

# Post #008 – Um botão mágico: o potenciômetro no CI 555

Depois de montar um pisca-led fixo, o próximo passo é controlar a frequência com um potenciômetro.

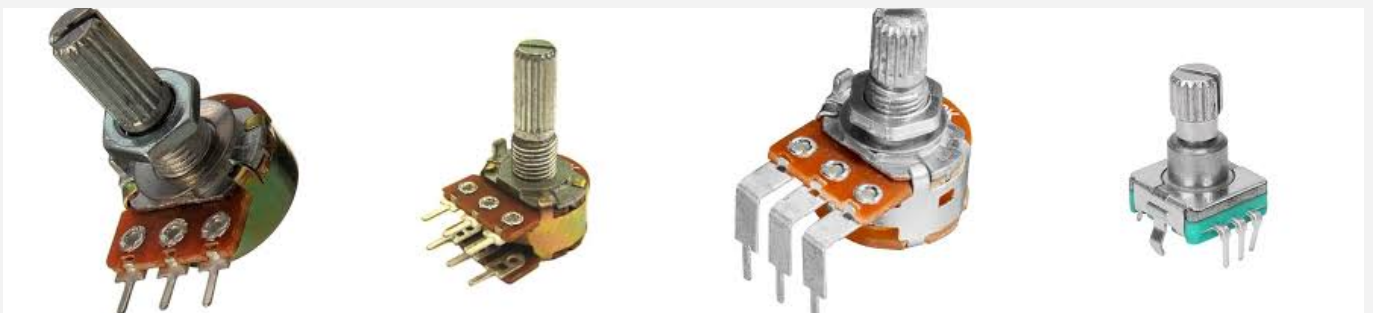
[Início](#) [Mampli](#) [Blog](#) [Contato](#)

## Potenciômetro: infinitos valores em um giro!

Um LED que pisca é legal. Um LED que muda de velocidade com um botão? Aí começa a magia. Vamos substituir um resistor por um potenciômetro e controlar o tempo do circuito com os dedos. Bem-vindo à eletrônica interativa.

### 1. Por que usar um potenciômetro?

Resistores fixos dão tempos fixos. Mas e se quisermos ajustar a frequência do nosso circuito oscilador sem trocar componentes? É aí que entra o potenciômetro — um resistor variável que pode ser girado como um botão de volume.

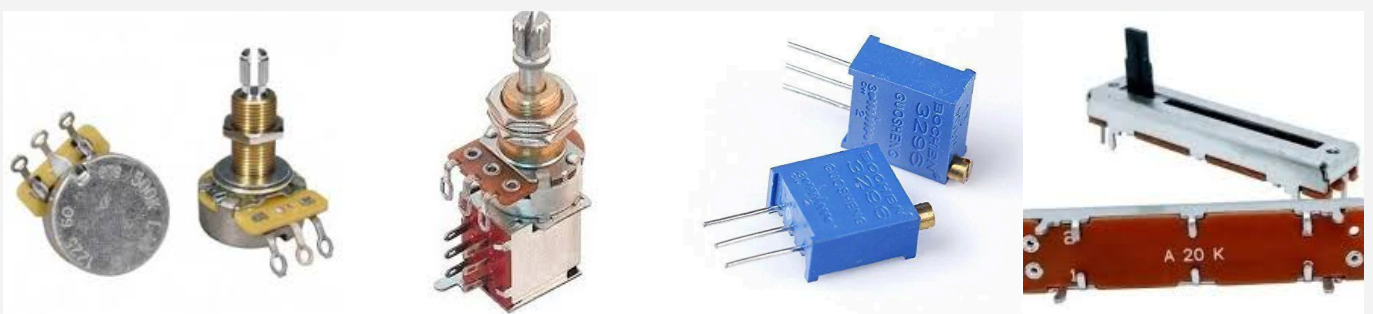


*O mais comum, ótimo para estudo, péssimo para uso pesado.*

*Potenciômetro Duplo, usado em volumes e equalizadores estereo.*

*O Santo Graal dos Makers. Terminais a 90°.*

*Pedais modernos, mesas de som, antes era difícil achar, hoje nem tanto.*



*Potenciômetro especial para guitarras tipo LesPaul, eixo roscado super longo para atravessar o corpo de madeira da guitarra.*

*Potenciômetro com chave dpdt especial para guitarristas especiais (risos).*

*Trimpot ou Potenciômetro Multivoltas miniatura, utilizado para "setar" circuitos.*

*Potenciômetro tipo "FADER", presente em mesas de som, equalizadores e projetos elegantes onde você consiga fazer o rasgo reto no painel para instalalo.*



*Modelos antigos que você encontra até hoje em amplificadores dos anos 1960 e 1970.*



*Potenciômetro de potência, serve muito bem, mas é GRANDE.*



*Potenciômetro de rádio antigo, tinha vários controles simultâneos.*



*Potenciômetro de potência, com chave liga/desliga. Isso era um charme!*

## 2. Relembrando: o modo astável do 555

Até aqui, usamos o CI 555 no modo astável, ou seja, ele nunca para: carrega e descarrega um capacitor continuamente, gerando uma sequência infinita de pulsos.

Esse comportamento depende de três componentes bem simples:

- **R1** – define parte do tempo de carga
- **R2** – define o tempo de descarga
- **C** – determina quanto tempo o capacitor leva para encher e esvaziar

A relação entre eles pode ser aproximada pela fórmula:

$$T = 0,693 \times (R1 + 2 \times R2) \times C$$

Mas aqui vai o ponto mais importante:  
 **você não precisa decorar essa fórmula agora.**

O que interessa neste estágio é entender a ideia física do processo:

- o capacitor carrega
- o 555 troca de estado
- o capacitor descarrega
- o ciclo recomeça

Enquanto esse ciclo acontece lentamente, vemos um LED piscar. Quando ele acelera, o piscar vira vibração. E vibração, para nossos ouvidos, é som.

Agora vem a sacada.

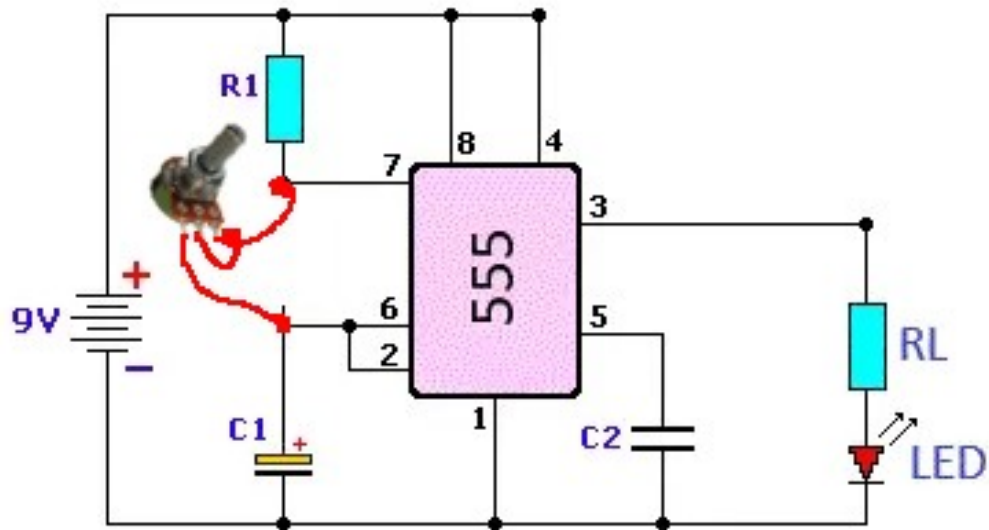
Se trocarmos **R2 por um potenciômetro**, passamos a controlar **em tempo real** quanto tempo o capacitor leva para descarregar. Isso significa que o circuito deixa de ter um tempo fixo e passa a responder diretamente ao giro da sua mão.

É aqui que o 555 deixa de ser apenas um oscilador automático — e começa a se comportar como um **instrumento de controle**.

Agora que entendemos quem manda no tempo do circuito, vamos colocar isso em prática.

## 3. O novo circuito

Monte o mesmo circuito do post anterior (#007), mas troque R2 por um potenciômetro de 10kΩ. Mantenha R1 como um resistor fixo (1kΩ, por exemplo).



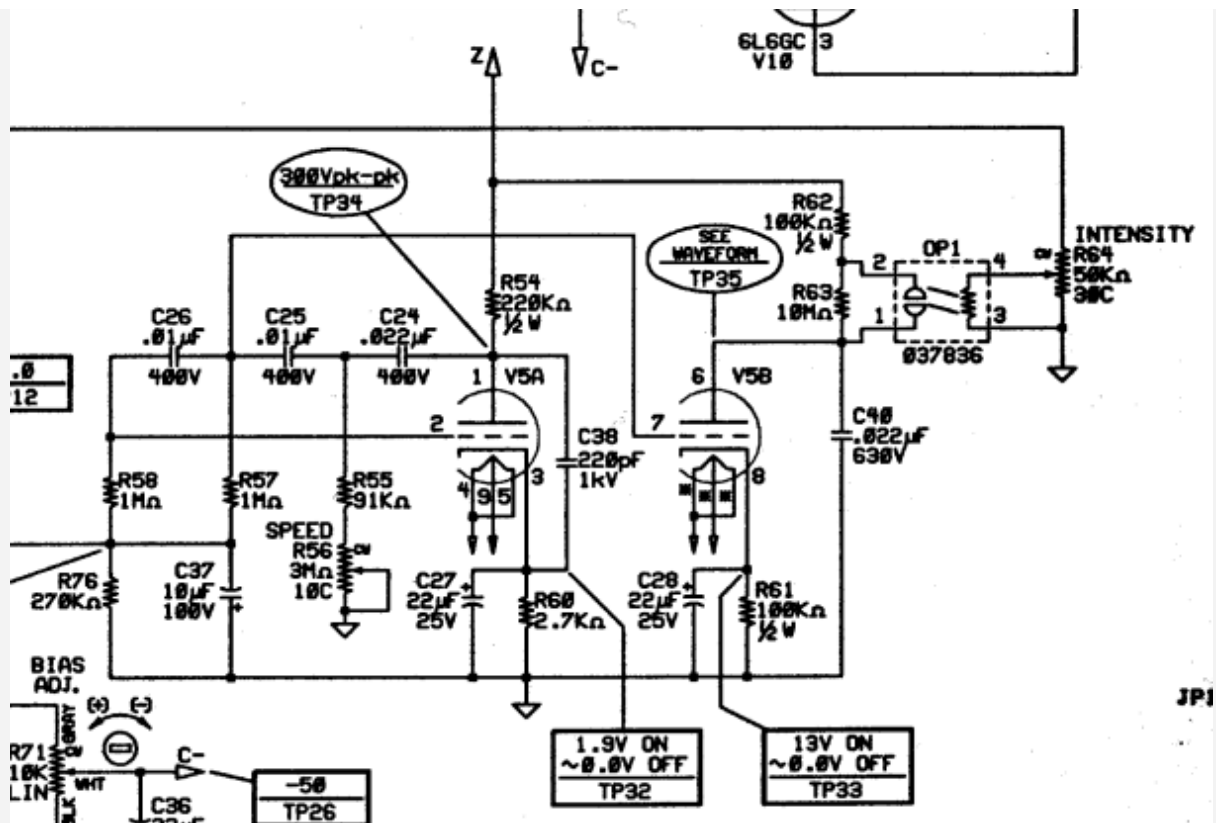
*Potenciômetro controla o tempo de descarga do capacitor. Gire e veja a mágica.*

## 4. O que observar

- Quanto menor a resistência do potenciômetro → mais rápido o LED pisca
- Quanto maior → mais lento o piscar
- Se o potenciômetro for linear (tipo "B10k") a resposta é bem previsível

Esse controle contínuo de tempo é a base para aplicações como:

- Osciladores com frequência variável
- Controles de intensidade
- Sintetizadores analógicos (spoiler do post #010)



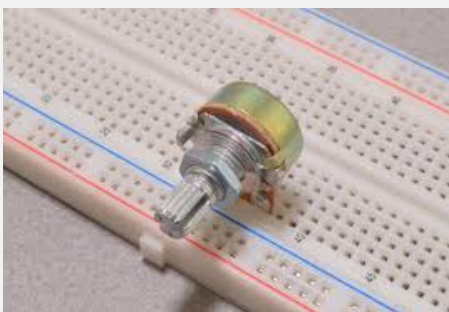
Aqui podemos apreciar o circuito oscilador do "Vibrato" Fender 65 Twin Reverb, onde o potenciômetro R56 "SPEED" controla a velocidade (frequência) de oscilação, enquanto o potenciômetro R64 "INTENSITY" controla a profundidade do efeito.

[Baixar Esquemático do Fender 65 Twin Reverb](#)

Para os corajosos de plantão, deixo aqui o esquemático completo do amplificador valvulado Fender 65 Twin Reverb, clássico dos clássicos. Vamos chegar no universo das válvulas em um futuro próximo. Por hora fica como curiosidade e referência de como um circuito de amplificador de guitarras é projetado.

### 5. Dica prática

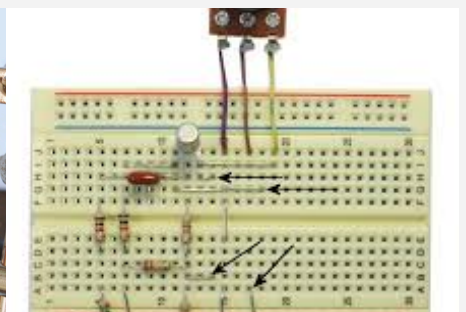
Soldar potenciômetros diretamente pode ser desconfortável. Se possível, use uma **protoboard** para testar. Mais tarde, pode fixar o pot numa plaquinha ou madeira com um furo e porca.



Assim funciona, mas corre sério risco de sair toda hora da protoboard.



Maneira ideal, soldar fios e plugar na protoboard para ter liberdade de movimento.



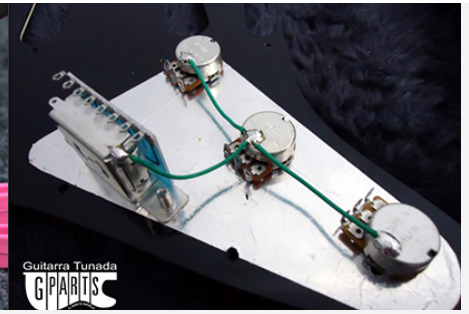
Ficaria mais ou menos assim, por exemplo. (abrir imagem em outra aba para ver melhor)



*Aqui deve-se ter muito cuidado ao soldar os pínos prolongadores, se der "overheating" nos terminais desse potenciometro comum, adeus!*



*Aqui uma ideia "hardcore" mas que funciona, segurar com uma pinça (prefira as de madeira!)*



*Aqui o melhor metodo (na minha opinião), instalar os potenciometros numa placa, papelão ou prancheta velha, assim ele fica firme e você pode soldar e depois manipular sem maiores problemas.*

## Continua... e começa a ficar audível

No próximo post, vamos substituir o LED por um pequeno falante. O 555 vai começar a gritar — e você vai ouvir a frequência mudando em tempo real. É o nascimento de um pequeno sintetizador caseiro.

*Quando um circuito responde ao giro dos seus dedos, a eletrônica deixa de ser teoria e vira instrumento.*

**Publicado por:** Pedro Mariz

**Data:** Fevereiro de 2026

**Categoria:** Osciladores / Fundamentos

[Baixar post #008 em PDF](#)

[← Anterior: #007 CI 555 circuito básico](#)

[Próximo: #009 CI 555 com falante →](#)