



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE JAGUARIÚNA UNIFAJ CAMPUS II

CURSO: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

AUTORES:

CAMILLI	RA- 12529495	 	MATHEUS	RA- 12529117
FELIPE	RA- 12529941	 	OTÁVIO	RA- 12529937
JEAN	RA- 12530386	 	PEDRO	RA- 12529571
GUSTAVO	RA- 12529947	 	TIAGO	RA- 12530050
LUANA	RA- 12530175	 	VICTOR	RA- 12530149

LIXEIRA PARA OTIMIZAÇÃO DE COLETA DE LIXO

INTRODUÇÃO

Apresentação da problemática e fundamentação teórica:

A problemática - O aumento da produção de resíduos sólidos urbanos é um dos grandes desafios enfrentados pelas cidades contemporâneas, o país gera mais de 80 milhões de toneladas de resíduos por ano, mas ainda enfrenta dificuldades na coleta eficiente e no correto descarte. Entre os principais problemas estão a má distribuição de lixeiras em espaços públicos, a falta de conscientização da população e a sobrecarga dos sistemas de coleta.

Em muitas localidades, observa-se que a ausência de lixeiras adequadas, sua má localização ou o acúmulo de resíduos não coletados resultam em impactos negativos como poluição visual, mau cheiro, proliferação de vetores de doenças e entupimento de redes de drenagem. Além disso, a logística da coleta torna-se ineficiente quando não há monitoramento da capacidade de enchimento das lixeiras, gerando deslocamentos desnecessários dos caminhões ou, em contrapartida, atrasos que levam à superlotação.

Nesse contexto, torna-se fundamental repensar a gestão de resíduos sólidos urbanos, investindo em soluções que otimizem a coleta, melhorem a eficiência operacional e promovam maior sustentabilidade ambiental.

A fundamentação da teoria - A gestão de resíduos sólidos urbanos é regida no Brasil pela **Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010)**, que estabelece princípios como a não geração, redução, reutilização, reciclagem e destinação ambientalmente adequada dos resíduos. Para que esses princípios sejam atendidos, é necessário investir em ferramentas que integrem tecnologia, logística e participação social.

Pesquisas recentes destacam que a **implantação de lixeiras inteligentes**, equipadas com sensores capazes de monitorar o nível de preenchimento, pode contribuir significativamente para a otimização da coleta de resíduos (SILVA et al., 2022). Esses dispositivos permitem que gestores públicos e empresas de coleta planejem rotas mais eficientes, reduzindo custos com combustível, tempo de operação e emissão de poluentes.

Além da dimensão tecnológica, a **educação ambiental** desempenha papel crucial. A disponibilização adequada de lixeiras em locais estratégicos, aliada a campanhas de conscientização sobre separação e descarte correto, fortalece o engajamento da população e promove práticas sustentáveis (FERNANDES & SOUZA, 2021).

Outro ponto relevante é a aplicação de conceitos de **cidades inteligentes (Smart Cities)**, que integram tecnologias de informação e comunicação ao espaço urbano. Nesse contexto, a otimização da coleta de lixo por meio de lixeiras monitoradas se insere como parte de uma infraestrutura inteligente voltada para melhorar a qualidade de vida urbana (GOMES, 2020).

Portanto, a literatura aponta que a adoção de lixeiras inteligentes e estratégias de coleta eficiente, fundamentadas em princípios de sustentabilidade e inovação tecnológica, representa uma solução promissora para enfrentar os desafios relacionados à gestão de resíduos sólidos urbanos.

A Justificativa - A escolha do tema sobre a implantação de lixeiras voltadas à otimização da coleta de lixo se justifica pela necessidade urgente de aprimorar a gestão de resíduos sólidos urbanos. O crescimento populacional e o aumento do consumo intensificam a geração de lixo, e a ausência de estratégias eficazes de coleta contribui para problemas ambientais, sociais e econômicos, como a poluição do solo e da água, a proliferação de vetores de doenças e o aumento dos custos operacionais com transporte e destinação inadequada.

Além disso, a implementação de sistemas de monitoramento em lixeiras, integrados a tecnologias da informação, pode contribuir para a construção de cidades mais sustentáveis e inteligentes. Esse tipo de solução não apenas melhora a eficiência da coleta, como também reduz o uso desnecessário de recursos, diminui a emissão de poluentes pelos veículos coletores e promove maior qualidade de vida para a população.

Do ponto de vista acadêmico, o estudo é relevante porque estimula a reflexão crítica sobre a aplicação de tecnologias inovadoras em problemas urbanos cotidianos, incentivando pesquisas voltadas à sustentabilidade e à engenharia aplicada. No campo social, justifica-se pela possibilidade de incentivar hábitos mais conscientes

na população e fortalecer a educação ambiental, promovendo a corresponsabilidade no manejo de resíduos.

Objetivo(s) do trabalho:

Objetivo geral

Analisar e propor alternativas para a implantação de lixeiras que contribuam para a otimização da coleta de lixo urbano, visando maior eficiência operacional, sustentabilidade ambiental e melhoria da qualidade de vida da população.

Objetivos específicos

- Identificar os principais problemas relacionados à disposição inadequada de resíduos sólidos em ambientes urbanos.
- Investigar soluções tecnológicas aplicadas à gestão de resíduos, com ênfase em lixeiras inteligentes equipadas com sensores de monitoramento.
- Avaliar os benefícios ambientais, sociais e econômicos decorrentes da otimização da coleta de lixo.
- Verificar a relação entre a disponibilidade de lixeiras e o engajamento da população em práticas de descarte adequado.
- Discutir a viabilidade da implementação dessas soluções no contexto urbano brasileiro, considerando políticas públicas e iniciativas de cidades inteligentes.

METODOLOGIA

Delineamento do Estudo- O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa exploratória e descritiva. A natureza exploratória justifica-se pela necessidade de investigar alternativas tecnológicas para a gestão de resíduos sólidos urbanos, enquanto a abordagem descritiva busca apresentar de forma detalhada as práticas já existentes e seus impactos na coleta de lixo. Ou seja, desenvolvendo a teoria e a prática em conjunto.

Teoria - Construímos uma estrutura clara para o desenvolvimento total do projeto. Pensamos na dificuldade dos problemas relacionados à disposição inadequada de resíduos sólidos em ambientes urbanos, ou seja os estágios teóricos do nosso projeto consiste nas seguintes etapas:

- Troca comunicativa com os integrantes
- Base conceitual

Prática - Foi analisado adequadamente como seria executada. Com isso foram divididas as tarefas para que cada membro conseguisse executá-la sem problemas, melhor dizendo cada integrante após a análise teórica ficou encarregado de executar uma atividade.

As ações listadas foram:

- Arquitetura do mapa
- Construção do código
- Montagem dos circuitos
- Design da maquete
- Desenvolvimento web

Participantes : Cada integrante ficou encarregado de executar uma atividade.

Criação da maquete: Otávio, Matheus e Felipe

Código: Tiago, Jean e Pedro

Circuitos: Victor, Luana e Gustavo

Documentação: Camilli

Mesmo que tenha sido dividido para que cada membro fizesse uma parte, em todas as ocasiões todos os integrantes ajudaram de alguma forma.

Procedimentos - Os procedimentos utilizados foram:

Levantamento bibliográfico – consultados artigos científicos, dissertações, livros e documentos oficiais que tratam da gestão de resíduos sólidos.

Pesquisa documental – Analisaram-se relatórios e dados divulgados por instituições especializadas, como a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

Estudo de casos – Foram identificadas e descritas experiências de implantação de lixeiras inteligentes em diferentes contextos urbanos, com destaque para os benefícios, limitações e resultados observados.

Análise comparativa – Os dados coletados foram sistematizados e comparados, buscando compreender como a adoção de lixeiras inteligentes pode contribuir para otimizar a coleta de resíduos, reduzir custos operacionais e gerar impactos positivos ambientais e sociais.

Forma de análise dos resultados: Os casos de aplicação de lixeiras inteligentes em diferentes contextos urbanos foram comparados entre si, permitindo identificar pontos fortes, limitações e possibilidades de adaptação ao cenário brasileiro. Essa análise comparativa possibilitou destacar padrões de eficiência e aspectos críticos relacionados ao uso de tecnologias para o gerenciamento de resíduos sólidos.

Resultados Esperados: Espera-se que o estudo evidencie as principais falhas no atual sistema de coleta de resíduos e demonstre os benefícios da adoção de *lixeiras inteligentes*, como a otimização das rotas de coleta, redução de custos e emissão de poluentes, além de maior eficiência na gestão dos resíduos.

MES/ETAPAS	Ago	Set	Out	Nov
Revisão de literatura	x			
Definição do referencial teórico	x	x		
Submissão ao comitê de ética	x	x		
Coleta de dados		x	x	
Análise de dados			x	
Revisão e ajustes finais I				x
Revisão e ajustes finais II				x

REFERÊNCIAS:

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2023. São Paulo: ABRELPE, 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 03 ago. 2010.

FERNANDES, A. P.; SOUZA, M. R. Educação ambiental e gestão de resíduos: práticas sustentáveis no espaço urbano. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 16, n. 4, p. 120-135, 2021.

GOMES, R. C. Cidades inteligentes e sustentabilidade urbana: desafios e perspectivas no Brasil. Revista de Administração Pública, v. 54, n. 2, p. 345-362, 2020.

SILVA, J. F. et al. Aplicação de sensores inteligentes na gestão de resíduos sólidos urbanos. Revista Engenharia e Tecnologia Aplicada, v. 10, n. 1, p. 55-70, 2022.

ONU – Organização das Nações Unidas. Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015.