
Sistema de monitoramento de qualidade do ar em ambientes fechados

Bruna Roberta Thomé, Sociedade Educacional Três de Maio, professora orientadora. Endereço de email: brunathome@setrem.com.br

Marcelo Tavares Fracari, estudante do curso técnico em informática da Sociedade Educacional Três de Maio. Endereço de email: marcelo.setrem@gmail.com

Juliana Bauer Schneider, estudante do curso técnico em informática da Sociedade Educacional Três de Maio. Endereço de email: julianabauerschneider10@gmail.com

Wellington Samuel Felin, estudante do curso técnico em informática da Sociedade Educacional Três de Maio. Endereço de email: samuelfelin12@gmail.com

Wéslei Gabriel Dutra, estudante do curso técnico em informática da Sociedade Educacional Três de Maio. Endereço de email: informaticacurso122@gmail.com

Este trabalho tem como objetivo desenvolver protótipo utilizando a plataforma Arduino e linguagem de programação C#, capaz de realizar medições de temperatura e umidade relativa do ar em ambientes internos. A partir dos dados coletados, o sistema analisa as informações com base nas diretrizes da Organização Mundial da Saúde e emite alertas em um visor LCD, indicando se o ambiente apresenta condições potencialmente nocivas à saúde. A OMS recomenda que a umidade relativa do ar ideal esteja entre 50% e 60%, enquanto abaixo de 30% são considerados preocupantes e, abaixo de 12%, caracterizam estado emergência sanitária. O objetivo deste projeto é desenvolver um protótipo eletrônico móvel capaz de medir umidade relativa do ar em ambientes fechados. Com base nos parâmetros da OMS, o dispositivo emite alertas visuais que informam sobre as condições ambientais, incentivando medidas preventivas frente aos riscos causados pela baixa umidade. O sistema utiliza sensores integrados a um microcontrolador Arduino, com programação desenvolvida em linguagem C# para coleta, análise e resposta aos dados em tempo real. O protótipo desenvolvido poderá ser efetivo na prevenção e precaução da população, devidamente alertada por avisos visuais, diante das ondas de calor constantes no Brasil e que causam efeitos nocivos à saúde? A pesquisa foi método quali-quantitativo, propiciando uma amplitude de conteúdo no auxílio de um projeto funcional. Diante disso, utilizamos uma coleta de dados por meio de um formulário online, investigando a importância de um projeto voltado para tecnologia preventiva. As informações analisadas foram obtidas mediante uma revisão bibliográfica e pela aplicação de um questionário elaborado especialmente para pesquisa, combinando teoria e dados práticos fundamentando o estudo. O resultado foi construção de um protótipo funcional que medisse a temperatura e a umidade relativa do ar utilizando sensor DHT11, com exibição dos dados em visor LCD e emissão de alertas visuais nas diretrizes da Organização Mundial da Saúde. A estrutura hardware foi

cuidadosamente planejada com os softwares Figma e TinkerCad, garantindo a disposição e conexão dos componentes, evitando falhas elétricas e otimizando o desempenho. A programação foi realizada IDE do Arduino com apoio da linguagem C# complementando a lógica do projeto. O objetivo principal foi plenamente alcançado, visto que o protótipo demonstrou eficiência na coleta e análise dos dados, cumprindo sua função de alertar sobre possíveis riscos. A pesquisa de campo, realizada por meio de questionário Google Forms, confirmou o interesse do público no dispositivo e reforçou a relevância social da proposta. A participação ativa e organizada dos integrantes da equipe contribuiu para sucesso do trabalho, promovendo experiência prática alinhada ao ambiente profissional. As hipóteses iniciais se confirmaram, comprovando viabilidade técnica e funcional do protótipo. Para trabalhos futuros, recomenda-se integração com aplicativos móveis ou plataformas web para monitoramento remoto, substituição do sensor por modelos mais precisos, inclusão de novos sensores de qualidade do ar e uso de fontes energéticas alternativas, como bateria recarregável com painel solar. Essas melhorias podem ampliar o alcance e aplicabilidade do projeto em ambientes diversos.

Palavras-chaves: Arduino; umidade; OMS; saúde; sensor; prototipagem; alertas visuais; condições ambientais; prevenção; precaução.

REFERÊNCIAS:

ALVES, Gustavo Furtado de Oliveira. **Ebook Lógica de Programação para Iniciantes**. [Online]. Disponível em: <<https://dicasdeprogramacao.com.br/download/ebook-logica-de-programacao-para-iniciantes.pdf>>. Acesso em 16 de abril de 2025.

CASTILHO, Marcos Alexandre; SILVA, Fabiano; WEINGAERTNER, Daniel. 2020. **Algoritmos e Estrutura de Dados 1**. Curitiba: Ed. Universidade Federal do Paraná. ISBN 978-65-86233-62-9.

CULKIN, Hagan. 2019. **Aprenda eletrônica com Arduino**. Disponível em: <https://www.google.com.br/books/edition/Aprenda_eletr%C3%B4nica_com_Arduino/FgqXDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1>. Acesso em: 15 de abril de 2025.

FELIZARDO, Gabriel. 2022. **Componentes eletrônicos básicos**. Disponível em: <<https://blog.eletrogate.com/componentes-eletronicos-basicos/>>. Acesso em: 15 de abril de 2025.

FERRARI, Fabricio; CECHINEL, Cristian. **Introdução a Algoritmos e Programação**. Versão 2.2. [Online]. Disponível em: <<https://www.ferrari.pro.br/home/documents/FFerrari-CCechinel-Introducao-a-algoritmos.pdf>>. Acesso em 16 de abril de 2025.

GARCIA, Franco Eusébio. 2021. **Aprenda Programação: Tipos de Dados**. [Online]. Disponível em: <<https://www.francogarcia.com/pt-br/blog/aprenda-programacao-tipos-de-dados/>>. Acesso em 14 de abril de 2025.

LAKATOS. 2001. **Métodos, Metodologia e Técnica**. [Online]. Disponível em: <http://pesquisaeducacaoufrgs.pbworks.com/w/file/52632108/aula_metodo.pdf>. Acesso em 05 de maio de 2025.



LOVATO, Adalberto. 2013. **Metodologia da Pesquisa**. Três de Maio: SETREM. ISBN 9788599020050.

MAKIYAMA, Marcio. 2022. **O que é Arduino, para que serve, benefícios e projetos**. Disponível em: <<https://victorvision.com.br/blog/o-que-e-arduino>>. Acesso em: 15 de abril de 2025.