

APLICAÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DA REDE DE DRENAGEM URBANA DA REGIÃO CENTRAL DE LONDRINA/PR

Wilson Joaquim da Paixão¹, Camila Zoe Correa²

¹Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Campus Londrina (PR), Universidade Cesumar – UNICESUMAR.

Bolsista do PIBIC/ICETI-UniCesumar. wilsonp@alunos.unicesumar.edu.br

²Orientadora, Doutora, Docente da UNICESUMAR de Londrina/PR. Departamento de Engenharia Civil. camila.zoe@unicesumar.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa terá como objetivo realizar um diagnóstico do sistema de drenagem urbana da região central do município de Londrina/PR, utilizando para tal um conjunto de indicadores de sustentabilidade voltado para drenagem urbana, a fim de que os aspectos positivos e negativos desta região possam ser analisados e identificados, o que pode permitir a realização de propostas de intervenções e recomendações para minimizar as deficiências e promover a melhoria do sistema utilizado. Este estudo será desenvolvido em cinco fases: 1 - Nesta fase será realizado o levantamento e estudo bibliográfico sobre sistemas de drenagem urbana e os tipos de indicadores de sustentabilidade existentes; 2 - Determinação dos indicadores de sustentabilidade e seus pesos, bem como a formatação do *check list* a ser utilizado; 3 - Escolha de duas áreas presentes na região central da cidade de Londrina/Pr para a aplicação do *check list*. Para essa escolha serão levantados dados junto a Defesa Civil de Londrina/Pr e jornais locais, a respeito das áreas com maiores ocorrências de alagamentos nos últimos dois anos na região em estudo; 4 - Aplicação da ferramenta em campo; 5 - Análise e discussão dos dados coletados. Espera-se que com o desenvolvimento desta pesquisa seja possível obter um diagnóstico da situação atual do sistema de drenagem urbana da região central de Londrina, sendo possível identificar os pontos críticos e propor melhorias factíveis ao sistema existente.

PALAVRA-CHAVE: Alagamento; Drenagem urbana; Microdrenagem.

1 INTRODUÇÃO

O ciclo hidrológico sofre grandes alterações nas áreas urbanas devido principalmente a mudanças na cobertura do solo, a canalização do escoamento, ao aumento da poluição em consequência da contaminação das superfícies urbanas e dos resíduos sólidos disposto inadequadamente pela população. Essas alterações impactam gravemente os países em desenvolvimento, como o Brasil, onde a urbanização e as obras de drenagem foram e ainda são realizadas de forma totalmente insustentável (TUCCI, 2003).

O sistema de drenagem urbana é projetado com o objetivo de prevenir que inundações ou alagamentos aconteçam, entretanto, quando não considerado desde o início da formação do planejamento urbano, é bastante provável que ao ser projetado, transforme-se em um projeto deficiente e de custo elevado (MELO et al., 2019), sendo este resultado o mais encontrado ao nas cidades brasileiras.

Uma alternativa viável a adequação dos sistemas de drenagem de águas pluviais já existentes, sem muitas alterações em seu dimensionamento, é o emprego da chamada drenagem urbana sustentável.

A drenagem urbana sustentável pode ser entendida como uma evolução do conceito de drenagem urbana convencional, visto que busca solucionar ou amenizar problemas de erosão e impermeabilização do solo (AGOSTINHO; POLETO, 2012).

Diante do apresentado, surge um questionamento, como avaliar a situação dos sistemas de drenagem existentes, com o objetivo de identificar seu nível de sustentabilidade e trazer um alerta para possíveis melhorias? Uma resposta a esse questionamento pode ser o emprego do uso de indicadores, neste caso denominados de indicadores de sustentabilidade.

Os indicadores podem ser vistos como ferramentas compostas por uma ou mais variáveis, que quando relacionadas, exibem resultados significativos a respeito dos fenômenos a que se referem. O uso destes indicadores pode simplificar as informações a respeito de análises complexas relativas a diversos fenômenos, o que pode facilitar o processo de análise e obtenção de respostas.

Os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS), buscam indicar o avanço das ações relativas ao desenvolvimento sustentável no país (IBGE, 2017). Podem ser considerados como um meio para alcançar o desenvolvimento sustentável, podendo a utilização de um conjunto específico determinar a qualidade ambiental, tendências futuras e necessidades a serem supridas (MARQUES, 2006).

Da exposição sobre os indicadores e seus objetivos de aplicação, estes podem ser utilizados como ferramentas para indicar a situação de alguns serviços prestados à comunidade, como o manejo de águas pluviais.

Diante do exposto, a presente pesquisa terá como objetivo realizar um diagnóstico do sistema de drenagem urbana da região central do município de Londrina/PR, utilizando para tal um conjunto de indicadores de sustentabilidade voltado para drenagem urbana, a fim de que os aspectos positivos e negativos desta região possam ser analisados e identificados, o que pode possibilitar a realização de propostas de intervenções e recomendações para minimizar as deficiências e promover a melhoria do sistema utilizado..

2 MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa será dividida em 5 fases (Figura 01):

- Fase 1: Nesta fase será realizado o levantamento e estudo bibliográfico sobre sistemas de drenagem urbana e os tipos de indicadores de sustentabilidade existentes;
- Fase 2: Determinação dos indicadores de sustentabilidade e seus pesos, bem como a formatação do *check list* a ser utilizado.
- Fase 3: Escolha de duas áreas presentes na região central da cidade de Londrina/Pr para a aplicação do *check list*. Para essa escolha serão levantados dados junto a Defesa Civil de Londrina/Pr e jornais locais, a respeito das áreas com maiores ocorrências de alagamentos nos últimos dois anos na região em estudo.
- Fase 4: Aplicação da ferramenta em campo;
- Fase 5: Análise e discussão dos dados coletados.

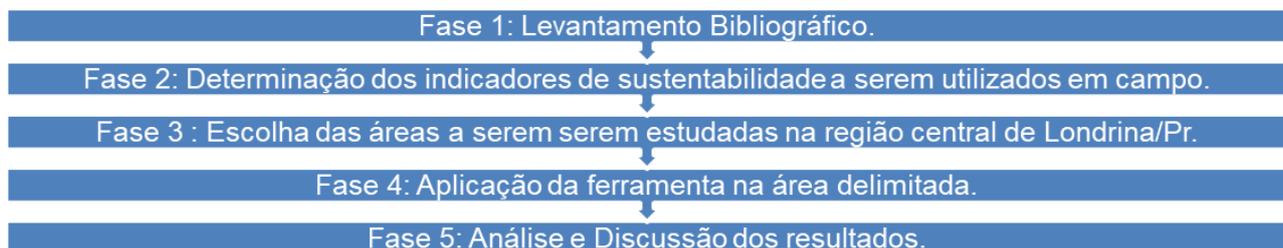


Figura 01: Fluxograma da metodologia utilizada.

2.1 ÁREA DE ESTUDO PARA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM

A delimitação das áreas a serem estudadas na região central, será feita de acordo com os dados obtidos junto a defesa civil da cidade de Londrina/Pr, sobre os atendimentos relacionados a alagamentos nos últimos 2 anos (2019-2020). As duas áreas com os maiores números de ocorrências serão selecionadas.

2.2 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Os indicadores e as escalas de valores da ferramenta de avaliação do sistema de drenagem urbana empregado na área em estudo, será definido com base no levantamento feito na literatura a respeito do tema. Levando em consideração estas informações, será adaptado o *check list* a ser utilizado.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que com o desenvolvimento desta pesquisa seja possível obter um diagnóstico da situação atual do sistema de drenagem urbana da região central de Londrina/Pr, sendo possível identificar os pontos críticos e propor melhorias factíveis ao sistema existente.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, M. de S. P.; POLETO, C. Sistemas sustentáveis de drenagem urbana: dispositivos. **Holos Environment**, v. 12, n.2, p. 121-131, 2012.

INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – IDS. SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA (SIDRA), 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ids/tabelas>. Acesso em: 30 jul. 2021.

MELO, J. de O.; NETO, J. D. de A.; SANTOS, V. S. dos.; NETO, E. M. C.; LOBO, A. P. B. M. Diagnóstico dos problemas de drenagem urbana no conjunto Novo, Crato-CE. **Revista de Iniciação Científica**, v. 9, n. 1, p. 01-10, 2019.

PEREIRA, L. F. R.; BARONY, F. J. de A. Avaliação da drenagem urbana através do método de indicadores de sustentabilidade no bairro cidade nova em Governador Valadares – MG. Campo Grande, 2017. *In*: VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 2017.

POMPÊO, C. A. Drenagem urbana sustentável. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 5, n. 1, p. 15-23, 2000.

SILVA, B. R.; PINHEIRO, H.; LOPES, D.D. SELEÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 01, n. 01, p. 30-44, 2013.

TUCCI, C. E. M. Drenagem urbana. **Ciência e Cultura**, v.55, n. 4, p. 36-37, 2003.

TUCCI, C. E. M. Inundações Urbanas. *In*: TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS/ABRH, 1995. p.15-36.