



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

DRENAGEM URBANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Autores: LARISSA GONÇALVES FONSECA, DAYANA LAVYNE SANTOS OLIVEIRA, ISABELA DE OLIVEIRA NUNES COSTA, AMANDA AMARAL DE OLIVEIRA, ANA PAULA PEREIRA ARAÚJO, THALES HENRIQUE MIRANDA CRISCOLO, HENRIQUE SALDANHA MONTEIRO

Introdução

Devido à urbanização e ao uso inadequado do solo, é frequente os problemas relacionados à drenagem urbana nas cidades do Brasil, sendo esses refletidos através de impactos ao meio ambiente, advindos de várias causas e associados a determinados aspectos. Como, por exemplo, a presença de construções e edificações que ocasionam a intensa impermeabilização do solo, alteração do ciclo hidrológico natural e prejuízos à população urbana (JUNIOR e BARBASSA, 2006).

A falta de um sistema de drenagem urbana pode gerar diversas consequências, tais como, inundações, enchentes, contaminação dos rios, alteração da qualidade das águas dos córregos devido aos resíduos sólidos lançados juntamente com as águas pluviais, escorregamento de encostas, problemas relacionados à saúde pública, entre outras, e por isso é fundamental um plano de drenagem urbana (MONTES e LEITE, 2012).

Diante dessas considerações, torna-se necessário a implantação de instrumentos de gerenciamento e ferramentas de tomadas de decisões, como exemplo, o Plano Diretor de Drenagem Urbana, que vise não somente atender aos projetos de drenagem já propostos, mas também estabelecer medidas sustentáveis, que objetivam o controle dos impactos, a preservação do ciclo hidrológico natural, a diminuição das vazões de cheias, uma maior infiltração de água no solo e o incentivo a coleta de água de chuva, para uso residencial, industrial e de irrigação (JUNIOR e BARBASSA, 2006; TUCCI, 2003).

Nesse contexto, o presente estudo objetivou relatar os meios potencialmente sustentáveis que controlam o escoamento de águas pluviais, conhecer as medidas de controle e identificar medidas não convencionais a serem seguidas por um Plano Diretor. Dessa forma, essa revisão ajudará a obter maiores conhecimentos acerca da drenagem urbana.

Material e métodos

Este estudo constitui-se de uma revisão da literatura, a qual se realizou uma consulta em livros e periódicos presentes na Biblioteca da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) e por artigos científicos selecionados através de busca no banco de dados do SciELO e no Google Acadêmico. A busca nos bancos de dados procedeu-se utilizando às palavras-chave drenagem urbana, planejamento urbano e plano diretor de drenagem. Logo em seguida, buscou-se estudar e compreender as principais medidas para a realização de drenagem e forma de aplicação nos planos diretores através dos estudos encontrados.

Resultados e discussão

No planejamento de drenagem, têm-se medidas de controle que visam a minimização das inundações e impactos causados pela falta de medidas adequadas. Essas medidas são classificadas em estruturais, que são às obras que tem por objetivo a correção ou prevenção e as medidas não estruturais, que buscam diminuir os danos através de normas, regulamentos e programas. Obras hidráulicas que necessitam de grandes recursos são as medidas estruturais, soluções palpáveis e associadas à engenharia. Em contrapartida as medidas não estruturais necessitam de pouco investimento, pois não atuam diretamente com a água, mas sim com a população, propondo soluções indiretas, mas não menos eficazes, como controle do uso e ocupação do solo ou diminuição da instabilidade dos habitantes das áreas de risco de ocorrência de inundações (KOBAYASHI, *et al.*, 2008).

Além disso, existem as medidas não convencionais, que são dispositivos alternativos para a gestão de cheias urbanas, tais como o uso de pavimentos porosos, o armazenamento de água em telhados, que produzem a redução distribuída do efeito da urbanização. As chamadas medidas não convencionais podem ser estruturas, obras, dispositivos e conceitos. Há pouca dispersão dessas medidas, dentre elas temos as empregadas com maior frequência, aquelas que buscam incrementar o processo de infiltração; retardar o fluxo nas calhas dos córregos e rios; ou reter os escoamentos. Sendo esta última formada por estruturas que amortecem os picos de vazão por meio do conveniente armazenamento dos deflúvios (CANHOLI, 2014).

Segundo a Constituição Federal de 1988, o Plano Diretor é um instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. E é essencial para a cidade que os planos diretores abranjam a drenagem urbana. O Plano Diretor de drenagem urbana tem como intuito planejar a distribuição da água no tempo e espaço, prevenindo danos ambientais e econômicos; regular a ocupação de locais de risco de inundação e; convivência com as enchentes nos locais de pouco risco (TUCCI, 2002).

Uma dificuldade na elaboração do Plano Diretor de drenagem urbana é o fato de que a drenagem é um fenômeno que não respeita os limites administrativos dos municípios, portanto deve ser abordado regionalmente. Desse modo interesses políticos conflitantes podem ser obstáculos para o desenvolvimento de um sistema de drenagem eficaz (CANHOLI, 2014).

Na elaboração de um Plano Diretor deve se atentar na utilização tanto de medidas estruturais como de medidas não estruturais. A legislação que controla os futuros desenvolvimentos, regulando o uso e ocupação do solo é a principal medida não estrutural. Juntamente com ela tem-se a educação ambiental e o sistema de alerta e previsão de inundações (TUCCI, 2003).

Além das medidas voltadas para as áreas não ocupadas, o Plano Diretor também deve incluir outra estratégia básica, o planejamento de medidas direcionadas a áreas já ocupadas, como por exemplo, o armazenamento temporário através de detenções. Este tipo de medida tem como objetivo conter os efeitos dentro das bacias, evitando que haja uma transferência de impactos já existentes para jusante (TUCCI, 2002).



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Nessa perspectiva é possível perceber que com a urbanização e o uso inadequado do solo, e a consequente impermeabilização do solo, estão aumentando o número de inundações. E os prejuízos dessas são inversamente proporcionais a qualidade de vida da população, ou seja, quanto maior os danos provocados pelas inundações, menor o bem-estar da sociedade e o valor das propriedades (TUCCI, 2003).

Caso não ocorram modificações consideráveis nesta maneira insustentável de gerenciar o espaço das cidades estes danos para a população e para o ambiente podem se tornar irreversíveis, e será uma lamentável herança para as próximas gerações (TUCCI, 2002).

Considerações finais

A fim de solucionar essa situação problemática da drenagem nas cidades, centros urbanos e metrópoles se faz necessário um abandono da visão local e setorializada dos problemas, adotada até então pelos responsáveis das obras e do controle público de drenagem. O caminho a ser seguido é aquele que agrega poder público e iniciativa privada, aliados a uma educação ambiental da população e para a realização das atividades econômicas. Além de uma legislação de controle bem elaborada, o êxito desta nova perspectiva de desenvolvimento requer também dos profissionais engenheiros, arquitetos, urbanistas e projetistas bem preparados, com disposição e conhecimento para desenvolver um espaço urbano com maior sustentabilidade. De maneira que o meio ambiente e os habitantes sejam beneficiados com soluções eficientes de melhor ocupação do solo e utilização dos recursos hídricos, garantindo uma maior qualidade de vida para as próximas gerações.

Referências bibliográficas

BARBASSA, Ademir Paceli; COSTA JUNIOR, Lourenço Leme da. Parâmetros de projeto de microrreservatório, de pavimentos permeáveis e de previsão de enchentes urbanas. *Engenharia Sanitária Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 46-54, Março. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522006000100007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 14 de março de 2018.

CANHOLI, Aluísio Pardo. *Drenagem urbana e controle de enchentes*. 2.^a Edição. São Paulo: Oficina de textos, 2014.

TUCCI, Carlos E. M. Drenagem urbana. *Cienc. Cult.* São Paulo, v. 55, n. 4, p. 36-37, dezembro de 2003. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400020&lng=en&nrm=iso>. acesso em 14 de março de 2018.

TUCCI, Carlos E. M. Gerenciamento da drenagem urbana. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 5-27, Janeiro/Março 2002.

KOBAYASHI, Fabiana Y. et al. *Drenagem Urbana Sustentável*. São Paulo: Novembro de 2008.

LEITE, Juliana F; MONTES, Rafael Menegazzo. *A drenagem urbana de águas pluviais e seus impactos*. Universidade Católica de Goiás. Goiânia.