

Estudante de pós-graduação reimagina Oklahoma City com design de infraestrutura verde e o InfoDrainage

LOCALIZAÇÃO
Oklahoma City, EUA

SOFTWARE
InfoDrainage



Municípios como Oklahoma City incluem uma quantidade significativa de concreto em sua paisagem.

“As inundações têm sido recorrentes devido a eventos de alta precipitação e têm causado danos materiais, dando a esta investigação a oportunidade de abordar e avaliar as questões relacionadas às inundações e como ser capaz de mitigá-las modelando o sistema atual e avaliando como o LID é capaz para reduzir o escoamento de pico.”

Resumo

Andrea Tavera, uma ex-aluna de pós-graduação da Universidade de Oklahoma, utilizou o software de design de drenagem da Innoyze para promover o design de infraestrutura verde baseado em LID na esperança de resolver os dois maiores desafios de drenagem de Oklahoma causados pelo escoamento de águas pluviais: inundações excessivas e poluição.

Design de drenagem eficiente

Como estudante de mestrado, Andrea Tavera concentrou sua tese na avaliação do Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto (LID) e sistemas de controle de águas pluviais para redução do fluxo máximo. Ela estava interessada em como a implementação de técnicas de LID, por meio de um design de drenagem eficiente,

poderia ajudar Oklahoma City e Tulsa a melhorar sua qualidade da água e evitar os piores impactos das enchentes.

Após a enchente de 2017 em seu país natal, a Colômbia, Tavera se tornou apaixonada por encontrar uma maneira melhor de reduzir enchentes em outras comunidades, para evitar que outros sofram uma tragédia semelhante. Durante seus estudos na Universidade de Oklahoma, ela trabalhou com o professor Dr. Jason Vogel para projetar modelos de LID. Eles acreditavam que o LID era mais eficaz para reduzir o fluxo máximo durante fortes chuvas, evitando assim as inundações.

Quando Tavera assumiu esse projeto para sua tese, seus objetivos eram:

- Modelar e projetar práticas otimizadas de LID para redução do pico de enchentes para bairros

dentro de Oklahoma City e Tulsa

- Comparar melhorias na quantidade e qualidade da água de escoamento simuladas pelo modelo dentro das águas pluviais, para reduzir poluentes

Enquanto explorava o potencial dos LIDs para redução do fluxo máximo e redução da carga total de poluentes, ela utilizou o modelo de águas pluviais InfoDrainage. “Pareceu ser uma boa escolha, embora eu tenha tido que aprender a modelagem no InfoDrainage enquanto fazia minha tese”, ela diz. “Eu realmente gostei da sensação do modelo.”

Enchentes com desafios

“As enchentes urbanas geralmente ocorrem quando fortes chuvas são imediatamente seguidas por uma capacidade restrita do sistema de drenagem. As enchentes têm ocorrido repetidamente devido a eventos de alta precipitação e têm causado danos materiais, dando a esta investigação a oportunidade de abordar e avaliar as questões relacionadas às enchentes e como ser capaz de mitigá-las modelando

o sistema atual e avaliando como o LID é capaz de reduzir o escoamento máximo”, explica Tavera.

As águas pluviais criam dois grandes desafios no estado de Oklahoma: enchentes e poluição causada por águas pluviais. Além disso, substâncias nocivas como óleos, metais, pesticidas e bactérias chegam à mistura, apresentando graves problemas de qualidade da água quando acabam em rios, lagos e oceanos. As águas pluviais levam a poluentes em excesso, incluindo Sólidos Suspensos Totais (SST), Fósforo Total (FT) e Nitrogênio Total (NT). Tavera queria provar que o LID poderia melhorar a qualidade da água e reduzir esses poluentes.

Usando o programa InfoDrainage, ela inseriu dados coletados da NOAA para precipitação, evaporação e cobertura do solo. “Meus dados de precipitação vieram da NOAA, e para calibrar o fluxo na saída de uma das bacias hidrográficas, coloquei um transdutor de pressão no canal de concreto e coletei dados após uma grande tempestade para ver quanto fluxo estaria presente durante um evento significativo.” Em seguida, ela obteve uma saída



de profundidade de escoamento antes e depois da implementação do LID, permitindo-lhe calcular o resultado do design, incluindo o custo.

Por que você deveria escolher o LID

O Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto (LID) busca reduzir enchentes e escassez de água, bem como melhorar a qualidade da água. “É uma estratégia de design de local que visa manter, replicar ou minimizar a mudança nas condições hidrológicas pré-desenvolvimento. Ele utiliza técnicas que criam paisagens hidrológicas funcionalmente equivalentes, bem como abordam a manutenção para remoção de poluentes”, diz Tavera.

O sistema de esgoto pluvial coleta escoamento de águas pluviais, resíduos não tratados e um



Adicionar jardins de chuva e recursos de LID a cidades cheias de concreto pode fazer uma diferença significativa.

excesso de poluentes de Sólidos Suspensos Totais (SST), Fósforo Total (FT) e Nitrogênio Total (NT). Infelizmente, esses sistemas muitas vezes podem sofrer transbordamentos porque a água está indo para um dreno pluvial implantado em concreto que não drena adequadamente. O volume dessas águas residuais excede a capacidade do sistema durante chuvas intensas, o que os moradores de Oklahoma experimentam regularmente.

O LID utiliza um sistema de subdreno sob a terra para drenar a água para a grama, evitando assim o acúmulo de água. É uma infraestrutura verde; prefere

bacias naturais em relação a seu equivalente de concreto e utiliza a água pluvial como recurso. Com o design de LID, Tavera poderia reduzir a inundação das redes tradicionais de drenagem de águas pluviais de Oklahoma e ajudar a mitigar os riscos de enchentes, mas com uma abordagem ecológica.

Também é preferível a outros métodos de design para aqueles que desejam minimizar o custo do gerenciamento de águas pluviais, pois é mais barato do que instalar concreto.

Dentro do software InfoDrainage, Tavera conseguiu modelar o LID ideal para obter uma visualização em tempo real, para ver a extensão precisa de qualquer corpo d'água necessário e como o subdreno conecta canais vegetados usados em projetos de desenvolvimento de terras para desviar o escoamento de águas pluviais.

Conscientização em Oklahoma para o LID

Tavera projetou com sucesso um evento de tempestade de 100 anos em Oklahoma City e Tulsa. Com a implementação do LID a partir desse modelo, o escoamento máximo foi reduzido a partir do evento de tempestade de 100 anos em Oklahoma City, obtendo uma redução de 30% no fluxo em uma das áreas mais problemáticas da cidade. Da mesma forma, um distrito próspero em Tulsa experimentou uma redução de fluxo de 57% a 80%, reduzindo o escoamento máximo do evento de tempestade de 100 anos. Portanto, se Oklahoma City enfrentasse uma grande tempestade como essa, o modelo de design de drenagem de LID seria capaz de lidar com o fluxo dentro das tubulações.

Tavera conscientizou Oklahoma City e Tulsa sobre como o eficiente design de drenagem de LID pode ser. Quando o modelo foi concluído, Tavera entregou designs compatíveis, sustentáveis e econômicos. Devido ao seu trabalho na redução do pico de fluxo e melhorias na qualidade da água, e sua criatividade ao usar o InfoDrainage para modelar o LID, Tavera se formou como estudante de Engenharia e conquistou uma posição como Engenheira de Recursos Hídricos em uma das principais empresas do setor, a Jacobs Engineering.