

BASE LEGAL DE IMPLEMENTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA VERDE APLICADA À REDUÇÃO DE RISCOS DE INUNDAÇÃO NO RIO DE JANEIRO

Viviane Japiassú Viana¹

Guilherme de Oliveira Duarte²

Carina Madeira da Silva Santos³

Lucas Leite Moraes⁴

Conservação e Educação de Recursos Hídricos

RESUMO

Este trabalho apresenta o levantamento do arcabouço legal existente no estado e no município do rio de janeiro que pode contribuir para a implementação de infraestruturas verdes visando a redução dos riscos de inundações urbanas. Verificou-se que embora já sejam previstas essas medidas em diversos instrumentos legais, ainda é necessária legislação complementar que obrigue a sua implementação em áreas de maior risco de inundação e estabeleça critérios técnicos para a sua exigência.

Palavras-chave: infraestruturas verdes; redução de riscos de desastres; inundações urbanas; drenagem urbana; legislação municipal.

INTRODUÇÃO

O processo acelerado de expansão urbana que vem ocorrendo nas últimas décadas tem aumentado expressivamente a taxa de impermeabilização nas bacias hidrográficas intensificando os riscos de desastres nas cidades. Contribuem para tornar este cenário ainda mais crítico, a falta de planejamento e controle da ocupação do território, bem como as construções implementadas de forma irregular nas cidades brasileiras. Além disso, a adoção de medidas concebidas sem os devidos estudos e critérios técnicos resulta no gasto de verba pública sem que se alcancem os resultados esperado (TUCCI, 2005).

A redução de riscos de inundações pode ser promovida mediante a adoção de medidas estruturais ou estruturantes (não estruturais). As medidas estruturais envolvem intervenções de obras civis, enquanto as medidas estruturantes incluem ações na esfera das políticas públicas,

¹Profa. Dra. Na Universidade Veiga de Almeida – UVA & no Centro Universitário Augusto Motta - Unisium, vivijvambiental@gmail.com.

² Graduando em Engenharia Civil, Universidade Veiga de Almeida – UVA, guilherme.duarte20@hotmail.com.

³ Graduanda em Engenharia Ambiental, Universidade Veiga de Almeida – UVA, carinamadeira11@gmail.com.

⁴ Graduando em Engenharia Ambiental, Universidade Veiga de Almeida – UVA, lucas.Lmoraes@hotmail.com.

do planejamento e da conscientização para a redução de riscos e de danos associados às inundações. O ideal é que sejam combinadas medidas estruturais e estruturantes de modo que no conjunto elas sejam capazes de criar um sistema adaptado e resiliente aos riscos de desastres (VIANA & FORMIGA-JOHNSSON, 2017; TUCCI, 2005).

Atualmente, medidas que inserir no desenho urbano infraestruturas que promovam benefícios ambientais enquanto reduzem os riscos de desastres, vem ganhando destaque no cenário nacional. Iniciativas isoladas e projetos piloto têm sido desenvolvidos por pesquisadores e ativistas pelo país.

Neste contexto se destacam as infraestruturas verdes/azuis que integram a natureza na cidade e podem contribuir na solução de problemas socioambientais urbanos regularizando o clima, purificando águas do sistema de drenagem pluvial, melhorando a qualidade do ar, valorizando a paisagem, e reduzindo riscos de inundação. Estas infraestruturas multifuncionais tem encontrado boa aceitação pública, o que pode ser um elemento facilitador de sua implementação nas áreas urbanas (HERZOG & ROSA, 2010).

Segundo a bibliografia consultada para esta pesquisa, as principais infraestruturas verdes/azuis que podem ser aplicadas neste contexto são: telhados verdes, jardins de chuva, pavimentos drenantes e lagoas pluviais.

Os telhados verdes contemplam a aplicação de cobertura vegetal sobre lajes e telhados convencionais impermeabilizados. Eles podem ser extensivos (áreas maiores, substrato raso, mais leve) ou intensivos (substrato profundo). Os jardins de chuva são canteiros que têm sido instalados em áreas adjacentes às vias urbanas posicionados ao longo do fluxo natural das águas de modo a interceptar um certo volume do escoamento superficial atuando na retenção da água das chuvas.

Os pavimentos drenantes são constituídos de materiais porosos ou vazados sobre bases permeáveis permitindo a infiltração da água e reduzindo a taxa de impermeabilização das edificações e equipamentos urbanos. Esses pavimentos também podem ser constituído de placas de materiais impermeáveis instaladas com espaçamento ou junções não seladas que também permitam a infiltração da água pluvial no solo. As lagoas pluviais são compostas por uma bacia de retenção integrada ao sistema de drenagem da infraestrutura verde de modo a reter o excesso de águas pluviais, diminuindo a sobrecarga do sistema de drenagem e reduzindo riscos de inundações.

Todas essas infraestruturas que combinam a aplicação de vegetação, reservatórios e camadas permeáveis para a retenção ou o aproveitamento de água pluvial contribuem para o

desenvolvimento de cidades mais verdes, sustentáveis e seguras, proporcionado melhor qualidade de vida à população urbana.

Utilizando como objeto de pesquisa a cidade do Rio de Janeiro, este artigo tem como objetivo levantar os instrumentos legais (estaduais e municipais) que preveem a implantação de infraestruturas verdes/azuis visando minimizar o volume de escoamento superficial reduzindo riscos de inundações urbanas.

METODOLOGIA

A primeira etapa deste trabalho consistiu em revisão bibliográfica para busca dos conceitos, vantagens e desvantagens das infraestruturas verdes no tocante à redução dos riscos de inundação. Em seguida, procedeu-se um levantamento documental para a identificação do arcabouço legal do município do Rio de Janeiro que prevê, incentiva ou obriga a instalação destas infraestruturas verdes. Por fim, a legislação levantada foi analisada quanto ao seu potencial de contribuir para a redução de riscos de inundação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na esfera estadual (tabela 1), nota-se que a legislação relacionada às infraestruturas verdes começa por tratar em 2003 do aproveitamento de água de chuva, criando um programa de educação e conscientização sobre o tema. Em 2004, determinou-se a obrigatoriedade de empreendimentos residenciais de determinado porte a contarem como sistema de coleta, armazenamento e distribuição destas águas. As demais leis tratam de critérios e obrigações específicas para a captação de águas de chuva nos estádios e arenas esportivas, nas edificações de órgãos públicos e em estaleiros. Somente em 2016, foi aprovada lei estadual obrigando novas edificações públicas ou privadas a contarem com reservatório de águas pluviais e águas cinzas como forma de compensar área impermeabilizada (telhado e chão) superior a 500 m².

Os pavimentos drenantes, jardins de chuva e outras infraestruturas verde/azul não são explicitamente tratadas na legislação do estado. Os telhados verdes só foram objeto de legislação estadual mais recentemente (Lei nº 6.349, de 30/11/2012), e com aplicação específica aos prédios públicos.

Como esperado, a legislação do município trata com maior detalhamento a questão. O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro,

estabelecido pela Lei complementar nº 111 de 01/02/2011. Com vistas à redução de riscos de inundação este plano considera ações estruturantes relativas à drenagem urbana, aos recursos hídricos, ao saneamento e às áreas verdes urbanas e às mudanças climáticas, tais como:

- Incentivo à utilização de coletores de água de chuva e o desenvolvimento de novas alternativas para usos que não requeiram padrões de potabilidade;
- Condicionamento do uso das áreas frágeis de baixadas à avaliação técnica do risco de inundação e à exigência de obras de macro drenagem com redefinição de cotas de soleira das edificações, ou medidas de adequada permeabilização do solo;
- Previsão de identificação da necessidade de obras de drenagem no Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais, e de percentagem e localização de áreas permeáveis nas áreas privadas e públicas no âmbito da Lei de Parcelamento do Solo Urbano;
- Previsão de ações estruturantes relativas aos recursos hídricos e às áreas verdes urbanas envolvendo a implantação de calçadas, coberturas e telhados com plantio verde, bem como a ampliação dos índices de áreas verdes e áreas permeáveis, visando à melhoria da ambiência urbana e a qualidade de vida da população;
- Concepção, de forma integrada e planejada, dos instrumentos de prevenção, minimização e gerenciamento das enchentes e os deslizamentos de encostas do município;
- Controle das inundações na fonte e definição de áreas públicas para reservas fundiárias de controle das inundações;
- Fomento à adoção de medidas compensatórias em drenagem urbana.

Outros instrumentos legais relacionados à aplicação de infraestrutura verde visando a redução e riscos de inundações são apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Legislação municipal relacionada a infraestrutura verde

| Instrumento legal | Contribuição para a redução de riscos de inundação |
|---------------------------------------|---|
| Decreto nº 23.940 de 30/01/2004 | Obriga empreendimentos que tenham área impermeabilizada superior a 500m ² , a construírem reservatórios que retardem o escoamento das águas pluviais para a rede de drenagem. |
| Lei complementar nº 101 de 23/11/2009 | Prevê aplicação de telhados verdes e de reaproveitamento de águas pluviais e servidas como medida de redução do desperdício energético e de água, além da ampliação das áreas verdes, da arborização, da capacidade de absorção e escoamento das águas pluviais.. |
| Lei complementar nº 110, de 6/01/2011 | Estabelece o uso de telhados verdes no pavimento de cobertura como uma das diretrizes para a ocupação em uma área específica. |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Lei complementar nº 111 de 01/02/2011 | Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro. |
| Lei nº 5.279 de 27/06/2011 | Cria o Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações instituindo medidas que induzam à utilização de fontes alternativas para captação de água nas novas edificações. |
| Decreto nº 35.745 de 06/06/2012 | Estabelece a implementação de ações como: implantação de telhados de cobertura verde, captação, reserva e distribuição de águas pluviais para uso interno das edificações, construção de reservatórios que permitam o retardo do escoamento das águas pluviais, e ampliação de áreas permeáveis além do exigido por lei. |
| Lei nº 5.507 de 17/08/2012 | Cria as “calçadas ecológicas” nas unidades residenciais e comerciais do município com vistas à recuperação da permeabilidade do solo, do equilíbrio ambiental e da qualidade de vida. |
| Lei complementar nº 128 de 12/04/2013 | Estabelece que o pavimento de cobertura deverá ser projetado dentro do conceito de "Telhados Verdes", devendo ter acesso público, guardadas as medidas de segurança na construção de um Complexo Hospitalar Federal. |
| Decreto nº 37.914 de 24/10/2013 | Autoriza o cobrimento com laje no caso de utilização de "telhados verdes" em uma comunidade específica. |
| Lei Complementar nº 166 de 17/06/2016 | Torna facultativo o uso de telhado verde sobre laje no teto do último pavimento da edificação e demais coberturas, e estabelece normas. |

CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho mostram que o estado e o município do Rio de Janeiro dispõem de instrumentos legais que obrigam ou incentivam a implantação e infraestrutura verde que pode contribuir para a redução de riscos de inundação. Contudo, a temática é muitas vezes abordada apenas sob a ótica do uso facultativo ou aplicável a áreas e projetos sem ganhar a escala adequada. Conclui-se que é necessário ir além da definição de áreas onde estas medidas são consideradas prioritárias, e assumir a necessidade de tornar obrigatória a adoção destas medidas em áreas de alto risco de inundação urbana.

REFERÊNCIAS

- HERZOG, C.; ROSA, L. Z. **Infraestrutura verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana**. São Paulo: Revista LABVERDE, FAU-SP, ed. 1, out., 2010.
- TUCCI, C. E. M. **Apostila do curso de gestão das inundações urbanas**. Porto Alegre: 2005.
- VIANA, V. J.; JOHNSSON, R. M. F. **Redução de riscos de desastres associados a inundações: nova abordagem nas políticas públicas brasileiras**. Semioses, v. 11, n. 3, p. 19-32, 2017.