

Foto 3 - Módulo de alimentação. Foi adotada montagem convencional, com pontes de terminais.

Completada a montagem, faça uma boa revisão de todas as ligações. Certifique-se de que o dissipador de calor do transistor de potência não encosta em nenhum componente (Foto 5), e que o parafuso de fixação do mesmo não faz contato com

algum filete de cobre que esteja ligado à massa.

Para evitar curtos-circuitos, passe a ponta de uma faca pequena entre os filetes de cobre adjacentes. Se o leitor dispuser de uma lupa, observe com ela todas as soldas e

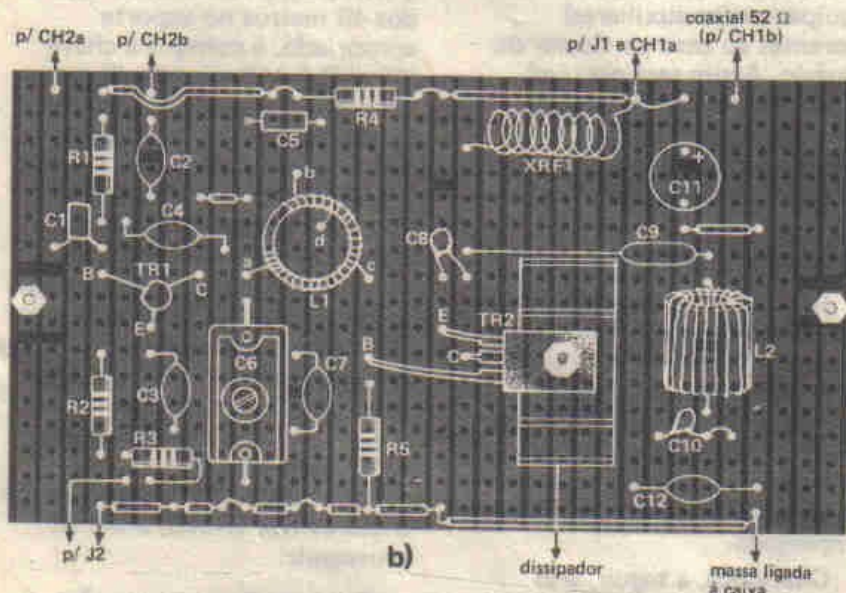
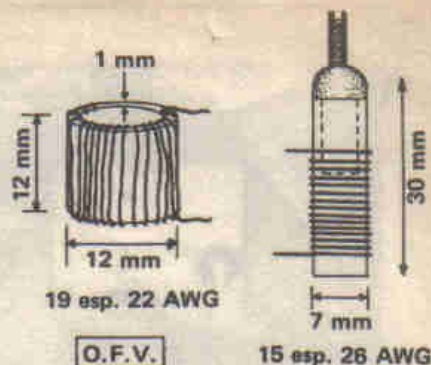


Fig. 11 - Desenho chapado da disposição de componentes sobre as plaquetas do O.F.V. (a) e do transmissor (b), de acordo com os componentes utilizados no protótipo do "Alfinete".



EXCITADORA

Prim. = 29 esp. 26 AWG  
Sec. = 4 esp. 22 AWG

TANQUE FINAL



Fig. 12 - Dados para construção das bobinas do O.F.V., excitadora, e do tanque final, nas duas versões: com núcleo toroidal e com forma de F.I. de TV, como explicado no texto e ilustrado na Foto 2. A segunda versão torna obrigatório o uso da blindagem convencional de alumínio, medindo 2 x 2 x 3 cm. O fio calibre 22 AWG é de 0,64 mm de diâmetro; o 26 AWG é de 0,40 mm.

conexões. Depois de certificar-se de que tudo está realmente em ordem, aplique uma camada de breu dissolvida em álcool sobre a face cobreada das plaquetas de circuito impresso, para protegê-las de umidade e dar-lhes bom acabamento.

Uma ressalva: a montagem "modular" do protótipo foi feita visando a máxima versatilidade para os leitores. Alguns podem interessar-se apenas pelo O.F.V. (por já possuírem QRP a cristal); outros pretenderão aproveitar o excitador/amplificador de potência, para emprego com

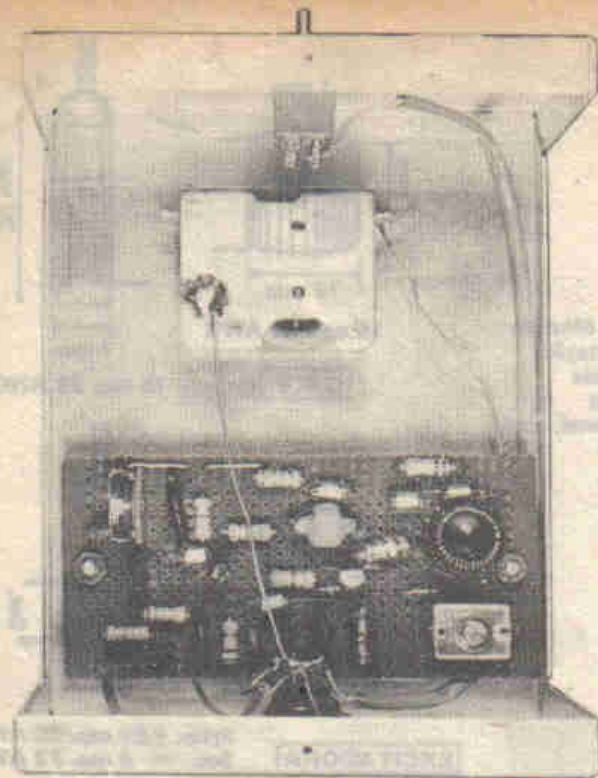


Foto 4 — Unidade O.F.V.; pode-se observar a simplicidade de sua montagem e as posições do capacitor de sintonia e do comutador "normal/sintonia".

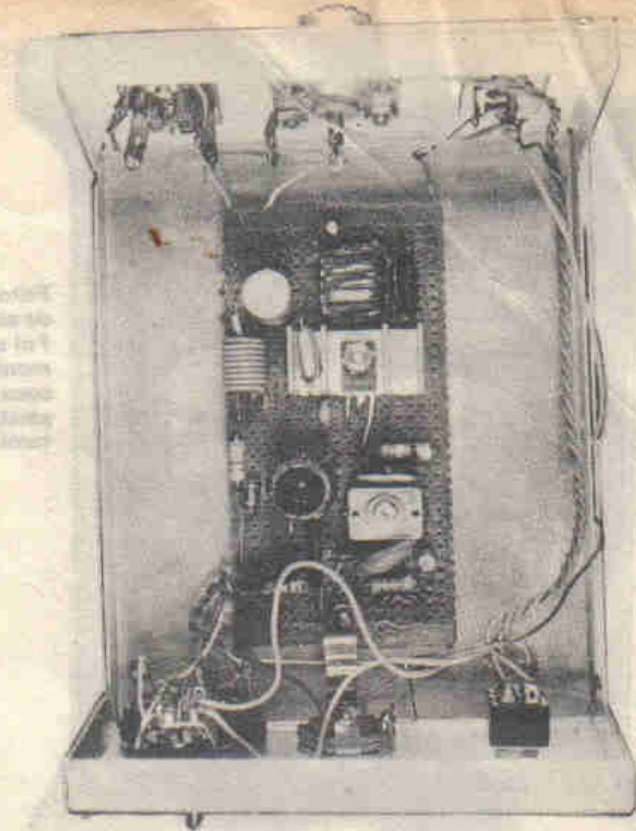


Foto 5 — Módulo excitador e amplificador de potência. Esta foto foi feita antes de realizadas pequenas alterações destinadas à otimização do QRP, como, por exemplo, o uso de XRF1 com núcleo de ar (em vez de ferrita) e alteração no circuito de comutação "TR".

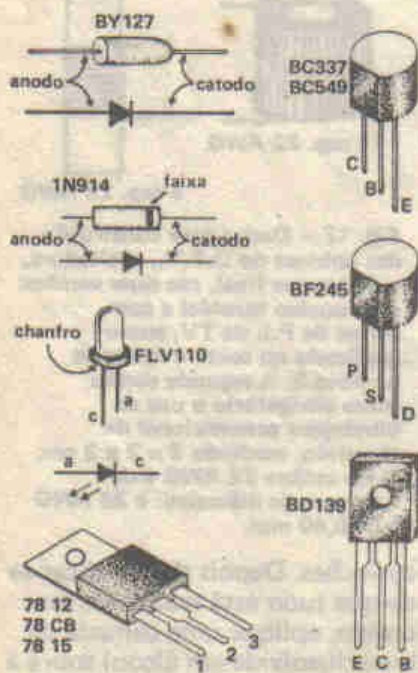


Fig. 13 — Identificação dos terminais dos semicondutores utilizados no "Alfinete".

O.F.V. já existente. Ainda, os que não precisam da fonte de alimentação, por já possuírem uma de características adequadas.

Em qualquer hipótese, são admissíveis "variantes" na montagem, inclusive (e principalmente) quanto ao

posicionamento dos conectores e respectivos cabos de interligação. Estes poderão ser dispostos de modo diverso, para encurtar conexões ou melhor adequá-los à distribuição (receptor/transmissor/equipamentos auxiliares) inerentes ao caso particular do usuário. Assim será possível evitar "cruzamentos" desnecessários e proporcionar uma distribuição mais "estética" do nosso versátil "Alfinete".

### AJUSTES E UTILIZAÇÃO

Inicialmente, ligue a fonte de alimentação à rede. Se o diodo luminescente acender, é sinal de que a fonte está em ordem. Com um voltímetro, o leitor poderá verificar se a tensão de saída corresponde à tensão nominal do circuito integrado regulador empregado.

Citaremos, a seguir, três maneiras de proceder ao ajuste de equipamento, uma das quais pode ser adotada pelo leitor, de acordo com sua disponibilidade de equipamentos de prova.

A maneira mais simples é fazer uma carga artificial conectando duas lâmpadas de 6,3 V/0,3 A em série e ligando-as na saída do transmissor, tal como mostra a Fig. 14. Encaixe um cristal para a subfaixa de CW dos 40 metros no suporte apropriado, e coloque a chave "Xtal-O.F.V." em "Xtal" (ver Foto 6). Aperte o manipulador, o que deverá fazer acender as duas lâmpadas. Retoque C6 da Fig. 3 até que o brilho das lâmpadas chegue a um máximo. Deixe C6 no ponto exato em que o brilho máximo é alcançado. Durante estes ajustes, mantenha sob vigilância o diodo luminescente (D5 na Fig. 2) da fonte de alimentação. Se ele se apagar, desligue rapidamente a fonte, pois algo entrou em curto-circuito. Verifique e corrija o que estiver errado, antes de prosseguir.

A seguir, faça as conexões entre o O.F.V. e o transmissor, passe a chave "Normal-Sintonia" para a posição "Sintonia" e, atuando sobre C1 da Fig. 9, faça



Foto 6 - Painel frontal do módulo excitador/amplificador de potência. Para uso de cristal oscilador, este será encaixado nos receptáculos acima da chave comutadora XTAL/O.F.V.

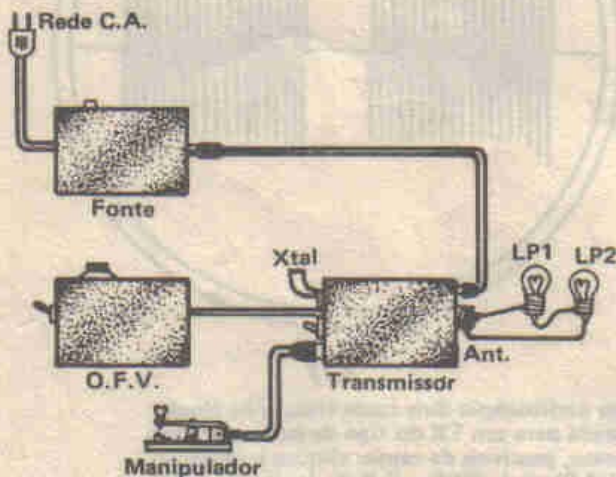


Fig. 14 - Interligação dos módulos e complementos do "Alfinete" para ajuste do TX mediante emprego de uma carga fictícia luminosa: LP1 e LP2, duas lâmpadas-piloto de 6,3 V, 0,3 A, em paralelo, ligadas no receptáculo de antena (J3 da Fig. 3).

com que o O.F.V. cubra a faixa de 7.000 a 7.300 kHz, monitorando o sinal num receptor. Coloque R9 (Fig. 9) a meio curso.

Passe, agora, a chave "Normal-Sintonia" para "Normal", e a chave "Xtal-O.F.V." para "O.F.V.". O O.F.V. deve estar operando numa frequência mais ou menos próxima de 7.025 kHz, embora isso não seja crítico. Aperte o manipulador. Com isso, as lâmpadas devem acender com brilho semelhante ao obtido com o cristal. Um brilho excessivo indica a presença de oscilações parasitas, devido a erro nas ligações, conexões demasiadamente compridas ou disposição inadequada de componentes. Se ocorrer brilho excessivo, desligue o equipamento, pois o transistor de

potência poderá ser danificado. Faça uma revisão no circuito.

O passo seguinte consiste em ajustar o controle de excitação (R9, Fig. 9), que foi deixado a meio curso. Ao avançar este controle, o brilho das lâmpadas aumenta gradativamente até um ponto em que o avanço do controle não mais aumenta o brilho, o que indica que o ponto de saturação do amplificador foi atingido. Deixe o controle ajustado um pouco abaixo do ponto de saturação, para que este nunca chegue a ser atingido ao se operar em outras frequências. Acima do ponto de saturação, o amplificador gera harmônicos em excesso, podendo causar interferências desnecessárias. Lembre-se que 10% a mais ou a menos na potência de saída não farão

diferença durante seus QSO. É preferível ter uma transmissão mais "limpa".

Um segundo procedimento para realizar os ajustes descritos, e que é muito mais recomendável, será ligar um miliamperímetro (de um V.O.M., por exemplo) entre o + VCC e o reator de R.F. (XRF1 na Fig. 3), desta maneira podendo medir a corrente de coletor do amplificador. À saída do transmissor deve-se ligar uma carga não irradiante de  $52 \Omega$ , que pode facilmente ser fabricada com dois resistores de carvão de  $100 \Omega$ , 2 W, ligados em paralelo e soldados com os lides bem curtos à saída (Foto 7).

Com essa disposição, observaremos que não há corrente de coletor com o manipulador aberto. Ao apertar o manipulador, mede-se a corrente de coletor que deverá estar por volta dos 220 mA, se a tensão de alimentação for de 12 V, e de cerca de 330 mA com 15 V. Pode-se determinar o ponto de saturação atuando sobre o controle de excitação do O.F.V., deixando este, como já foi dito, ajustado para que a corrente de coletor fique um pouco abaixo do ponto de saturação.

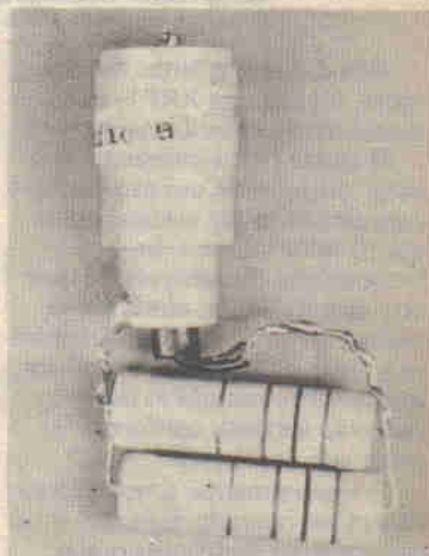


Foto 7 - Carga não-irradiante: um conector coaxial macho e dois resistores de  $100 \Omega$ , 2 W, ligados em paralelo. Os resistores são de carvão (fio não serve!) e as ligações devem ser bem curtas. A carga terá cerca de  $50 \Omega$  (dependendo do valor exato da precisão dos resistores).

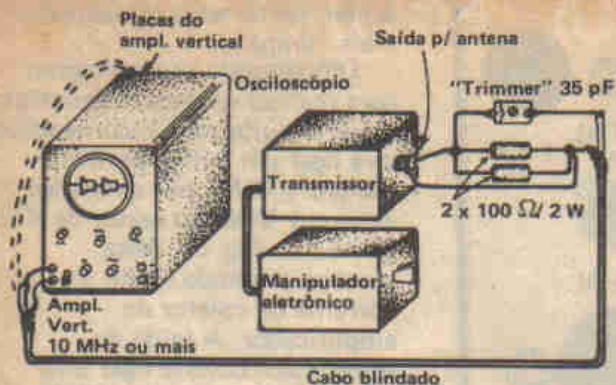


Fig. 15 — Interligação para verificação dos sinais de CW com o emprego de um osciloscópio.

por um curto segmento de malha fina de cobre, o que diminuirá muito a irradiação direta do O.F.V. Diminua o ganho do receptor, atuando sobre o controle de ganho de R.F., de modo que o sinal do transmissor dê uma leitura em torno dos S9, ou que o volume ouvido no altofalante seja um pouco menor do que o normal.

Variando-se agora a frequência de recepção, enquanto manipula-

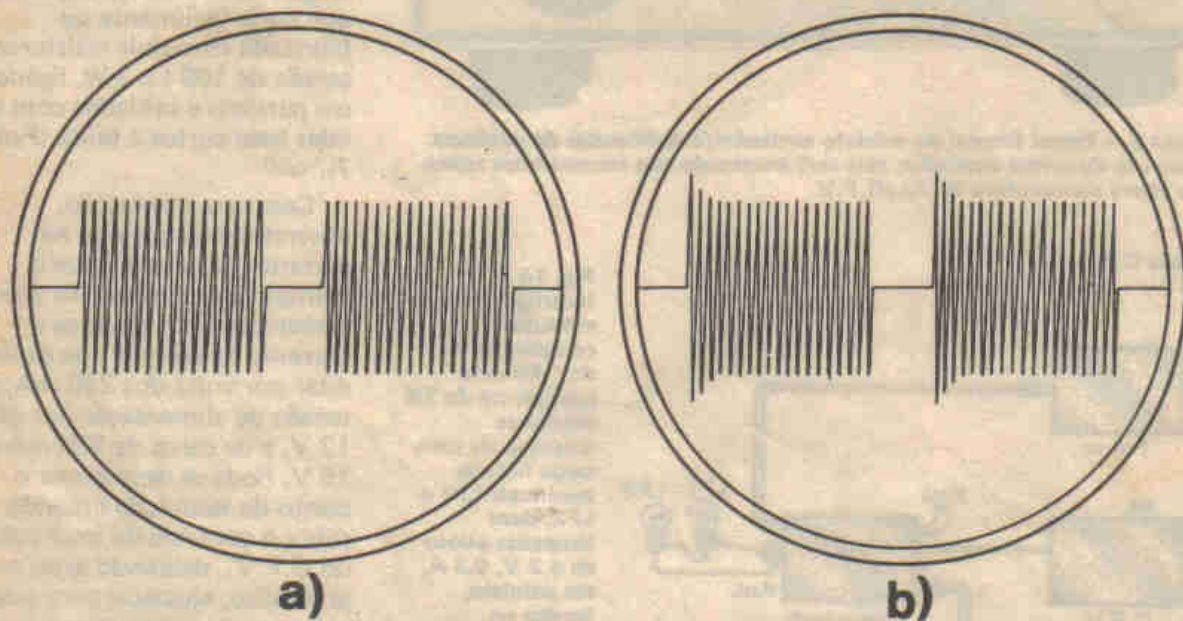


Fig. 16 — Aspecto que apresentarão na tela de um osciloscópio dois casos típicos de sinais telegráficos. Em a) temos a manipulação adequada para um TX do tipo de baixa potência (QRP); já em b) temos o caso de sinais defeituosos, passíveis de causar cliques e recepção desagradável. (Aconselhamos a leitura do artigo "O Sinal de CW" — E-P de dezembro 1980, janeiro e fevereiro 1981.)

Não esqueça o leitor de fazer, agora, o ajuste de XRF1, como descrevemos anteriormente.

O ajuste ficará completo se o leitor dispuser de um osciloscópio cujo amplificador vertical opere até 10 MHz ou mais. Se o osciloscópio disponível não tiver esta característica, ainda assim poderá ser utilizado, conectando-se a saída de R.F. do transmissor diretamente nas placas de deflexão vertical, conforme mostrado na Fig. 15.

Preferivelmente, o transmissor deverá ser operado com um manipulador eletrônico que o faça emitir uma série de pontos. Ajuste a base de tempo do osciloscópio até que em sua tela apareçam os pontos destacados entre si. A forma de onda mostrada no detalhe A da Fig. 16 pode ser considerada

satisfatória para este transmissor, que é de pequena potência. O ideal é que os bordos de ataque e de decaimento sejam um pouco arredondados para que não sejam gerados cliques em excesso. Caso sejam observadas anormalidades na modelagem do sinal (detalhe B da Fig. 16), retoque os ajustes de excitação e do C6 da Fig. 3.

Modificar para mais ou para menos o valor de C4 da Fig. 3, também permite chegar a uma modelagem adequada do sinal.

Faça um teste final, monitorando o sinal num receptor, que a estas alturas já estará ligado ao conector apropriado do transmissor (J4, Fig. 3). Mantenha ligada a carga não irradiante e una a caixa do O.F.V. à caixa do transmissor

se o transmissor, pode-se examinar a possível presença de espúrios. No protótipo foram encontrados alguns sinais espúrios a partir de cerca de 90 kHz da frequência de transmissão, mas sempre mais de 50 dB abaixo da portadora, tanto operando com o O.F.V., ou apenas com o cristal. Este número é perfeitamente satisfatório com o nível de potência em jogo.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como podemos ver, é fácil entrar na moda QRP, com um equipamento construído pelo próprio leitor, que terá, ainda, a facilidade de fazer a sua manutenção, o que não acontece com a maioria das "maravilhas" importadas.

© (OR 1800)