



ENGENHARIA FEMIC MAIS

Dominique Guedes C. P. dos Santos

Roger Passos Carregal

William Caetano

Marcos Alberto Saldanha

Karolliny Danielle Santos

Universidade do Estado de Minas Gerais

Divinópolis, MG, Brasil



dominique.1698646@discente.uemg.br

Lar inteligente e independência



Apresentação



Nos últimos anos, o avanço das tecnologias de automação e inteligência artificial tem transformado o modo como as pessoas interagem com seus ambientes domésticos. Casas inteligentes representam uma tendência crescente em inovação tecnológica e conforto, no entanto, apesar dos avanços, esses sistemas ainda são pouco acessíveis no contexto brasileiro, tanto pelo alto custo de implementação quanto pela falta de adaptação às necessidades de pessoas com deficiência visual ou mobilidade reduzida.

Diante desse cenário, o projeto proposto busca desenvolver uma maquete de casa inteligente de baixo custo, capaz de realizar ações automatizadas por meio de comandos de voz. A iniciativa justifica-se pela necessidade de promover acessibilidade, independência e inclusão social, demonstrando que soluções assistivas eficientes podem ser desenvolvidas com tecnologias acessíveis, como Arduino e Python, aliadas a sistemas de reconhecimento de fala baseados em IA, dessa forma, o projeto contribui para a difusão da automação residencial inclusiva e acessível no contexto educacional e social.

Objetivos



O objetivo geral foi desenvolver uma maquete de casa inteligente que utilize inteligência artificial e automação residencial para executar comandos de voz, promovendo acessibilidade e independência para pessoas com deficiência visual ou mobilidade reduzida.

Ademais, os objetivos específicos foram:

- Projetar e montar uma maquete funcional representando um ambiente doméstico automatizado;
- Integrar o Arduino ao sistema de reconhecimento de fala em Python para controle de dispositivos como luzes, portas e janelas;
- Implementar a biblioteca Vosk para realizar o processamento e interpretação de comandos de voz em tempo real;
- Garantir a eficiência e precisão na execução das ações automatizadas;
- Demonstrar o potencial da automação assistiva como ferramenta de inclusão social e tecnológica;
- Avaliar o desempenho e a viabilidade do sistema como protótipo aplicável a residências reais.

Metodologia

O desenvolvimento do projeto ocorreu em etapas que englobaram planejamento, construção da maquete e integração de hardware e software. Inicialmente, foram definidas as necessidades do usuário, com foco em acessibilidade e baixo custo. Em seguida, a maquete física foi montada, com lâmpadas e motores servo conectados ao Arduino, responsável pelo controle dos atuadores.

No software, foi desenvolvido um sistema em Python utilizando a biblioteca Vosk para reconhecimento de fala offline, capaz de interpretar comandos de voz e enviá-los ao Arduino, que executa as ações em tempo real. Foram realizados testes de calibração e ajustes para garantir precisão e estabilidade.

O fluxograma ao lado ilustra o fluxo de execução dos comandos, demonstrando a integração entre hardware, software e interação por voz.



9ª Feira Mineira de Iniciação Científica

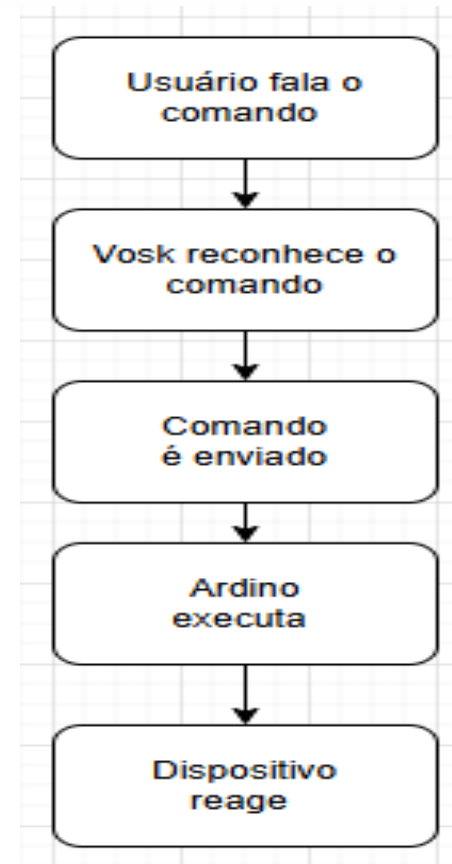


Figura 1: Fluxograma.

Metodologia



-
- Continuação da página anterior, caso seja necessário.

Resultados alcançados



O projeto resultou em uma maquete funcional de casa inteligente, capaz de executar ações automatizadas por meio de comandos de voz, como ligar/desligar luzes, abrir/fechar portas e janelas. O sistema demonstrou resposta rápida e precisa, garantindo que o usuário controle os dispositivos de forma intuitiva e sem interação física.



Figura 2: Maquete.

Resultados alcançados

Demonstração de ligação das luzes.



Figura 3: Luzes da casa desligadas



Figura 4: Luzes da casa ligadas

Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade



O projeto desenvolvido apresenta aplicações diretas em acessibilidade e inclusão social, especialmente para pessoas com deficiência visual ou mobilidade reduzida, que podem realizar tarefas domésticas de forma autônoma por meio de comandos de voz. Além disso, demonstra como tecnologias de baixo custo, podem ser aplicadas para criar soluções acessíveis de automação residencial, promovendo independência, segurança e conforto no ambiente doméstico.

O protótipo também serve como ferramenta educacional, permitindo que estudantes e pesquisadores explorem conceitos de IA, automação e tecnologia assistiva, contribuindo para a difusão de soluções inovadoras e socialmente relevantes.

Criatividade e inovação



O projeto se destaca pela integração de inteligência artificial com automação residencial de baixo custo, utilizando reconhecimento de voz offline para controlar dispositivos de forma intuitiva. A inovação reside na adaptação de tecnologias acessíveis, para criar um protótipo funcional voltado à inclusão de pessoas com deficiência visual ou mobilidade reduzida.

A maquete permite simular ambientes reais, facilitando testes de automação e interação humana de forma educativa e experimental.

Considerações finais



O projeto consistiu no desenvolvimento de uma maquete de casa inteligente que integra inteligência artificial e automação residencial para permitir que usuários realizem tarefas domésticas por meio de comandos de voz. A iniciativa envolveu desde o planejamento do ambiente físico, a instalação de atuadores controlados por Arduino, até a programação de um sistema em Python com reconhecimento de fala pela biblioteca Vosk, garantindo interação eficiente e intuitiva.

Além de demonstrar a viabilidade de sistemas de automação de baixo custo, o projeto enfatiza a importância da tecnologia assistiva para promover autonomia, segurança e inclusão social. O protótipo desenvolvido serve como referência educativa e experimental, evidenciando como soluções criativas e acessíveis podem ser aplicadas em residências reais, contribuindo para a difusão de tecnologias inteligentes e inclusivas no contexto brasileiro.

Agradecemos a UEMG pela oportunidade de desenvolver o projeto e a FEMIC por permitir apresentá-lo.



9ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 08 a 28 de novembro de 2025

Realização



Associação Mineira de
Pesquisa e Iniciação Científica

UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS



Apoiadores e parceiros

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

