

PASSO A PASSO

1º Passo – Preparação do ambiente e dos componentes

Para a utilização do sistema proposto, é necessário dispor do protótipo físico do varal automatizado devidamente montado, bem como dos componentes eletrônicos definidos no projeto, entre eles: Arduino Mega, motor de passo com driver, sensor de chuva, sensor de umidade, display LCD 16x2, botões de controle, fonte de alimentação e estrutura mecânica do varal e da cobertura. Todos os componentes devem estar corretamente conectados conforme o diagrama esquemático apresentado neste trabalho.

2º Passo – Programação do Arduino

O usuário deve instalar em seu computador a IDE Arduino, disponível gratuitamente no site oficial da plataforma. Em seguida, o código desenvolvido para o funcionamento do varal automatizado deve ser carregado na placa Arduino por meio de um cabo USB. Após a seleção correta da placa e da porta serial na IDE, o programa deve ser compilado e enviado para o microcontrolador.

3º Passo – Inicialização do sistema

Após a alimentação do sistema, o display LCD exibirá uma tela inicial indicando que o varal automatizado está pronto para uso. Nesse momento, o sistema encontra-se em estado de espera, aguardando a seleção do modo de operação pelo usuário.

4º Passo – Seleção do modo de funcionamento

O sistema possui dois modos de operação:

- **Modo Automático:** ativado por meio do botão correspondente. Nesse modo, o Arduino realiza leituras contínuas do sensor de chuva e do sensor LDR. Caso seja detectada a presença de água ou baixa luminosidade, o motor de passo é acionado automaticamente para proteger as roupas, fechando a cobertura e/ou recolhendo o varal.
- **Modo Manual:** ativado por botão específico, permitindo ao usuário controlar diretamente a abertura e o fechamento do varal, independentemente das leituras dos sensores.

O modo selecionado é exibido no display LCD, juntamente com o estado atual do varal (aberto ou fechado).

5º Passo – Funcionamento contínuo

Após a seleção do modo desejado, o sistema passa a operar de forma contínua. No modo automático, as decisões são tomadas em tempo real com base nos sensores.

No modo manual, o usuário pode acionar o sistema sempre que necessário por meio dos botões físicos.

Com a execução correta dessas etapas, o varal automatizado funciona conforme o proposto, oferecendo uma solução prática, segura e eficiente para a proteção de roupas em ambientes externos.