

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

ABRIL

1975

N.º 324

Cr\$ 0.50



SIRENE ELETRÔNICA

Newton C. Braga *

A produção de sons diferentes, a partir de dispositivos eletrônicos, pode ser bastante curiosa, encontrando não só aplicações recreativas, como também podendo ser utilizada como base para montagens em escolas técnicas. Reune-se, deste modo, o útil ao agradável, ensinando-se os fundamentos dos osciladores e motivando o aluno com uma montagem muito interessante.

Assim, combinando-se dois osciladores de relaxação cujas formas de ondas "frias" quando analisadas a partir de um gráfico, pode-se obter um som bastante "quente" que se pode assemelhar ao ganir de um cão ferido, ao miar de um gato, ao canto de um pássaro, ou ainda ao de uma sirene intermitente (ver "Gerador de Pulsos com Unijunção — Rev. 323).

Um estágio de potência que fornece um volume razoável acompanha o artigo, o que pode ser traduzido em um "som suficientemente intenso para perturbar a vizinhança", permitindo até utilização portátil, em jogos de futebol, como sinalização, etc.

ANÁLISE DO CIRCUITO

A base deste circuito é um oscilador de relaxação (fig. 1), cuja versão com lâmpada néon é conhecida da maioria dos leitores, já que se tra-

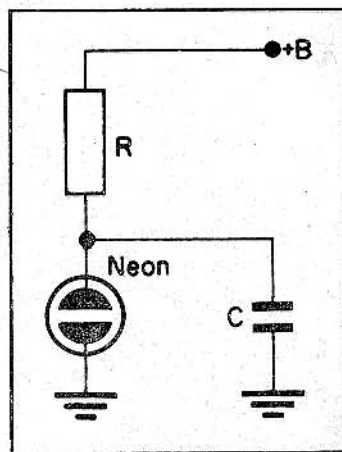


Figura 1

ta de um dos primeiros tipos de oscilador com que se toma contacto ao se estudar eletrônica. Naturalmente nossa versão é transistorizada (fig. 2), ou seja, utiliza um transistor unijunção do tipo 2N2646 de fácil obtenção. Neste circuito, a frequência de operação é determinada pelo valor do capacitor C1 e pelo valor da resistência de R1, conseguindo-se deste modo uma forma de onda bastante aguda em a, e uma onda "dente de serra" em b.

* Professor do Colégio Ético

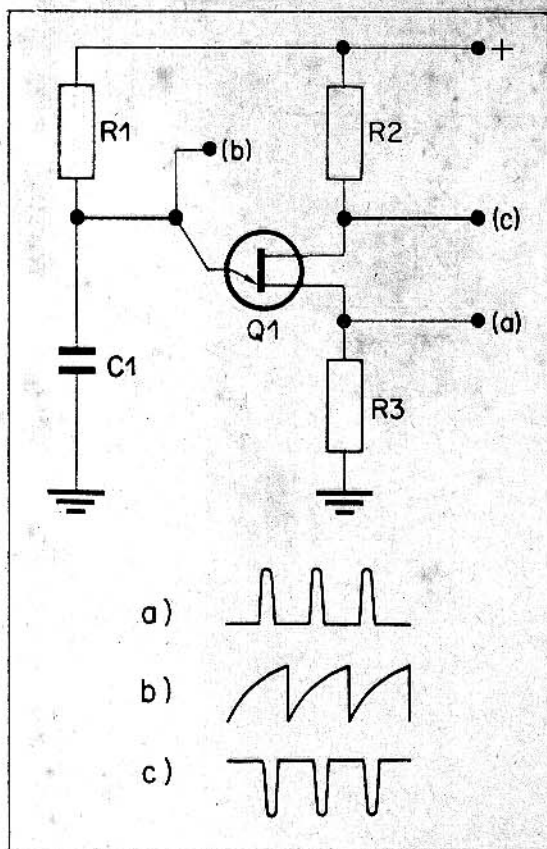


Figura 2

Com um único oscilador deste tipo, acoplado a um amplificador, obteríamos apenas um tom contínuo cuja frequência dependeria justamente dos valores de R1 e C1.

A fim de obtermos um som diferente, associamos dois osciladores, que passarão a operar de modo dependente, ou melhor, as quedas de tensão causadas pelo disparo de um dos transistores afetarão a frequência do outro oscilador. Assim, fazendo com que um oscilador gere a frequência de áudio e outro o período de intermitência, não só podemos obter um som interrompido na saída, como também obtemos variações tonais interessantes que caracterizam o oscilador na sua totalidade.

Os sons obtidos serão de alturas crescentes e decrescentes, interrompidos ou não em intervalos regulares.

Naturalmente, para chegarmos aos efeitos desejados, precisaremos ajustar a frequência do sinal de áudio, das intermitências e ainda a relação de interdependência dos osciladores. Isto poderá ser feito por meio de três controles. O potenciômetro R1, nos permite obter a relação de interdependência dos osciladores.

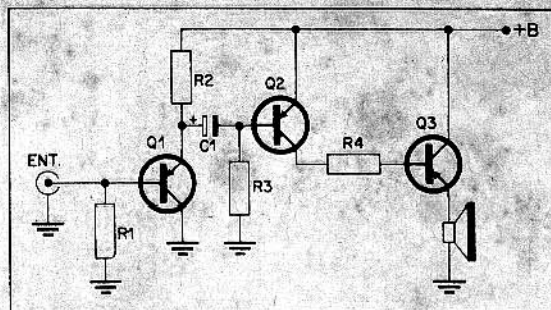


Figura 3 - Amplificador I

LISTA DE MATERIAL

Amplificador I

- R1 — 100 Ω @ 0,5 W
- C1 — 10 μ F @ 12 V
- Q1 — BC108 ou equiv.
- Q2 — 2N3055 ou equiv.
- Alto-falante — 8 Ω

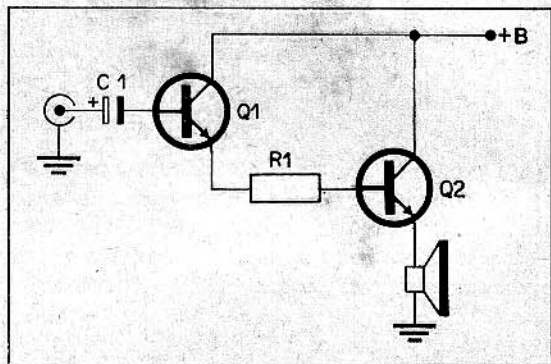


Figura 4 - Amplificador II

LISTA DE MATERIAL

Amplificador II

- R1 — 470 k Ω @ 1/2 W
- R2 — 10 k Ω @ 1/2
- R4 — 22 Ω @ 1/2 W
- R3 — 100 k Ω @ 1/2
- C1 — 50 μ F @ 12 V
- Q1 — 2SB175 ou equiv.
- Q2 — AC128 ou equiv.
- Q3 — 2N3055 ou equiv.
- Alto-falante — 8 Ω

Os outros potenciômetros controlam a frequência das oscilações (frequência de áudio) e a frequência das intermitências.

O sinal obtido através do capacitor C3 pode ser acoplado diretamente a qualquer amplificador de potência, ou ao amplificador sugerido (fig. 3) que possui 3 transistores.

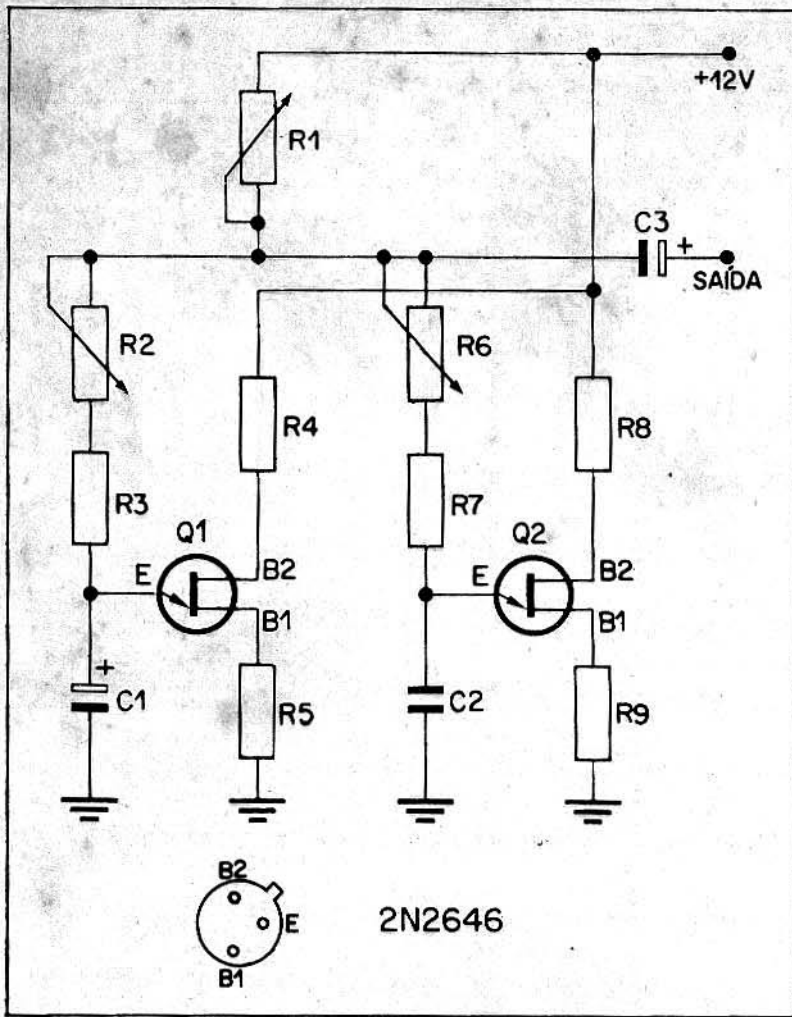
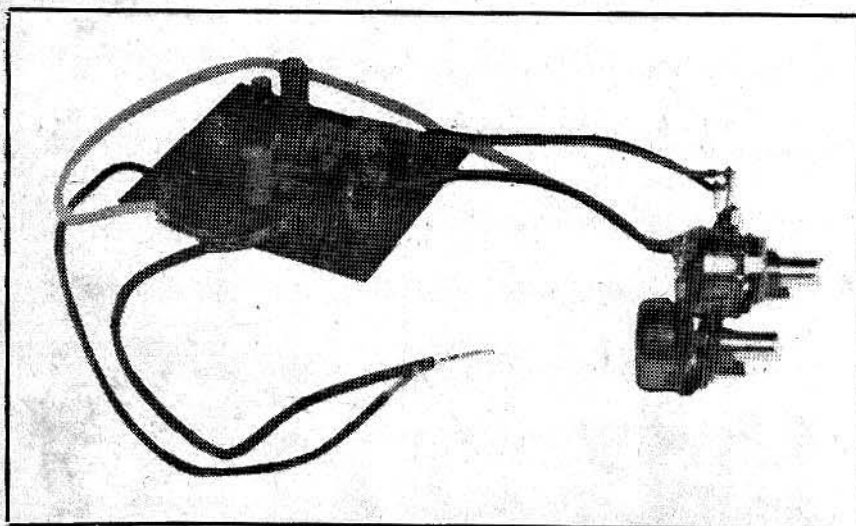
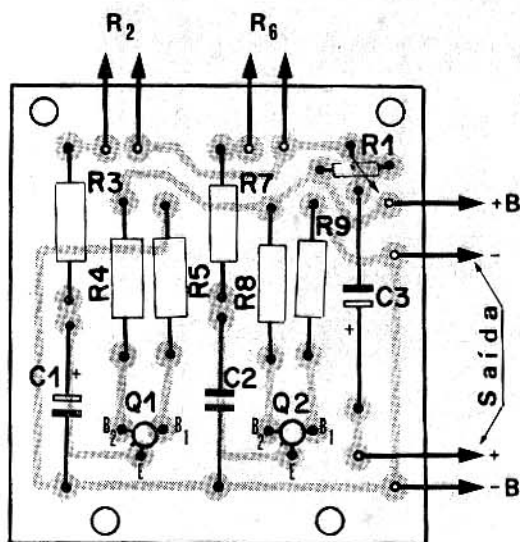


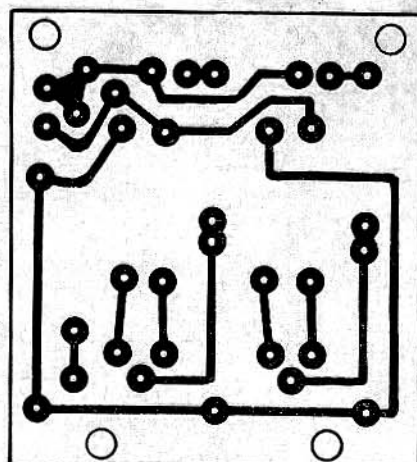
Figura 5
Diagrama esquemático completo da sirene.



Aspecto da montagem do protótipo.



DISPOSIÇÃO DOS COMPONENTES (VISTA DO LADO NÃO COBREADO)



PLACA DE FIAÇÃO IMPRESSA EM TAMANHO NATURAL (VISTA DO LADO COBREADO)

Detalhes da placa de fiação impressa

O transistor 2SB175 excita um estágio Darlington de potência com um transistor AC128 e um 2N3055. Com esta configuração, alimentando o estágio com 12 V, podemos obter alguns Watts de saída. Um alto-falante razoável deve ser utilizado nestas condições.

Uma versão de menor potência, que fornece perto de 1 Watt também é dada (fig. 4) caso o leitor se interesse em tornar a unidade portátil, apta a funcionar com pilhas comuns.

CONSTRUÇÃO

Todos os componentes são de fácil obtenção. Para o caso dos semicondutores, sugerimos que consulte os nossos anunciantes, sobretudo a FILCRES que gentilmente nos forneceu o material para a montagem do protótipo.

Dividimos a sirene em si em dois conjuntos, sendo um constituído pelo oscilador propriamente dito (fig. 5) e o outro pelo estágio de potência.

O oscilador será montado numa plaqueta de fiação impressa cujos detalhes para a construção se observam acima, enquanto que o amplificador será montado numa pequena caixa de alumínio, que serve também como dissipador de calor para o transistor. Um isolador de mica deve, naturalmente, ser usado entre o transistor e a caixa.

Com relação à colocação dos componentes no painel de fiação impressa, especial atenção deve ser tomada com relação aos transistores uni-junção, para não ocorrer nenhuma inversão nas suas ligações.

AJUSTES

A obtenção dos sons desejados deve ser feita experimentalmente, iniciando-se os ajustes pelo potenciômetro R1 na sua posição de máxima resistência, ou seja, completamente aberto.

Esse potenciômetro deve, em seguida, ser fechado gradualmente até obter inicialmente um som contínuo.

LISTA DE MATERIAL

SIRENE

- R1 — 50 k Ω (trimpot)
- R2, R6 — 100 k Ω (pot. lin.)
- R3, R7 — 10 k Ω @ 1/2 W
- R4, R8 — 470 Ω @ 1/2 W
- R5, R9 — 120 Ω @ 0,5 W
- C1 — 5 μ F @ 12 V
- C2 — 0,05 μ F (poliester)
- C3 — 10 μ F @ 12 V
- Q1 e Q2 — 2N2646 (uniunção) ou equiv.