

Engenharia Ambiental

Avaliação de implantação de técnica LID (Low Impact Development) sobre sistema de drenagem de águas pluviais sob simulação temporal contínua – Parte 1: análise das vazões

José Augusto da Rosa Oliveira - 11º módulo de Engenharia Ambiental e Sanitária, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq

Mateus Alexandre da Silva - Coorientador DRH, UFLA

Michael Silveira Thebaldi - Orientador DRH, UFLA - Orientador(a)

Renato Antônio da Silva - Técnico em Hidrologia DRH, UFLA

Marcelo Obraczka - Faculdade de Engenharia, UERJ

Nicolas Pereira de Souza - Doutorando em entomologia, PPGENTO, UFLA

Resumo

O crescimento das áreas urbanas provoca modificação no uso e ocupação do solo em bacias hidrográficas, o que resulta em menor infiltração de água no solo e maior escoamento superficial direto, o que intensifica picos de deflúvio. As técnicas de Desenvolvimento de Baixo Impacto (LID), têm sido exploradas como estratégias eficientes para mitigar esses efeitos, ao promover a infiltração das águas pluviais. Neste contexto, o presente estudo objetiva avaliar a eficiência da LID jardim de chuva, em diferentes estratégias de posicionamento no sistema de drenagem de uma parte da área urbanizada do Campus da UFLA, comparando as vazões nos exutórios antes e após a instalação, por meio de simulações computacionais. Para a modelagem física da área foi conduzido um mapeamento aéreo utilizando o drone Phantom 3 Pro. Os dados coletados foram processados por meio do software ODM e, com base no modelo digital de elevação gerado, foram delimitadas as áreas de uso e ocupação do solo no QGIS, permitindo simular no software PCSWMM a interação entre o escoamento e os jardins de chuva, utilizando o método CN-SCS e dados de condutividade hidráulica do solo saturado medidos em campo com permeâmetro de Guelph. O escoamento no sistema de drenagem foi simulado sob uma série de precipitação contínua de 2 anos, empregando os jardins de chuva em quatro estratégias de posicionamento (jusante, montante, centro e distribuída). A taxa de implantação da LID foi de 10% da área impermeável, alocada na área permeável. A análise das diferenças nas séries de vazões contínuas foi realizada utilizando o teste estatístico de Kruskal-Wallis, com um nível de significância de 5%. Sob as condições analisadas, a estratégia de posicionamento distribuída demonstrou maior eficiência na redução da vazão, com destaque para uma diminuição de 41,90%, equivalente a 0,0163 m³/s em um dos exutórios estudados. Contudo, ao aplicar o teste estatístico, verificou-se que algumas estratégias não mostraram diferenças significativas nas séries temporais de vazão. O desempenho menos eficaz foi observado na estratégia jusante para um dos exutórios, com redução de apenas 3,27% na vazão média, correspondendo a 0,0007 m³/s. Esses resultados sugerem que a eficiência dos jardins de chuva varia conforme a estratégia de posicionamento. Portanto, sua implementação deve ser cuidadosamente planejada, combinando práticas de desenvolvimento de baixo impacto com métodos convencionais para otimizar a gestão das águas pluviais.

Palavras-Chave: Desenvolvimento de baixo impacto, drenagem urbana, jardim de chuva.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=WMvgMy71VIE>