

REVISTA MONITOR DE

REGISTRO  
336. P. 209/73  
DCDP - DPF

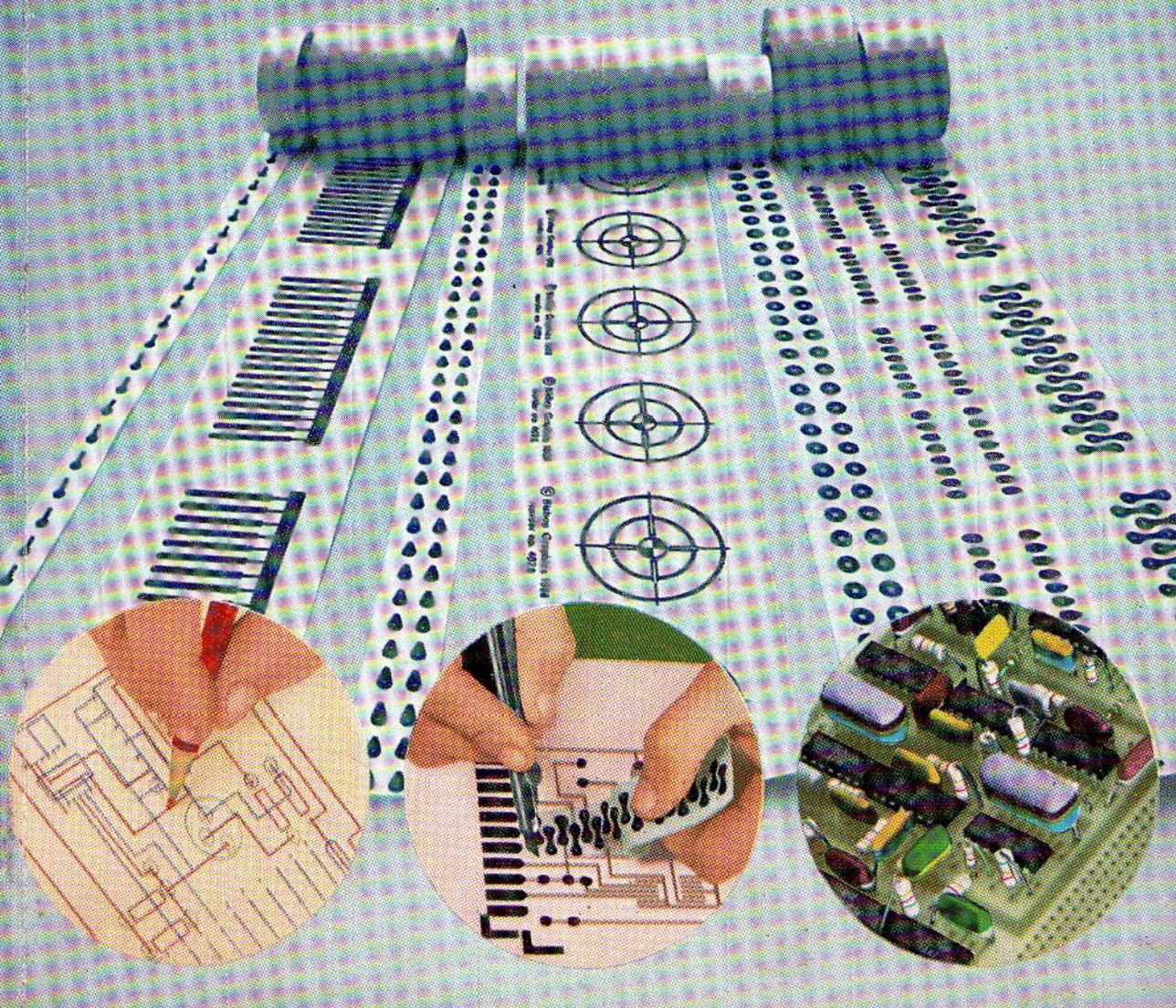
# RÁDIO e TELEVISÃO

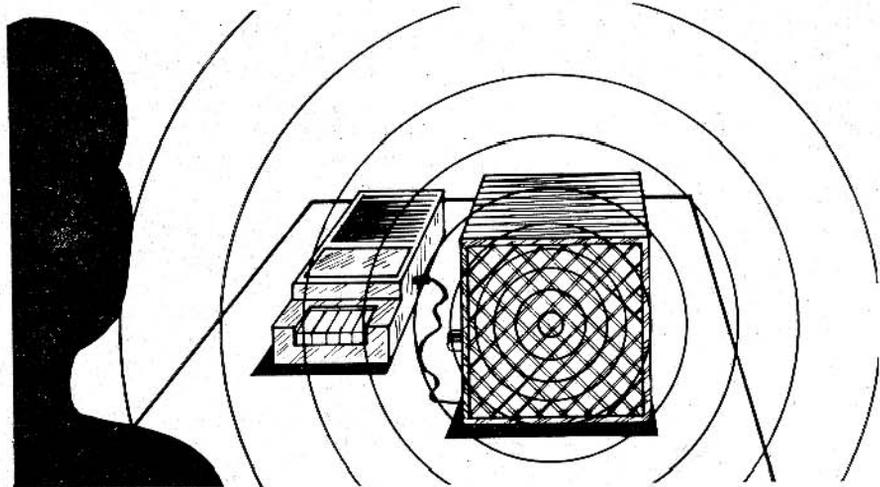
JANEIRO

1974

N.º 309

Cr\$ 5,00





# S O M

## REFORÇADOR DE M PARA TOCA-FITAS E RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

Newton C. Braga

“Se você está descontente com o volume que seu toca-fitas mini-cassette oferece em suas reuniões, ou se você deseja um volume maior do seu receptor transistorizado quando o usa em casa, ou num ambiente mais amplo, a montagem de um reforçador de som, completamente independente, sem a necessidade de quaisquer adaptações que sacrifiquem a portabilidade de tais equipamentos, é a melhor solução para seu problema.”

Os toca-fitas e receptores transistorizados portáteis não têm uma potência de áudio suficientemente elevada para poderem ser usados, com resultados satisfatórios, em ambientes amplos. O fato é facilmente compreensível se considerarmos que uma potência de áudio elevada implica na necessidade de uma fonte de alimentação poderosa e, conseqüentemente, na necessidade de baterias maiores que colocariam em xeque a porta-

bilidade do equipamento, assim como sua economia de operação.

Existe, deste modo, uma faixa de potências permissíveis para equipamentos portáteis, fixada pela necessidade de aliar economia de operação com performance, cujos limites superiores são dados pela máxima potência de áudio que se pode obter, sem a necessidade de se sacrificar a portabilidade do equipamento,

e cujos limites inferiores são dados pela menor potência de áudio que se pode ter num equipamento sem que sua audição se torne incômoda.

Nos limites inferiores, cuja potência é da ordem de 20 mW, estão os receptores transistorizados de bolso, de uma única pilha de 1,5 volt, enquanto nos limites superiores estão os toca-fitas e pequenos fonógrafos portáteis cuja potência ascende a 1,0 W. É no

centro dessa faixa que se situa a maioria dos toca-fitas populares, ou seja, em torno da potência de 500 mW.

Para o leitor que deseja ouvir qualquer desses equipamentos de som num ambiente de dimensões maiores, uma potência de pelo menos 1,5 watt é necessária, subindo, eventualmente, para 4 ou 5 watts em reuniões, ou ambientes relativamente amplos.

O reforçador descrito neste artigo pode ser excitado a partir de qualquer fonte de áudio de pelo menos 20 mW, fornecendo uma saída acima de 2,0 watts, eventualmente 4,0 ou 5,0 watts, conforme a tensão da fonte de alimentação.

#### O amplificador

Como o sinal de excitação para este reforçador já tem certa intensidade, não necessitamos de um amplificador completo. O sinal fornecido por toca-fitas e receptores portáteis pode excitar diretamente um estágio de potência, o que nos permite reduzir nosso circuito a apenas um estágio de potência de saída em simetria complementar.

Dois dos três transistores utilizados são empregados na saída em simetria complementar, enquanto que o terceiro os excita a partir de um sinal externo de áudio.

Um transformador de casamento permite a retirada direta do sinal de áudio do alto-falante do toca-fitas, ou da tomada para falante externo ou fone (monitor), ou ainda do jaque de fones dos receptores portáteis, sem a necessidade de quaisquer modificações em seus circuitos originais,

ou de qualquer ligação entre ambos em caráter permanente.

Em relação à potência obtida, conforme tivemos oportunidade de citar, depende da fonte de alimentação, podendo inclusive, se assim o leitor desejar, montá-la independentemente do reforçador, o que permitiria sua utilização (deste último) no lar, com alimentação a partir da rede, ou no carro, com a bateria de 12 volts.

O falante utilizado deve ter uma impedância entre 8 e 16 ohms, sendo, preferivelmente, do tipo pesado, para melhor qualidade de áudio.

#### O circuito

O transformador T1 casa a baixa impedância de saída de áudio do toca-fitas ou receptor portátil, com a impedância mais alta da entrada do estágio de potência do reforçador.

Utilizamos, no caso, um transformador de saída para transistores, operando de modo "invertido", isto é, de modo que seu secundário normal seja usado como primário (entrada de sinal), e que seu primário normal seja usado como secundário (saída de sinal).

Este transformador deve ter uma impedância de primário da ordem de 60 ohms, e uma impedância de secundário igual à da saída de áudio do toca-fitas ou receptor, com o qual o leitor pretender usar normalmente o reforçador (a impedância do alto-falante, geralmente, entre 3,2 e 16 ohms). Um transformador de saída para o transistor OC74 ou AC128 servirá perfeitamente para esta função.

O potenciômetro R2 fornece o feed-back negativo através do qual obtém-se um controle de tonalidade para o sinal de áudio, recurso esse que pode ser considerado muito interessante, se levarmos em conta que a maioria dos pequenos receptores e toca-fitas não dispõe disso.

Em relação ao controle de volume, deve ser usado o do próprio equipamento com o qual operar o reforçador.

O transistor BCP41B excita o estágio de saída em simetria complementar. Operando a plena potência, deve ser montado num pequeno dissipador térmico.

Os transistores utilizados na saída são do tipo planar de silício de média potência, SENSORIX, BDN161 e BDP-162, que devem ser montados num radiador de calor apropriado.

O resistor R4 deve ter seu valor determinado experimentalmente, podendo inclusive ser usado em seu lugar um potenciômetro ajustável de 100 ohms (trimpot). Quanto aos resistores R6 e R7, pode obtê-los enrolando até cobrir completamente, um resistor de 1 k x 0,5 watt com fio esmaltado nº 34.

#### Fonte de alimentação

Qualquer fonte de alimentação capaz de fornecer uma tensão entre 12 e 18 volts, sob correntes de pelo menos 500 mA, servirá para este reforçador. Nossa sugestão é uma fonte simples, sem regulação, que entretanto deve ter um capacitor de filtro o maior possível, para evitar-se zumbido de C.A. no falante.

Os diodos podem ser do tipo 1N4001, enquanto que o trans-

formador deve fornecer correntes de pelo menos 500 mA.

### Cuidados com a montagem

a) Os transistores de potência de saída devem ser montados em dissipadores térmicos.

b) As ligações entre os componentes devem ser curtas, para que realimentações não afetem seu desempenho.

c) Máximo cuidado deve ser tomado com a instalação do falante, para que um curto eventual em seu cabo não danifique os transistores de saída.

### Onde montar o reforçador

Dada a compacticidade do reforçador, nossa sugestão é a sua montagem diretamente na caixa do alto-falante.

O leitor, entretanto, poderá montá-lo separadamente, utilizando para este fim uma pequena caixa de amplificador transistorizado, como por exemplo a caixa da MAXSOM, facilmente encontrada nas casas da Rua Santa Ifigênia, cujas dimensões são: altura = 7,0 cm; largura = 26,5 cm e profundidade = 17,5 cm.

### Lista de material

- TR1 — BDP162 (Sensorix);
- TR2 — BDN161 (Sensorix);
- TR3 — BCP41B (Sensorix);
- R1 — 2,2 k — 0,5 watt;
- R2 — 20 k (linear);
- R3 — 330  $\Omega$  — 0,5 watt;
- R4 — 47 a 100  $\Omega$  — 0,5 watt (ver texto);
- R5 — 330  $\Omega$  — 0,5 watt;
- R6, R7 — 1 ohm — 1 watt (ver texto);
- C1 — 0,01  $\mu$ F (óleo);
- C2 — 0,05  $\mu$ F (óleo);
- C3 — 50  $\mu$ F x 15 volts (eletrolítico);
- C4 — 500  $\mu$ F x 50 volts (eletrolítico).

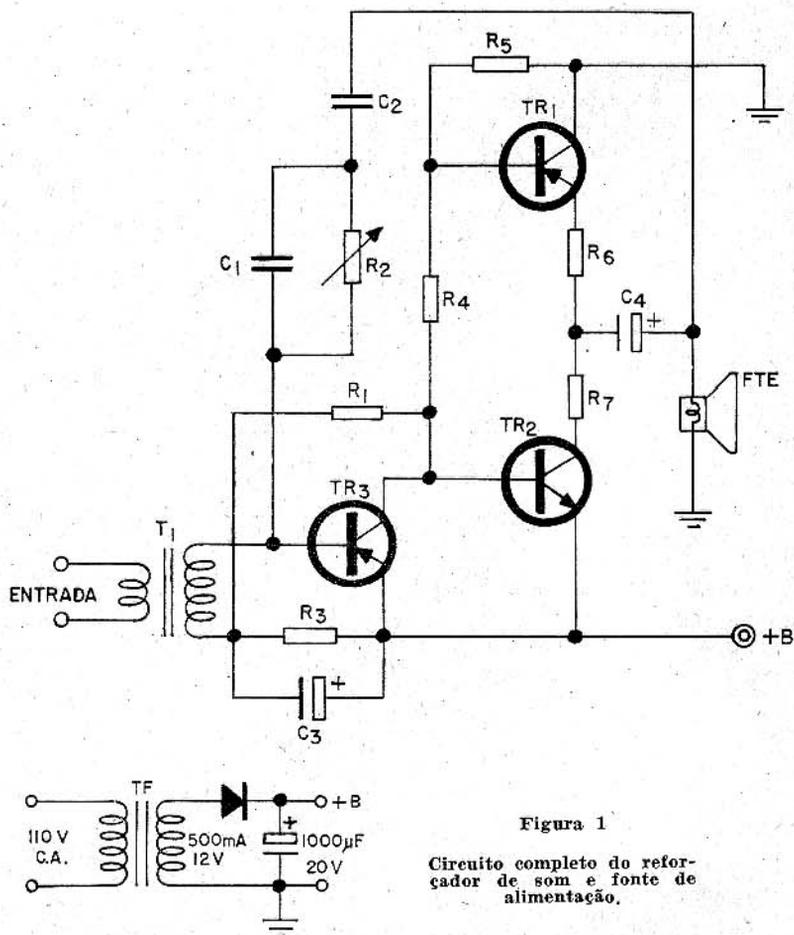


Figura 1  
Circuito completo do reforçador de som e fonte de alimentação.

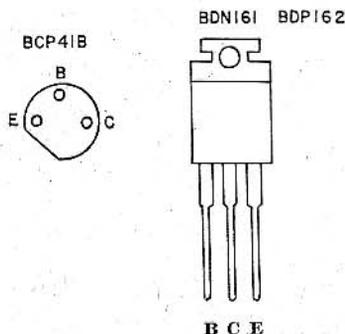


Figura 2  
Diagrama da base dos transistores utilizados no reforçador de som.

### Referências

Especificações dos Transistores BDN161 e BDP162 — Sensorix;

Especificações do Transistor BCP41B — Sensorix.