

USO DO INDICADOR DE PERMEABILIDADE COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO URBANA

AVILA, Brum Gonçalves Raissa¹; PARFITT, Morrone Claire²

¹ Graduanda no Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental pela Universidade Federal de Pelotas; ² Universidade Federal de Pelotas, Centro de Integração do MERCOSUL parfitt@terra.com.br

1 INTRODUÇÃO

A água é um fator importante a ser preservado uma vez que ela constitui em um recurso indispensável para a sobrevivência de todas as espécies, exercendo uma influência decisiva na qualidade de vida das populações. Os mananciais de águas urbanas são fontes para abastecimento humano e industrial, e os principais sistemas relacionados à qualidade das águas urbanas envolvem cuidados com estes mananciais, saneamento de efluentes, controle de drenagem e controle de áreas marginais (SPIRN 1995, HUGH, 1998).

O Brasil perde anualmente mais de um bilhão de dólares devido às enchentes urbanas, às quais ocasionam impacto no desenvolvimento das cidades. Nesse sentido, TUCCI (1997), TUCCI (2003 a) comenta que, devido à urbanização há um aumento da frequência e magnitude das enchentes devido à ocupação do solo com superfícies impermeáveis. Adicionalmente, o desenvolvimento urbano pode produzir obstruções ao escoamento, como aterros e pontes, drenagens inadequadas e obstruções ao escoamento junto a condutos e assoreamento.

As águas pluviais escoam com muita velocidade, viabilizando aumento da energia erosiva nas áreas, ocasionando sulcos e voçorocas. Nesse sentido é possível constatar que de todos os componentes envolvidos no processo de urbanização, a gestão municipal tem pouco foco no conjunto da cidade, pois dificilmente atua desenvolvendo um planejamento preventivo envolvendo, por exemplo, a drenagem urbana e inundação como causa principal, sendo realizada de maneira desintegrada atuando sobre problemas pontuais.

Assim, com o aumento da área de expansão das cidades, diferentes fatores influenciam na impermeabilização do solo, acarretando com isso, condições inadequadas. Segundo TUCCI (1997), TUCCI (2003b) o desenvolvimento urbano sem qualquer planejamento resulta em prejuízos significativos para sociedade.

Em muitas cidades como, por exemplo, Pelotas, Rio Grande do Sul, observa-se a inexistência do Indicador de Permeabilidade Urbana no Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal. Tal constatação constitui um problema se considerarmos o efetivo crescimento urbano desordenado, com diminuição das áreas verdes na cidade e o aumento das áreas impermeabilizadas. Nesse sentido, o uso do Indicador de Permeabilidade urbana poderá minimizar problemas como, por exemplo, o das enchentes, adotando-se, deste modo, procedimentos de gestão preventiva e planejamento urbano ambiental.

De acordo com o exposto, o presente trabalho objetivou estudar o Indicador de Permeabilidade utilizado em áreas urbanas bem como compreender as relações entre os processos de urbanização e as inundações, identificando aspectos que minimizem os riscos dessas ocorrências nas cidades.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O estudo do Indicador de Permeabilidade utilizado nos Planos Diretores das cidades busca compreender as relações entre processos de urbanização e as inundações, visando identificar aspectos que venham a contribuir para minimizar o risco destas ocorrências no meio urbano.

O trabalho foi elaborado a partir em uma revisão bibliográfica sobre o Indicador de Permeabilidade Urbana, sua conceituação, importância, bem como o estudo de sua utilização em diversas cidades. Foram pesquisadas revistas da área de meio ambiente, planejamento urbano e recursos hídricos.

O método adotado para alcançar os objetivos propostos por este trabalho foi o levantamento de dados e informações em geral, através de pesquisa bibliográfica em sites da internet.

A pesquisa bibliográfica buscou, em primeiro lugar, embasar teoricamente o referido trabalho, resgatando a temática estudada.

Especificamente analisaram-se as incompatibilidades entre uso do solo e meio físico que levam às inundações bem como casos específicos relacionados com a temática.

Mas o essencial do procedimento utilizado disse respeito a uma longa e meditada reflexão sobre o significado, a pertinência e a atualidade do uso do Indicador de Permeabilidade e sua contribuição para descortinamento de possíveis caminhos para o planejamento de cidades contribuindo particularmente para melhoria da qualidade de vida das populações urbanas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concepção inadequada do planejamento urbano, com o crescimento desordenado das cidades, o uso de asfalto e carências de áreas verdes, alteram o ambiente com excesso de áreas impermeáveis, resultando em aumento de temperatura, inundações, poluição, falta de saneamento básico entre outros impactos negativos.

Segundo CANHOLI, (2005), particularmente o saneamento básico das grandes cidades brasileiras se encontra numa situação caótica, principalmente no que diz respeito à coleta e tratamento dos esgotos domésticos e à drenagem urbana. Contudo, evidencia-se que as enchentes nas cidades são acarretadas pela falta de permeabilidade no meio urbano. Desse modo, um Plano Diretor, que contribua para melhoria das condições ambientais urbanas faz-se necessário.

A visão atual para as soluções de integração da água na cidade está incorporada ao Plano de Desenvolvimento Urbano, onde os componentes do manancial, esgoto sanitário, resíduos sólidos drenagem urbana, inundação ribeirinha são vistos dentro de um mesmo conjunto e relacionados com a principal causa que é a ocupação do solo urbano. Assim sendo, existem indicadores que são medidas de controle como: *infiltração e percolação*. Já o *armazenamento* tem como efeito reter parte do volume do escoamento superficial, reduzindo o seu pico e distribuindo a vazão no tempo (TUCCI, 2000; TUCCI 2002)

O melhor projeto de drenagem é o que mantém as vazões máximas iguais ou menores às das condições naturais. Estas condições são preservadas através da manutenção de áreas de infiltração naturais ou artificiais como pavimentos permeáveis, regulação de volumes por áreas de percolação, detenção em lotes e loteamentos com projetos paisagísticos adequados.

Nesse sentido, o estudo da drenagem urbana é um dos caminhos a serem percorridos para compreender a relação do homem com a natureza, e a forma como os recursos hídricos são apropriados e modificados pela ação antrópica.

Portanto, os Indicadores de Permeabilidade Urbana são medidas preventivas devem ser realizadas para reduzir efeitos adversos de inundações em ecossistemas aquáticos e terrestres, tais como poluição da água e do solo. Diminuem a contaminação das bacias que são unidades de planejamento territorial e melhoram qualidade a da água. E com isso, o aproveitamento das águas pluviais (NAHAS, 2005).

O presente estudo mostra que é possível estabelecer diretrizes que possam minimizar as incompatibilidades entre uso do solo e o meio físico mitigando o risco de inundações ao considerar os aspectos paisagísticos e ambientais no trato dos condicionantes hídricos no planejamento das cidades (TUCCI, 2003).

Como estratégia essencial a elaboração de Planos Diretores, medidas de controle no que diz respeito ao aumento das Superfícies Permeáveis em áreas urbanas, são recomendadas. Deste modo, a busca de medidas alternativas, que minimizem o escoamento superficial dando soluções que permitam o máximo possível de pontos de infiltração se faz necessárias, ou seja, soluções a partir da utilização de pavimento, de meios porosos que sirvam para absorver o fluxo de água, levando-as para um reservatório evitando assim as enchentes.

Dessa forma, Sugere-se que a legislação, Planos Diretores Locais:

- 1) Recomendem 10% de área verde por habitante nas áreas urbanas;
- 2) Incentivem que estacionamentos de veículos, que normalmente estão localizados nos centros das cidades, (áreas normalmente mais pavimentadas) tenham um revestimento especial com mescla de grama e blocos de cimento;
- 3) Sigam o estabelecido no Código Florestal quando forem atravessadas por cursos d água no referente às suas margens;
- 4) Incentivem os parques e praças nas cidades;
- 5) Incentivem a população a cultivar jardins nos recuos e pavimentar o mínimo necessário do terreno.

4 CONCLUSÃO

O indicador de permeabilidade urbana contribui como instrumento de planejamento e gestão devendo ser incorporado nos Planos Diretores Municipais. Nesse sentido, devem-se conhecer as bacias hidrográficas através de diagnóstico, abordar os problemas das águas e o controle do uso da terra na prevenção das enchentes.

O uso do indicador deve ser apoiado e incentivado através da educação ambiental das populações urbanas e da legislação pertinente.

5 REFERÊNCIAS

CANHOLI, Aluísio Prado. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

HOUGH, Michael. *Naturaleza y ciudad*. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 1998.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha, BRAGA, Benedito, TUNDISI, Jose Galizia. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ED- São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

SPIRN, Anne. **O Jardim de Granito**. São Paulo: EDUSP, 1995.

TUCCI, Carlos. E.M; BERTONI, Juan Carlos. **Inundações urbanas na América do Sul**. Porto alegre: Associação Brasileira de recursos Hídricos, 2003. (a)

TUCCI, C.E.M. DOMINGOS, S.; CORDEIRO NETO O de M. A Questão da drenagem urbana no Brasil: **Elementos para a formulação de uma política nacional de drenagem urbana**. Relatório desenvolvido para a secretaria nacional de saneamento ambiental do ministério das cidades, 2003. (b)

TUCCI, C.E.M. A necessidade de planejamento da drenagem urbana. In: TUCCI, C. E. M., e Marques D. **Avaliação e controle da drenagem urbana**. Porto Alegre (RS): Editora da Universidade (UFRGS), 2000, p.499-501.

TUCCI, C.E.M. Gerenciamento de drenagem urbana. **RBRH Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. v. 7, n.1, Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 2002.

TUCCI, C.E.M. Aspectos Institucionais no Controle de Inundações. **I Seminário de Recursos Hídricos do Centro-Oeste. Brasília. 1999**.

NAHAS, M.I.P. **Construção do Sistema Nacional de Indicadores para Cidades** Instituto de Desenvolvimento Humano Sustentável. PUC Minas Gerais, 2005.

Pelotas, lei 5502/2008, **Terceiro Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano**.