

# ELECTRON 53



Cr\$ 8.000,00

**FUTURO E  
TECNOLOGIA  
NO ÁUDIO**



# **ALARME RESIDENCIAL**

**INDICADOR DE CARGA P/ BATERIA**

**TEVESCÓPIO**

**TRANSMISSOR SOLAR**

**INTERRUPTOR ULTRA-SÔNICO**

**MONITOR DE VELOCIDADE**

**APLICAÇÕES PRÁTICAS DO PAM**

# TRANSMISSOR SOLAR

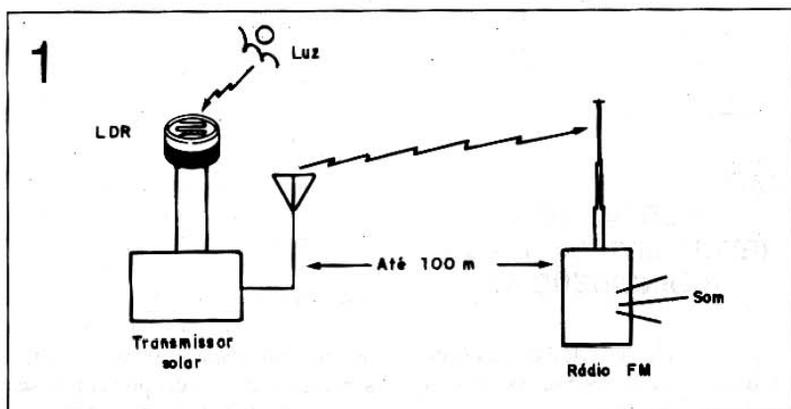
Este transmissor emite um tom que pode ser recebido em qualquer rádio receptor, receiver ou sintonizador de FM quando algum feixe de luz incidir no sensor. Ele pode funcionar como alarme remoto de FM com um alcance que chegará aos 100 metros em locais sem muitos obstáculos. A sua alimentação é feita com bateria, aumentando a sua autonomia e a montagem sendo muito simples pode ser feita em ponte de terminais, ideal para os iniciantes.

Circuitos de transmissores são muito interessantes e se tornam mais interessantes ainda quando podem reunir alguma outra função, como é o caso deste que também é alarme que detecta presença de luz.

Instalado em algum local, ele emite um sinal a um receptor distante quando alguém entrar neste local e acender alguma fonte de luz, veja a figura 1.

O sinal é um tom de áudio contínuo que facilmente será percebido pela pessoa que monitorar o local. Trata-se de aparelho indicado para espionagem eletrônica ou investigações onde, à distância, podemos acusar a presença de uma pessoa num local vigiado.

O circuito opera tanto com bateria como com pilhas e sua durabilidade será de algumas horas, o suficiente para proteger um local num bom intervalo de tempo.



Operação do transmissor solar

## CARACTERÍSTICAS:

Tensão de alimentação: 9V

Consumo: 10 a 20 mA

Alcance: até 100 metros

Frequência de operação: 88-108MHz

Sensor: LDR (foto-resistor)

## FUNCIONAMENTO

O circuito pode ser dividido em duas etapas para efeito de análise, conforme mostra o diagrama em blocos da figura 2.

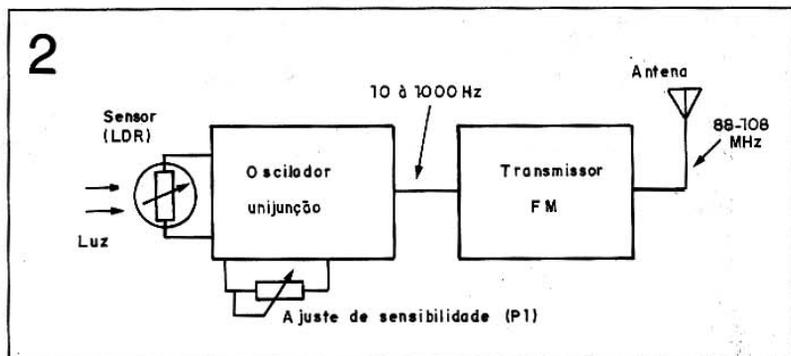
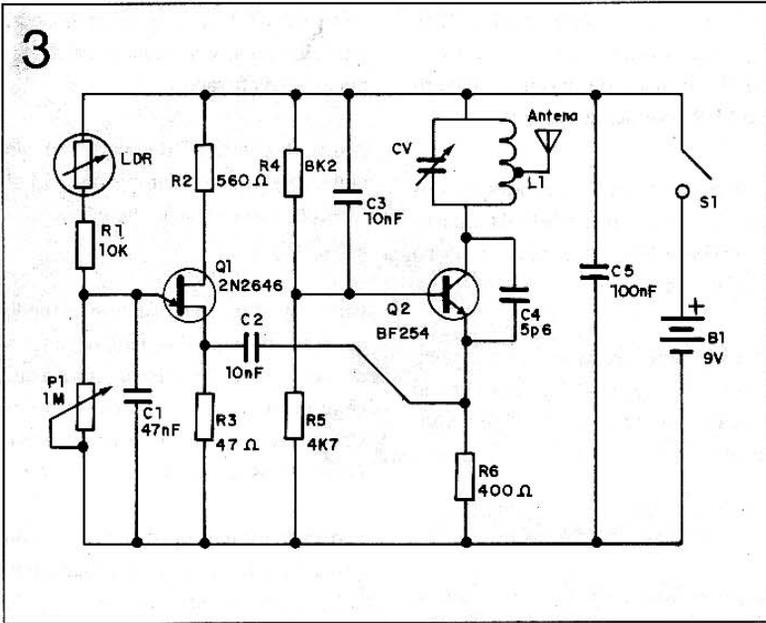


Diagrama de blocos do transmissor

3



Esquema elétrico

O primeiro bloco é o oscilador-sensor. Quando o LDR recebe luz, sua resistência que tem por base um transistor uni-junção. diminui e em função do ajuste de  $P_1$

chegamos a tensão de disparo do transistor uni-junção. Com o disparo, ocorre a carga e descarga de  $C_1$ , gerando-se um sinal de áudio cuja frequência depende tanto do valor de  $C_1$ , como da relação entre as resistências ajustadas em  $P_1$  e a resistência de LDR pelo nível de luz.

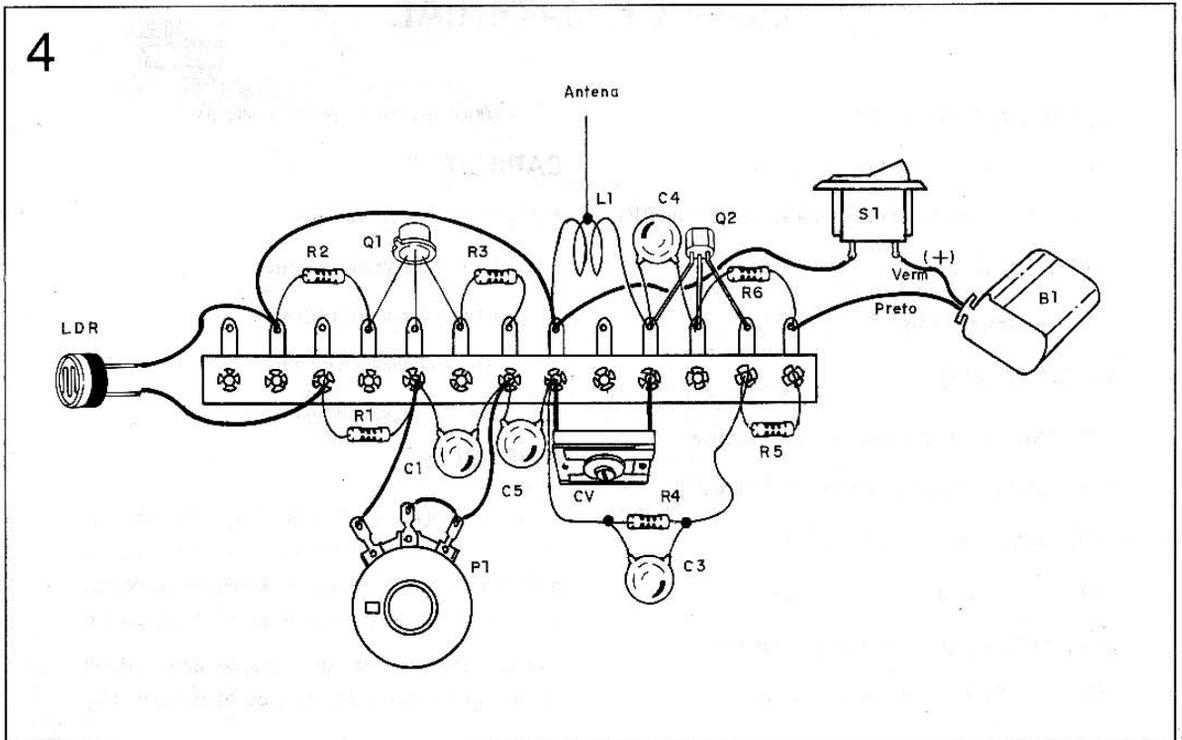
O tom de áudio gerado serve para modular o segundo bloco de nosso aparelho.

Este segundo bloco consiste num oscilador que opera na faixa de FM e tem um transistor BF254 ou equivalente.

A frequência de operação é dada por  $L_1$  e pelo ajuste de Cv. O capacitor de realimentação  $C_4$  também influi na frequência.

O capacitor  $C_3$  faz o desacoplamento da base do transistor e tanto  $R_4$  como  $R_5$  polarizam o transistor. Um alcance maior pode ser obtido com a troca do transistor

4



Montagem em ponte de terminais

por um 2N2218, e de  $R_6$  por um resistor de 56 ohms (1W) e a alimentação do circuito neste caso, deve passar para 12V.

**MONTAGEM**

Começamos a análise pelo circuito completo que é mostrado na figura 3.

Como não temos uma montagem muito crítica, basta deixarmos os fios entre os componentes o mais curto possível e podemos usar uma ponte de terminais conforme mostra a figura 4.

A bobina  $L_1$  consta de 3 a 4 espiras de fio comum com tomada na segunda espira onde será ligada a antena. O diâmetro da bobina é 1cm e a antena é um pedaço de fio comum de 30cm a 80cm.

Os capacitores devem ser todos de cerâmica tipo disco e os resistores de 0,125W ou mais.  $P_1$  é um potenciômetro e o LDR pode ser de qualquer tipo.

Observe com cuidado as posições dos transistores e a polaridade da alimentação pois se houver inversões o aparelho não funciona.

O LDR pode ser colocado a alguma distância do aparelho, ligado por um fio paralelo de até 5 metros de comprimento.

**UTILIZAÇÃO**

Ligue o nosso aparelho e um rádio de FM sintonizado, a médio volume, em

torno de 100MHz nas proximidades, ajuste um ponto em que não haja nenhuma estação operando.

Ajuste  $P_1$  com o LDR coberto até não obter som algum. Iluminando o LDR (descobrimo-o) o aparelho deve emitir som.

Para usar o aparelho instale-o de modo que a antena não fique perto de objetos de metal que possam instabilizar o circuito ou prejudicar a propagação dos sinais. Preferivelmente a antena deve ficar em posição vertical.

Para cada local de operação em função de quantidade de luz que deve ser detectada, ajuste  $P_1$ , para termos o efeito desejado. **E**

**LISTA DE MATERIAL**

**SEMICONDUCTORES**

- $Q_1$  - 2N2646 - transistor unijunção
- $Q_2$  - BF254 ou equivalente - transistor NPN de RF

**CAPACITOR**

- $C_v$  - trimmer 3-30 pF

**RESISTORES**

- $P_1$  - 1M $\Omega$  - potenciômetro ou trimpot linear
- $R_1$  - 10k $\Omega$  - resistor (marrom, preto, laranja)
- $R_2$  - 560 $\Omega$  - (verde, azul, marrom)
- $R_3$  - 47 $\Omega$  - (amarelo, violeta, preto)
- $R_4$  - 8k2 $\Omega$  - (cinza, vermelho, vermelho)
- $R_5$  - 4k7 $\Omega$  - (amarelo, violeta, vermelho)

- $R_6$  - 100 $\Omega$  - (marrom, preto, marrom)

**CAPACITOR**

- $C_1$  - 47 nF - capacitor cerâmico
- $C_2$  - 10 nF - capacitor cerâmico
- $C_3$  - 10 nF - capacitor cerâmico
- $C_4$  - 5p6F - capacitor cerâmico
- $C_5$  - 100 nF - capacitor cerâmico

**DIVERSOS**

- Diversos: LDR - LDR comum,  $L_1$  - Bobina - ver texto,  $S_1$  - Interruptor simples,  $B_1$  - Bateria de 9V, ponte de terminais, botão para o potenciômetro, conector para a bateria, caixa para montagem, fios, solda, etc.
- Obs: se houver instabilidade ao aproximar a mão da antena, ligue a antena em outra espira da bobina  $L_1$ .