

CLIMATIZAÇÃO INTELIGENTE

Alan Koury Zaccariotto – 251573
Demerval Paes de Camargo Neto – 222567
Felipe Eduardo Pinto – 252370

João Guilherme Hora Vaz Tafarello – 251003
João Victor Andrezza de Freitas – 240674
Matheus Simone de Oliveira Santos – 251979

Profª Drª Rosana Fernandes Antonio

INTRODUÇÃO

O desconforto térmico é um problema que afeta diretamente o desempenho, a produtividade e o bem-estar de pessoas em ambientes fechados, principalmente em salas de aula. Estudos comprovam que temperaturas elevadas podem gerar queda no rendimento acadêmico, cansaço, perda de concentração e menor capacidade de aprendizado. Diante desse cenário, surge a necessidade de buscar soluções sustentáveis, econômicas e eficientes para climatização de ambientes. O presente projeto propõe o desenvolvimento de um sistema de ventilação inteligente, utilizando exaustão e resfriamento evaporativo. Trata-se de uma alternativa viável, de baixo consumo energético e que contribui para melhorar a qualidade do ambiente, alinhando tecnologia, conforto térmico e sustentabilidade.



Figura 1. Protótipo Sala

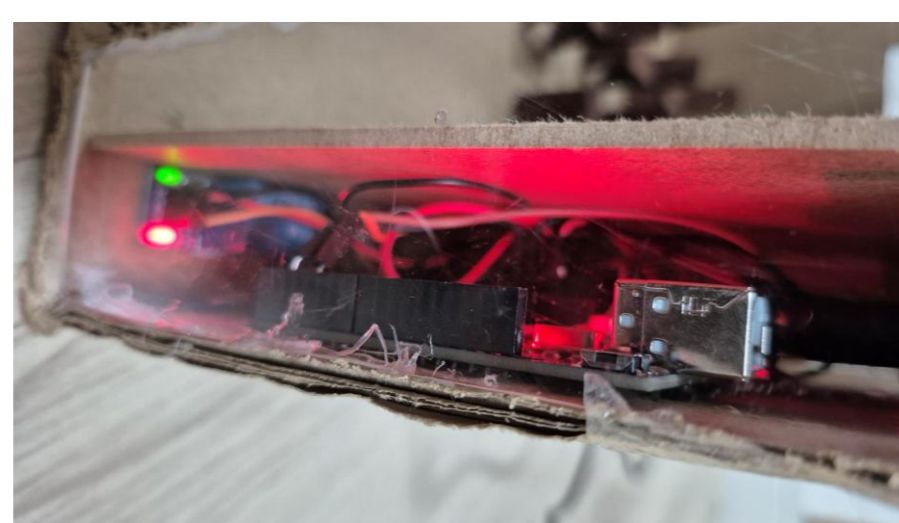


Figura 2. Protótipo parte elétrica

OBJETIVOS e ODS

- **Construir** um sistema de ventilação inteligente e sustentável.
- **Expor** uma solução de baixo custo e eficiente para conforto térmico.
- **Conscientizar** sobre a importância da economia de energia.
- **Informar** sobre alternativas sustentáveis para climatização.

ODS Trabalhados:

- ODS 7 – Energia Acessível e Limpa
- ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis

ORÇAMENTO

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Subtotal (R\$)
Resfriamento evaporativo (salas)	24	3500	84000
Resfriamento evaporativo (convivência)	6	3500	21000
Resfriamento evaporativo (corredores e escadas)	3	3500	10500
Exaustores inteligentes	8	1800	14400
Sensores de temperatura e umidade (salas)	24	150	3600
Microcontroladores (salas)	24	120	2880
Sistema elétrico (fiação, disjuntores, quadros)	1	15000	15000
Estruturas e suportes para instalação	1	8000	8000
Total Geral (sem mão de obra)	-	-	159380

Tabela do orçamento do projeto real

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Subtotal (R\$)
Arduino Uno	1	89.9	89.9
Sensor DHT11 (Temperatura e Umidade)	1	7.5	7.5
Módulo Relé 5V	1	15	15
Ventilador 12V	1	25	25
Fonte chaveada 12V	1	35	35
Papelão + Cartolina	1	20	20
Filtro evaporativo	1	20	20
Materiais diversos (fios, solda, parafusos)	1	20	20
Total Geral	-	-	232.4

Tabela do orçamento do protótipo

JUSTIFICATIVA

- O projeto surgiu da necessidade de solucionar o desconforto térmico nas salas de aula do prédio C da Facens.
- O desconforto térmico prejudica a concentração e o desempenho dos alunos.
- O objetivo é desenvolver uma solução: Sustentável; De baixo custo; Eficiente.
- A proposta busca melhorar o ambiente sem alto consumo de energia.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

- Redução média de temperatura: → Até 2,5°C após 10 minutos de funcionamento
- Funcionamento automático: → Ventilador aciona quando a temperatura interna ultrapassa 27°C, controlado por Arduino Uno + módulo relé.
- Métricas validadas: → Temperatura antes e depois do funcionamento. → Tempo de resposta do sistema. → Variação da umidade relativa interna.
- Condição ideal de eficiência: → Maior desempenho quando a umidade do ar está abaixo de 50%.
- Conclusão dos testes: → O sistema é eficiente, sustentável e de baixo custo, atendendo aos objetivos propostos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

- O projeto atendeu aos objetivos, oferecendo uma solução sustentável e de baixo custo para conforto térmico.
- O sistema apresentou bom desempenho na redução da temperatura interna, com funcionamento automático eficiente.
- Mostrou-se uma alternativa viável aos sistemas tradicionais, com menor consumo de energia e menor impacto ambiental.
- Contribuiu para o desenvolvimento de habilidades práticas em automação, sustentabilidade e solução de problemas.
- Como aprimoramento futuro, sugere-se integrar energia solar, controle remoto via IoT e aplicação em ambientes reais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Rosana Fernandes pela orientação e apoio no desenvolvimento deste projeto.