

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

SELEÇÃO DAS MELHORES PRÁTICAS DAS CIDADES EM ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

AUTOR PRINCIPAL: Giovana Reginatto

CO-AUTORES: Janaina Mazutti, Jessica Andrade Michel

ORIENTADOR: Luciana Londero Brandli

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm ampliado os efeitos negativos sobre o território urbano, fazendo com que haja uma maior preocupação ecológica, principalmente na elaboração de táticas e métodos inteligentes, no âmbito da gestão e manejo das águas pluviais, a fim de mitigar esses impactos (ECKART; MCPHEE; BOLISETTI, 2017).

À frente dos desastres hidrológicos, as cidades estão em busca de adaptações transformadoras, potencialmente para a esfera do desenvolvimento sustentável, com foco na resiliência urbana, por meio de construções estratégicas que as tornam menos vulneráveis a eventos climáticos extremos (KRELLENBERG; KOCH; KABISCH, 2017).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é apresentar exemplos de melhores práticas que as cidades, no âmbito mundial, estão incorporando à governança urbana, com o propósito de adaptação às mudanças climáticas e buscando amenizar os desastres hidrológicos, como enxurradas, alagamentos e inundações, tornando-as um lugar melhor para viver.

DESENVOLVIMENTO:

A metodologia do trabalho foi baseada na busca de dados em bases científicas, com o propósito de encontrar quais são as medidas estruturais e não-estruturais mais frequentes, que as cidades estão implantando no meio urbano, a partir do ano de 2000. A seleção das melhores práticas foi realizada com base em websites, como Cidades Sustentáveis, *World Resources Institute* (WRI), entre outros. As medidas estruturais buscam diminuir o risco de inundações, por meio do controle de fluxo de água, enquanto que as medidas não-estruturais são direcionadas a educação e conscientização da população, para lidar com os desastres hidrológicos.

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



FAPERGS



50
UPF

Sendo assim, as medidas estruturais selecionadas foram: práticas de desenvolvimento de baixo impacto (*Low development impact* - LID), e desenho urbano sensível à água (*Water Sensitive Urban Design* - WSU); as medidas não-estruturais selecionadas foram: legislação sobre saneamento ambiental ou drenagem urbana, e eventos com foco na conscientização da importância da gestão de águas urbanas.

Quanto às medidas estruturais, as práticas de desenvolvimento de baixo impacto (LID) são comuns entre as cidades, uma vez que fornece o controle das águas pluviais, por meio de captação e infraestrutura verde, utilizando características hidrológicas naturais (ECKART; ZACH; BOLISSETTI, 2017). Com base na revisão bibliográfica, a Tabela 1 descreve as cidades que praticam ações de LID, como por exemplo: túnel rodoviário para gestão de tempestades, em Kuala Lumpur/Malásia; implantação de cisternas e barreiras da água da chuva, em Los Angeles/EUA; jardins para a absorção da água da chuva, em Edmonton/Canadá.

O desenho urbano sensível à água (WSUD), são medidas estruturais adotadas nas cidades com a finalidade de melhorar a qualidade das águas pluviais, por meio de estratégias de conservação e retenção das águas da chuva (KAZEMI; GOLZARIAN; MYERS, 2018). De acordo com a Tabela 2, em Berlim/Alemanha, algumas edificações possuem telhado com captação da água pluvial; em Melbourne/Austrália, há a presença de tanques coletores de águas pluviais sobre superfícies impermeáveis; já em Pune/Índia, há um incentivo fiscal, pelo governo, o qual estimula o cidadão a captar água da chuva para uso doméstico.

Sobre as medidas não-estruturais, há alguns exemplos de cidades que optaram por elaborar uma legislação sobre saneamento ambiental ou de drenagem urbana, garantindo condições de salubridade e bem-estar aos cidadãos, conforme Tabela 3, como: Porto Alegre, Curitiba, Guarulhos.

A Tabela 4, mostra as cidades que optaram por realizar eventos, objetivando educar a população a compreender os problemas de drenagem urbana e buscar soluções adequadas. Entre elas: Praga/República Checa, com a *14th International Conference on Urban Drainage* (ICUD); Saijo/Japão, em Crianças e Comunidades Estudam as Montanhas e os Riscos Urbanos; Doha/Catar, na 3ª Conferência Internacional sobre Sistemas Sustentáveis de Drenagem Urbana – Médio Oriente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

É necessário ressaltar a importância do estudo sobre mudanças climáticas no ambiente urbano. Por isso, a gestão tem inserido estratégias (medidas estruturais ou não-estruturais) a fim de se capacitarem para enfrentar os desastres hidrológicos (enxurradas, alagamentos e inundações). Portanto, evidencia-se a necessidade da sustentabilidade e resiliência urbana na gestão e na governança das cidades.



V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



REFERÊNCIAS

ECKART, Kyle; MCPHEE, Zach; BOLISETTI, Tirupati. Performance and implementation of low impact development—A review. **Science of the Total Environment**, v. 607, p. 413-432, 2017.

KAZEMI, Fatemeh; GOLZARIAN, Mahmood Reza; MYERS, Baden. Potential of combined Water Sensitive Urban Design systems for salinity treatment in urban environments. **Journal of environmental management**, v. 209, p. 169-175, 2018.

KRELLENBERG, Kerstin; KOCH, Florian; KABISCH, Sigrun. Urban Sustainability Transformations in lights of resource efficiency and resilient city concepts. **Current opinion in environmental sustainability**, v. 22, p. 51-56, 2016.

V SEMANA DO CONHECIMENTO

CONSTRUINDO CONHECIMENTOS PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



ANEXOS

Tabela 1 – melhores práticas de desenvolvimento de baixo impacto - LID

Local	Descrição	Referências
Kuala Lumpur, Malásia (2007)	Túnel rodoviário e de gestão de tempestades, para drenar grandes volumes de água. Reduz: o risco de enchentes e inundações urbanas; o número de desabrigados; os gastos públicos.	UNISDR. Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia Para Gestores Públicos Locais (2005–2015). Genebra, Novembro de 2012.
Los Angeles, Estados Unidos (2011)	Implantação de cisternas e barreiras da água da chuva; drenos com grades de metal; pavimentos permeáveis. Reduz: os gastos com o uso da água, devido à possível reutilização; o risco de enchente e a poluição.	LOS ANGELES (2017). LA Stormwater , http://www.lastormwater.org/green-la/low-impact-development/
Edmonton, Canadá (2014)	Jardins para infiltração da água da chuva, valas de drenagem com cobertura vegetal, telhado verde e pavimentos permeáveis. Reduz: o risco de enchentes e inundações urbanas; o número de desabrigados e os gastos públicos; incentiva a economia de água pela reutilização.	CANADÁ. AMEC EARTH & ENVIRONMENTAL. Low Impact Development Best Management Practices Design Guide .1.1 Edmonton: Edmonton, 2014. 269 p.

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas referências

Tabela 2 – melhores práticas de desenho urbano sensível à água

Local	Descrição	Referências
Berlim, Alemanha (2004)	Telhado com captação de água pluvial. Reduz o risco de enchentes.	ROLA, S. M.; SILVA, N. F.; VAZQUEZ, E. G. Águas Pluviais e Resiliência Urbana ou os Impactos da Vulnerabilidade Hídrica em Áreas Rurais e Urbanas no Brasil. Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo , v. 15, n. 1, p. 28, 2016.
Melbourne, Austrália (2009)	Tanques de águas pluviais que coletam o escoamento de águas pluviais de superfícies impermeáveis. Reduz: os gastos com o uso da água potável; a tensão no sistema de drenagem; o escoamento superficial.	GNADLINGER, J. Rainwater Harvesting in Rural Areas. IRPAA. Juazeiro, 2º Fórum Mundial da Água. Haia, Holanda, 2000, http://www.irpaa.org.br/br/ebooks .
Pune, Índia (2010)	Incentivos fiscais às propriedades. Motiva proprietários a armazenar água pluvial para uso doméstico. Acesso à água; melhora o IDH; preservação dos recursos hídricos; minimização na demanda de água; manutenção do lençol freático.	UNISDR. Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia Para Gestores Públicos Locais (2005–2015). Genebra, Novembro de 2012.

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas referências

Tabela 3 – Melhores práticas de legislação para saneamento ambiental

Local	Descrição	Referências
Porto Alegre, Brasil (2000)	Plano Diretor com artigos sobre drenagem urbana. Especifica a necessidade de redução do vazão de escoamento superficial, de acordo com o grau de urbanização. Define as áreas de risco de eventos hidrológicos, auxiliando a não ocupação das áreas, diminuindo o número de pessoas afetadas.	TUCCI, C. E. M. Gerenciamento da drenagem urbana. <i>Revista Brasileira de Recursos Hídricos</i> . V. 7 n. 1. p. 5-27. Porto Alegre, 2001.
Guarulhos, Brasil (2000)	Código de Obras. Sistema de detenção da água da chuva para reutilização. Diminuição das águas pluviais nas áreas onde há captação, reduzindo o número de enchentes, alagamentos ou enxurradas.	CARMO, W. J. E.; MARCHI, L. F. Uma visão holística do plano diretor de drenagem urbana. <i>Revista Jus Navigandi</i> , ISSN 1518-4862, Teresina/PI, n. 3796, 2013, https://jus.com.br/artigos/25944 .
Curitiba, Brasil (2003)	Programa de Conservação e Uso Racional de Água nas Edificações (PURA). Incentiva o uso racional e a conservação da água, e a utilização de fontes alternativas de captação da água da chuva. Reduz o fluxo do escoamento pelo armazenamento de água, evitando problemas de drenagem urbana, promovendo o uso consciente da água potável.	SOUZA, S. A. Água juridicamente sustentável: um estudo sobre a educação ambiental como instrumento de efetividade do programa de conservação e uso racional da água nas edificações de Curitiba/PR. <i>Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade</i> , v. 1, n. 1, p. 93-113, 2012.

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas referências

Tabela 4 – Eventos sobre gestão das águas

Local	Descrição	Referências
Praga, República Checa (2017)	14 th International Conference on Urban Drainage (ICUD). Apresenta os recentes avanços sobre drenagem urbana, pelos aspectos meteorológicos, hidrológicos, hidráulicos, de qualidade da água e socioeconômicos.	INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION. 14th IWA/ IAHR International Conference on Urban Drainage . 2017, http://www.acquacon.com.br/icud2011/en .
Saijo, Japão (2012)	Crianças e Comunidades Estudam as Montanhas e os Riscos Urbanos. Escolas japonesas inserem crianças na educação sobre como identificar e reagir a situações de desastres.	UNISDR. Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia Para Gestores Públicos Locais (2005–2015). Genebra, Novembro de 2012.
Doha, Catar (2016)	3ª Conferência Internacional sobre Sistemas Sustentáveis de Drenagem Urbana – Médio Oriente. Fornece uma plataforma sobre projetos de infraestrutura de água urbana no Qatar - Oriente Médio. Discute	IQPC, Infrastructure a Division of. 3rd International Conference on Sustainable Urban Drainage Systems - Middle East . 2016,

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



soluções para o manejo das águas pluviais em áreas urbanas, reduzindo
reduz as inundações, enxurradas e alagamentos urbanos.

<https://drainageandsewerageme.iqpc.ae/mediapartners>.

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nas referências