

Lixeiras Inteligentes e Sistema de Monitoramento: Tecnologia para uma Gestão Sustentável

Ana Júlia Sousa Santos - RA: 252263
Iasmin Giusti Silva - RA: 251016
Isabela Pastorino Zanella - RA: 250683
Letícia do Nascimento Lolatto - RA: 252160

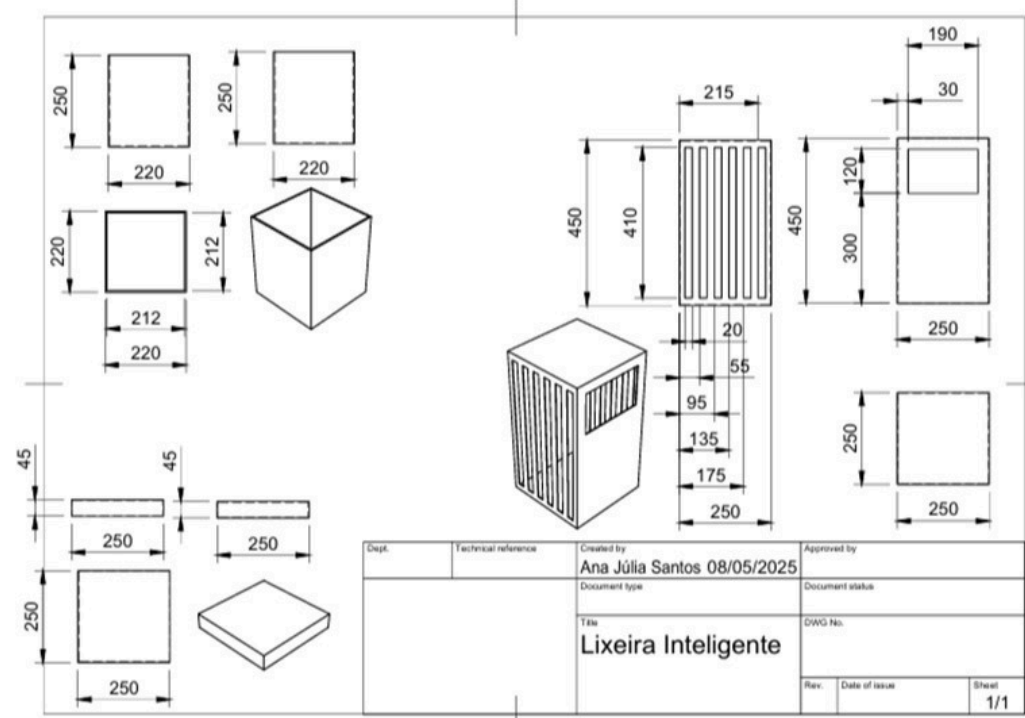
Luiza Talacimo Mendes - RA: 251995
Manuela Lara Sgariboldi - RA: 251582
Mariane Vitória dos Santos - RA: 251747
Miriã Dias de Oliveira - RA: 251164

Professor Orientador: Felipe Hashimoto Fengler

INTRODUÇÃO

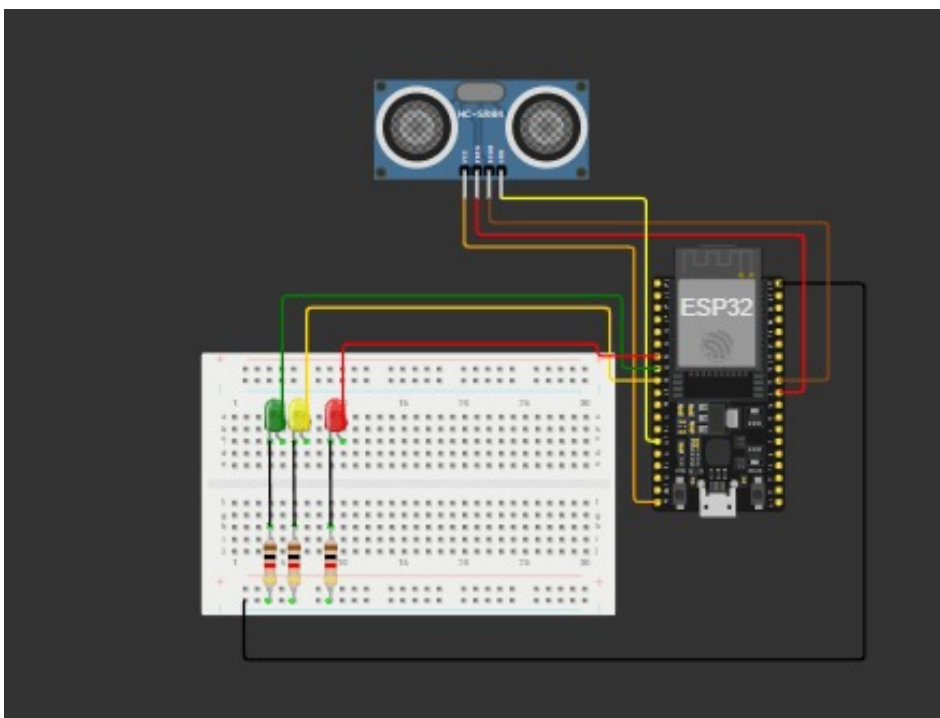
A lixeira inteligente é uma solução inovadora para os problemas recorrentes da sociedade, como a má gestão de resíduos e a proliferação de doenças. Para atingir esse objetivo, a ideia inicial é desenvolver uma lixeira equipada com sensores que detectam sua lotação, em conjunto com uma central de dados que recebe, organiza e esquematiza as informações do nível interno do lixo geradas de uma associação entre os sensores e o ESP 32.

Figura 1 - Desenho técnico da lixeira



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2 - Modelo Digital do ESP 32



Fonte: Elaborado pelos autores.

JUSTIFICATIVA

O site, em conjunto com os sensores, tem como objetivo facilitar a gestão de resíduos dentro do campus, evitando o acúmulo de lixo e gerando um ambiente limpo e sustentável. O principal público-alvo desse projeto inclui alunos, gestores acadêmicos e funcionários de manutenção e limpeza.

OBJETIVOS e ODS

O projeto possui como principal objetivo melhorar a situação sobre o descarte de lixo, usando as ODS 3, 4, 9, 11, 14 15, que são as mais compatíveis com os ideais da lixeira inteligente.

- ODS 3 - SAÚDE E BEM-ESTAR:** Diminuir o risco de contaminação por seres transmissores.
- ODS 4 - EDUCAÇÃO DE QUALIDADE:** Conscientizar sobre o descarte correto de lixo.
- ODS 9 - INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA:** Utilizar a tecnologia “IoT” (Internet das Coisas) para construir uma infraestrutura de gestão de resíduos mais eficiente e sustentável.
- ODS 11 - CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS:** Melhorar a gestão de resíduos em ambientes urbanos.
- ODS 14 - VIDA NA ÁGUA:** Otimizar a coleta de resíduos e evitar que o lixo transborde.
- ODS 15 - VIDA TERRESTRE:** Destinar o lixo corretamente.



ORÇAMENTO

Tabela 1 – Valores e orçamento para a lixeira

ITENS	ESPECIFICAÇÕES	QTD	CUSTO UNITÁRIO			CUSTO TOTAL		
			CO	CMP	CP	CO	CMP	CP
Leds	5 MM	3	R\$ 8,90	R\$ 12,72	R\$ 16,53	R\$ 26,70	R\$ 38,15	R\$ 49,59
Sensor	Ultrasonico HC	1	R\$ 8,39	R\$ 11,14	R\$ 13,89	R\$ 8,39	R\$ 11,14	R\$ 13,89
Resistor	1K CR25	3	R\$ 5,75	R\$ 9,55	R\$ 13,35	R\$ 17,25	R\$ 28,65	R\$ 40,05
Bateria	9 V HI-WATT	1	R\$ 10,00	R\$ 10,50	R\$ 11,00	R\$ 10,00	R\$ 10,50	R\$ 11,00
Plug de Bateria	P4	1	R\$ 6,99	R\$ 12,44	R\$ 17,89	R\$ 6,99	R\$ 12,44	R\$ 17,89
Protoboard	400 Pontos	1	R\$ 11,00	R\$ 19,95	R\$ 28,90	R\$ 11,00	R\$ 19,95	R\$ 28,90
Placa de MDF	1300mm x 90 mm x 6 mm	1	R\$ 50,00	R\$ 69,00	R\$ 88,00	R\$ 50,00	R\$ 69,00	R\$ 88,00
Jumper	macho	4	R\$ 11,60	R\$ 13,25	R\$ 14,90	R\$ 46,40	R\$ 53,00	R\$ 59,60
Jumper	fêmea	4	R\$ 11,60	R\$ 13,25	R\$ 14,90	R\$ 46,40	R\$ 53,00	R\$ 59,60
ESP 32	com Wi-Fi/BT	1	R\$ 48,92	R\$ 52,81	R\$ 56,69	R\$ 48,92	R\$ 52,81	R\$ 56,69
TOTAL						R\$ 272,05	R\$ 348,63	R\$ 425,21

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

Os objetivos esperados pelo grupo foram alcançados. A lixeira inteligente detecta o nível interno de resíduos e envia esses dados para uma central de monitoramento informando o nível de enchimento de forma rápida e eficiente, o que coopera para uma gestão organizada e para um desenvolvimento mais sustentável e inteligente.

Figura 1 e 2 - Protótipo da lixeira



Fonte: Elaborado pelos autores.



Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

A sinalização detalhada do nível de resíduos, o funcionamento dos componentes eletrônicos, a eficiência da transmissão de informação demonstra uma solução otimizada e sustentável para a gestão de resíduos urbanos. O sistema trabalha de forma a integrar experiências de diferentes disciplinas como unindo eletrônica, programação, design e sustentabilidade; fortalece habilidades como trabalho em equipe e resolução de problemas. Essa iniciativa destaca o potencial de soluções criativas e tecnológicas para promover cidades mais limpas e sustentáveis, inspirando novos projetos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o direcionamento e a mentoria do professor Felipe Fengler e Rodrigo Geraldo, ao Fab Lab por disponibilizar a cortadora a laser e aos envolvidos Pedro Henrique Soares Tavares e Pedro Henrique Scomparin Dias, que nos auxiliaram na execução do projeto.