

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE TÉCNICA DE DRENAGEM DE BAIXO IMPACTO EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA – ESTUDO EM CAMPINAS/SP

Thiago Massucato Cinti¹
Rodrigo Custodio Urban²

Desenvolvimento Urbano e Rural

Resumo

As inundações são fenômenos naturais, que na contemporaneidade têm se intensificado nos centros urbanos, sobretudo em razão de ações antrópicas ligadas diretamente ao processo de implantação de uma forma de urbanização convencional, que se mostra insensível à vários aspectos próprios do local. **Objetivo:** assim, o presente estudo teve por objetivo propor alterações no layout urbano convencional, baseado em técnicas de LID, na busca por mitigar esse fenômeno em uma área de inundação frequente no município de Campinas-SP. **Metodologia:** após uma análise do local, onde foi possível observar a total exposição do córrego Proença, no Jardim Boa Esperança, com suas margens totalmente ocupadas e impermeabilizadas, buscou-se adequar as estruturas já existentes ao sistema LID, promovendo o redesenho viário e implantado técnicas que otimizem a drenagem nessa região, uma vez que, assim, trabalharia com exemplificações de como transformar uma área que apresenta a urbanização convencional em um ambiente hidrologicamente mais adequado. **Principais Resultados:** destaca-se a restauração da área de preservação permanente (APP), proporcionando a criação de um corredor ecológico; a redução da dimensão do leito carroçável nas vias, utilizando essa nova faixa de terra para a implantação de biovaletas; a pavimentação permeável nas margens da APP, para gerar espaços destinados à circulação e a áreas de permanência. **Principais Considerações:** recomenda-se a partir dessa experiência, o uso das práticas do LID para novas ações urbanas, ao observar sua eficiência na drenagem e absorção da água, qualidade ambiental na retenção de poluentes e as características estéticas paisagísticas promovidas por este método.

Palavras-chave: Adequação; Inundação; LID, Mitigação; Urbanização

¹ Aluno do Curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, PUC-Campinas, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, thiagocinti.tc@gmail.com

² Prof. Dr. Rodrigo Custodio Urban, PUC-Campinas, Campus I, Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias, Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Infraestrutura Urbana, rodrigo.urban@puc-campinas.edu.br

INTRODUÇÃO

Segundo o Department of Defense (2004), o método de Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto (Low Impact Development - LID) é uma estratégia de gestão de águas pluviais, empregada principalmente na América do Norte e Europa, focalizada no gerenciamento e restauração de funções hidrológicas naturais do local para atingir objetivos de proteção do recurso natural e requerimentos regulamentários ambientais (Tucci et al., 2012).

O LID emprega uma variedade de características naturais e intervenções construídas de projeto para reduzir a taxa de escoamento superficial, filtrar os poluentes, facilitar a infiltração da água no solo, viabilizar a evapotranspiração vegetal, armazenar temporariamente a água, de modo que essa tenha tempo para ser absorvida, e promover o uso múltiplo das áreas ambientais urbanas. Entre os conceitos fundamentais para cumprir essas demandas pode-se destacar o uso de métodos simples não-estruturais para interceptar e filtrar poluentes e a criação de uma paisagem multifuncional que além de servir ao propósito das práticas de LID, possa servir como elementos paisagísticos do ambiente (Tucci et al., 2012).

O LID emprega técnicas compensatórias na escala da micro e macrodrenagem que buscam contrabalancear os efeitos da urbanização desregulada e da impermeabilização do solo e, assim, mitigar a ocorrência de inundações em grau e quantidade. Este modelo incorpora essas técnicas de controle da drenagem, através de bacias de detenção e retenção, áreas de infiltração, trincheiras, valas, pavimentos permeáveis, poços de infiltração, telhados verdes, e outros dispositivos.

O objetivo desse trabalho é propor alterações no layout urbano, baseado em LID, em uma área de inundação frequente no município de Campinas-SP.

METODOLOGIA

A área de estudo se localiza no Jardim Boa Esperança, Campinas/SP, o córrego Proença encontra-se totalmente canalizado e exposto, sem a presença de uma APP e com suas margens totalmente ocupadas e impermeabilizadas, o que gera uma enorme vazão

pluvial para esse corpo d'água, causando enchentes, devido à pouca distância das vias que o margeiam e a cota inferior de implantação dessas, em comparação ao nível da água do córrego. Referente à microdrenagem, a bacia hidrográfica no qual se encontra a área de inundação apresenta essa infraestrutura bem consolidada, com todas as vias próximas ao ponto de inundação pavimentadas e com esse sistema de drenagem devidamente implantado, ainda que obsoleto. A região conta com uma topografia íngreme e com um desenho de quadras e vias mais orgânicos na tentativa de melhor se adequar a essa declividade acentuada.

Buscou-se na proposta de projeto, adequar-se as estruturas já existentes ao sistema LID, promovendo o redesenho viário em alguns seguimentos e implantado técnicas que otimizem a drenagem nessa região. Em contrapartida à alternativa de iniciar um projeto de loteamento desde sua base de planejamento, utilizando os conceitos já citados do Desenvolvimento de Baixo Impacto, optou-se apenas por adequar o atual cenário, uma vez que essa causaria um menor impacto social na área, seria menos custoso ao poder público por não ter que exercer numerosas desapropriações e trabalharia com exemplificações, que serviriam para outras regiões da cidade, de como transformar uma área que apresenta a urbanização convencional em um ambiente hidrologicamente mais adequado.

O projeto foi realizado com a utilização do software AutoCAD® e a base de dados da prefeitura do ano de 2007 com atualização dos dados feita pelos autores a partir da ortofoto extraída do Google Earth em julho de 2020.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as principais modificações, destaca-se a restauração da área de preservação permanente (APP) de 15 metros em cada margem do Córrego, por meio da desapropriação total de vinte lotes de moradias unifamiliares que ocupavam a planície de inundação. Essa ação se justifica através do argumento da criação de um corredor ecológico de mata, ligando desde a nascente desse curso hídrico até sua foz e posteriormente a área de várzea do Ribeirão Anhumas.

Após a devida compreensão do sistema viário, mantem-se as dimensões de 7 - 8 metros do leito carroçável das vias que apresentariam maior fluxo, sendo essas as coletoras.

Já nas locais, esse número é reduzido para 6 metros, utilizando essa nova faixa de terra para a implantação de biovaletas ou bioretensão (jardins de chuva), mantendo espaçamento para o acesso dos veículos aos lotes (Fig. 1).

Segundo Alisson (2016), a técnica de drenagem da bioretensão (ou “jardim de chuva”) consiste na construção de filtros subterrâneos permeáveis, compostos por camadas sobrepostas de grama, solo para jardim, areia, brita e manta geotêxtil, que permitem reter poluentes e funcionar como um reservatório para o amortecimento da água da chuva, armazenando-a por um determinado período de tempo de modo que possa posteriormente infiltrar ou ser absorvida naturalmente pelo solo. A camada superficial do sistema, composta por vegetação, permite reter a água da chuva de modo a não causar problemas de erosão, e em períodos em que não houver escoamento, essa vegetação atende também ao propósito paisagístico, podendo ser composta por espécies que apresentam boa resistência a ambiente inundáveis.

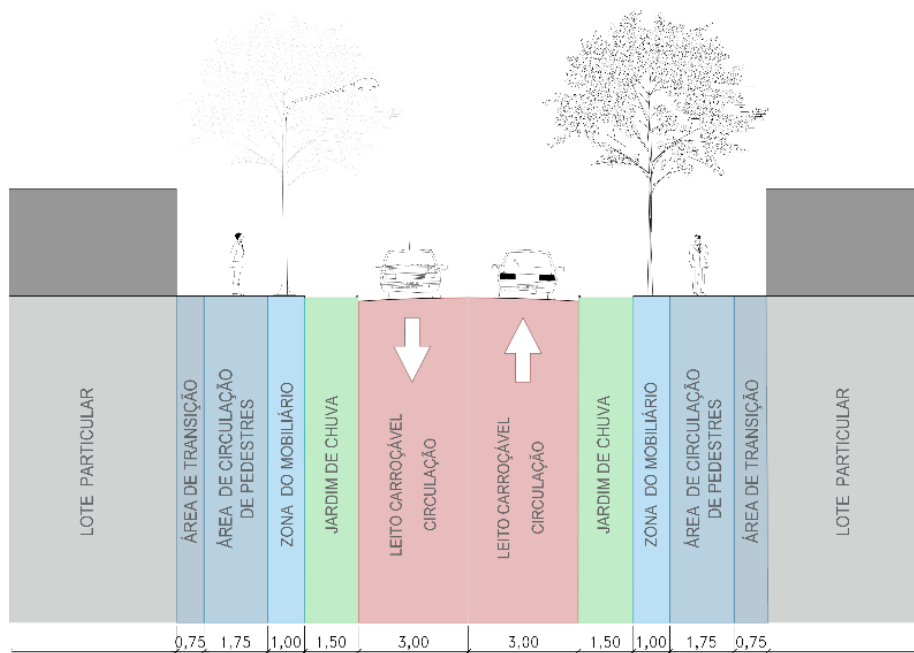


Figura 1. Detalhe Viário em Planta e Seção Transversal com base no Guia Global de Desenho de Ruas. Elaborado pelos autores

Foi proposta também a pavimentação permeável nas margens da APP, com o objetivo de gerar espaços destinados à circulação e nas porções onde essa se apresenta mais larga, promover usos relacionados a áreas de permanência. Segundo Tavanti (2011), a

utilização de pavimentos permeáveis é um caminho eficiente de redução do percentual de impermeabilidade em uma bacia. Estes dispositivos se adaptam melhor para áreas de baixo tráfego, como estacionamentos, vias e passeios.

Criou-se também, na parte onde a topografia se mostra mais elevada, um mirante térreo com bancos e jardins de chuva, assim é possível vislumbrar, nas cotas inferiores, a vegetação presente nas margens do Córrego.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desse modo, recomenda-se a partir dessa experiência, o uso das práticas do LID para novos desenvolvimentos urbanos, estas, agora, estando presentes desde os estudos preliminares de ocupação e não somente depois de implantado, na tentativa de mitigar a ocorrência de fenômenos naturais, como a inundação.

Ademais, para sua total consolidação no espaço urbano, defende-se que a população deve receber mais informações sobre os benefícios do LID, bem como das suas responsabilidades na manutenção dessas estruturas. Só assim, o Desenvolvimento de Baixo Impacto proposto nesse trabalho garantirá a gestão sustentável das águas pluviais no meio urbano.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à PUC-Campinas pela bolsa FAPIC/Reitoria.

REFERÊNCIAS

GUIA global de desenho de ruas. São Paulo: Senac São Paulo, 2018.

SOUZA, C. F.; CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M. Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto: Planejamento e Tecnologias Verdes para a Sustentabilidade das Águas Urbanas. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, UFRGS v. 17, n. 2, p. 9-18, abr/jun. 2012.

TAVANTI, Débora Riva. **DESENVOLVIMENTO DE BAIXO IMPACTO APLICADO AO PROCESSO DE PLANEJAMENTO URBANO**. 2011. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.