018)	Córrego Jacaré 2	Área úmida, com lagoas artificiais	Lagoas e áreas úmidas poluídas e eutrofizadas; funciona como amortecimento de cheias, retenção de sedimento e tratamento de parte do esgoto	Restauração das lagoas, com desassoreamento e manejo de macrófitas aquáticas.
Nunes, Camargo e Figueiredo (2018); visita <i>in loco</i>	Aeroporto	Áreas úmidas das nascentes de vários córregos	Relativamente protegidas na área verde do aeroporto, mas sujeitas à futuras obras.	Proteção das áreas úmidas, com desassoreamento de alguns pontos, devido à entrada de sedimentos urbanos.
Visita <i>in loco</i>	Lagoa do Parque Flór de Ipê	Área úmida relativamente protegida	Amortece as cheias no entorno, retém água durante a estiagem, retém parte da água pluvial	Proteção legal do local, envolvendo a população e ampliando os SEs
Motta (2023); visita <i>in loco</i>	Córrego da Manga 1 (Lagoa da FEB) Córrego da Manga 2 (Lagoa da Marfrig)	Área úmida	Lagoa degradada e quase toda soterrada por ocupações irregulares no entorno; amortece as cheias	Restauração da área úmida, com desassoreamento e retirada das ocupações irregulares para ampliar os SEs