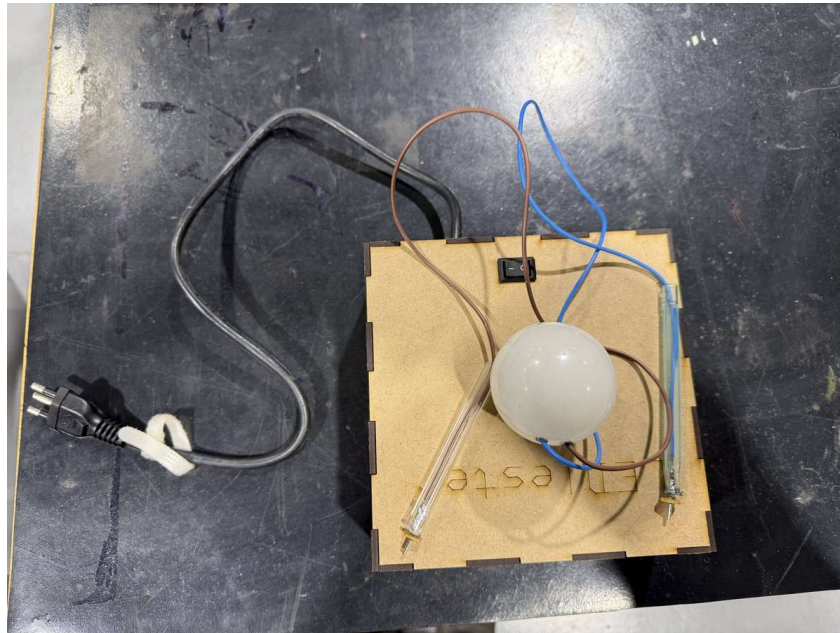


Testador de Continuidade com Lâmpada LED



Projeto finalizado — caixa MDF, lâmpada LED, chave gangorra e pontas de prova

Este projeto é um testador de continuidade artesanal feito a partir de uma lâmpada LED reciclada. A ideia é simples: aproveitamos o módulo eletrônico interno de uma lâmpada LED comum e transformamos ela numa ferramenta de diagnóstico elétrico. Em vez de comprar um testador pronto, desmontamos a lâmpada, removemos dois LEDs, soldamos pontas de prova nos pads que ficaram vazios. Quando você toca as duas pontas num componente que conduz corrente, a lâmpada acende — simples assim. O circuito aproveita tudo que já existe dentro da lâmpada: a ponte retificadora, o capacitor X2, o resistor interno e os LEDs restantes em série. Um fio com tomada alimenta o circuito e uma chave gangorra dá o liga/desliga. Tudo montado numa caixinha de MDF cortada a laser. Custo praticamente zero — feito de componentes que iriam para o lixo.

Desenvolvido por:

Caique Cezar

Vitor Wohlers

Henrique Machado



Materiais Necessários

- 1 lâmpada LED (qualquer modelo AC direto — pode estar queimada)
- 1 cabo de força com plug tomada (pode ser de equipamento velho)
- 1 chave gangorra (rocker switch) liga/desliga
- 2 terminais metálicos: pontas de resistores/capacitores velhos ou cabos banana
- Fios de ligação interna (sobras AWG 20–22, 30–50 cm)
- Tubos plásticos transparentes para isolar as pontas (ex: canudo cortado)
- 1 caixa de MDF ou qualquer invólucro isolante
- Ferro de solda, estanho, alicate decapador, chave de fenda, fita isolante



Etapa 1

Preparar os fios e as pontas de prova

Corte dois fios com 30 a 50 cm. Com o alicate decapador, retire cerca de 1 cm do isolamento de cada extremidade. Solde na ponta de cada fio um terminal metálico — pode ser a perninha de um resistor ou capacitor velho, ou um terminal de cabo banana de acionamento elétrico.

Para proteger e isolar as pontas, encaixe cada uma dentro de um tubo plástico transparente (um canudo cortado funciona perfeitamente). Deixe somente a ponta metálica exposta na extremidade, exatamente como nas pontas de um multímetro.



Figura 1 — Pontas de prova prontas: terminais soldados e isolados em tubos plásticos



Etapa 2

Preparar a lâmpada LED e soldar as pontas de prova

Abra o bulbo da lâmpada separando a parte plástica da base. Você vai encontrar o módulo LED — uma placa circular com vários LEDs SMD. Com o ferro de solda aquecido, remova 2 LEDs adjacentes do módulo, absorvendo o estanho com sugador ou malha de dessoldagem.

Nos dois pads (ilhas de cobre) que ficaram vazios, solde os fios das pontas de prova. O pad marcado com "+" recebe o fio vermelho (Ponta A) e o outro recebe o fio azul (Ponta B). Esses pontos estão no circuito DC após a ponte retificadora — é onde o objeto testado vai fechar o circuito.

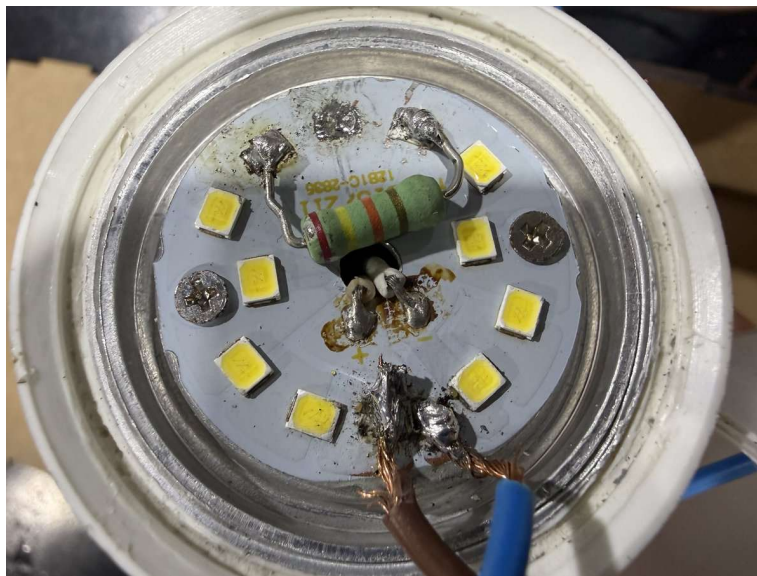


Figura 2 — Módulo LED aberto: pads livres para conexão das pontas de prova



Etapa 3

Verificar o resistor interno

A lâmpada LED já possui um resistor interno na placa — identificado pelas faixas coloridas verde, vermelho e laranja ($\sim 3\text{ k}\Omega$ a $10\text{ k}\Omega$, 2 W). Ele limita a corrente que passa pelos LEDs restantes. Na maioria dos módulos esse resistor é suficiente — não é necessário adicionar resistor externo. Verifique se está íntegro (sem rachaduras ou queima). Se danificado, substitua por um equivalente de $4,7\text{ k}\Omega$ a $10\text{ k}\Omega$, 2 W.



Etapa 4

Fio neutro (azul): tomada → soquete

Decape os três fios do cabo de força: azul (neutro), marrom/preto (fase) e verde-amarelo (terra). O fio neutro (azul) deve ser parafusado no terminal inferior da lâmpada no soquete E27, lado do neutro.

Etapa 5

Fio fase: tomada → chave gangorra

O fio fase (marrom/preto) vindo do cabo de força conecta a um dos terminais da chave liga/desliga.

Etapa 6

Saída da chave → soquete

O segundo terminal da chave vai ao outro terminal do soquete E27 (lado da fase). Assim a chave interrompe a fase antes da lâmpada.

Etapa 7

Fio terra: isolar e não usar

O fio terra (verde-amarelo) deve ser isolado com fita isolante e deixado sem conexão.

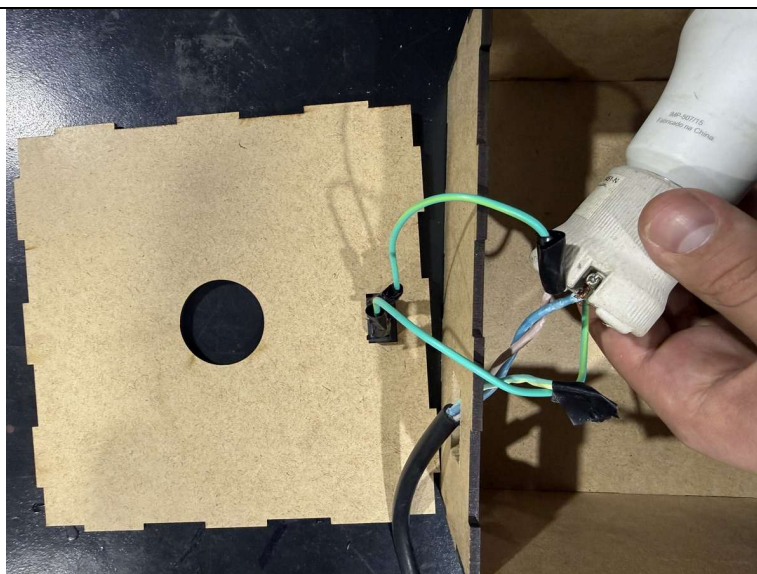


Figura 3 — Interior da caixa: soquete, chave e fiação



Etapa 8

Montar a caixa protetora

Use uma caixa de MDF cortada a laser, caixa plástica ou qualquer invólucro isolante. Faça furos para o soquete E27, a chave gangorra, o cabo de força e os fios das pontas de prova. Fixe todos os componentes com parafusos ou cola quente.

Etapa 9

Ajustes finais e montagem

Revise todas as conexões: sem fios soltos, sem pontas expostas. Organize os cabos internos. Rosqueie a lâmpada no soquete. Feche a caixa e teste ligando na tomada com a chave — a lâmpada deve acender normalmente.



Projeto Final

Mostrar a versão final do projeto

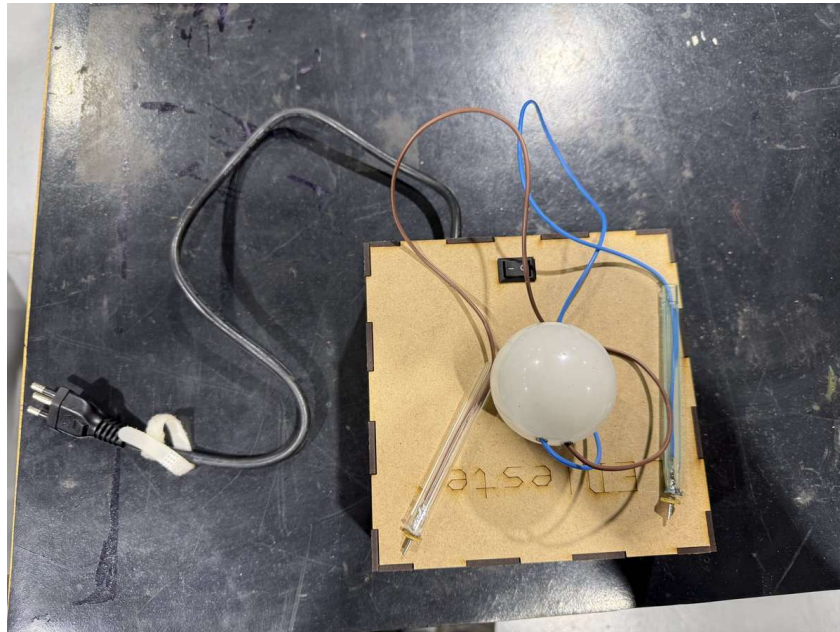


Figura 4 — Testador de continuidade finalizado

Como usar — Etapa 10

1. Ligue o testador na tomada e acione a chave gangorra.
2. Aproxime as duas pontas de prova nos dois terminais do componente a testar.
3. Lâmpada acende → componente conduz → há continuidade. ✓
4. Lâmpada não acende → componente aberto → sem continuidade. ✗



Anexos

Diagrama elétrico completo do circuito — 127V CA

O diagrama abaixo representa o circuito real: capacitor X2, ponte retificadora (D1-D4), capacitor de filtro, resistor R1, LEDs em série (D5-D8) e conexão das pontas de prova.

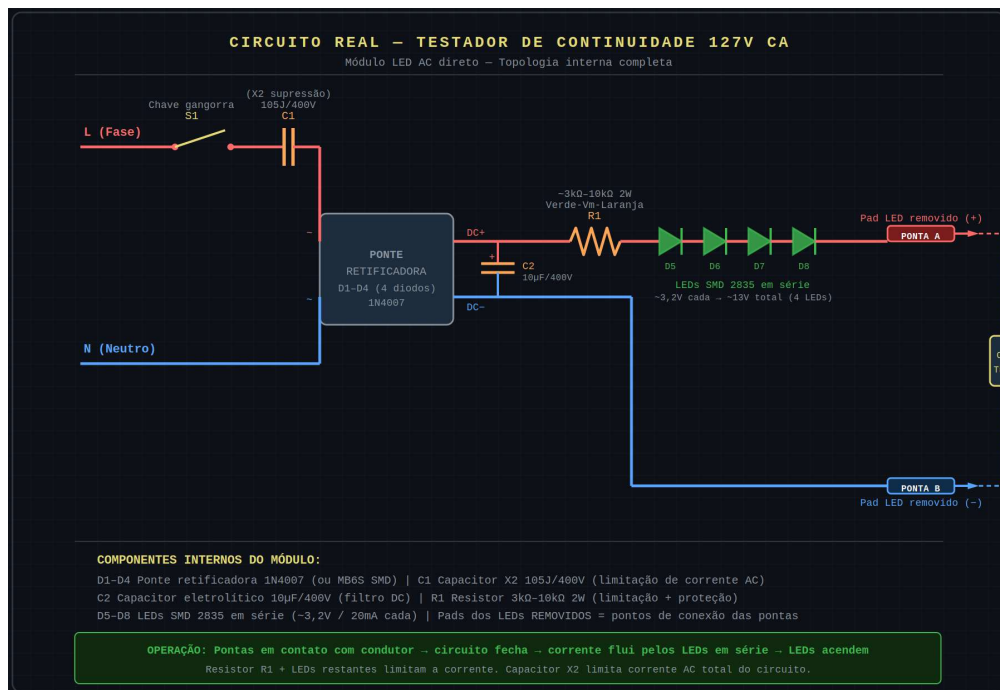


Figura 5 — Diagrama elétrico: Testador de Continuidade 127V CA