



Conexão de telefone celular

Interface de telefone celular com intercom - ADAPTADOR

BOLETIM DE INFORMAÇÕES

Os intercomunicadores fabricados pela Eletroleve permitem a conexão de aparelhos de telefone celular, de forma que estes possam ser usados através do fone ou capacete do piloto de ultraleve. São muitas marcas diferentes de aparelhos celulares e é necessário um adaptador específico para cada modelo de telefone. Constantemente são lançados novos modelos e sempre há a possibilidade de alguns deles não funcionarem com o intercom.

Este boletim visa dar informações de como pode ser feito o adaptador para conectar o celular ao intercom. Apesar de ser informações técnicas, mais direcionadas a quem conhece eletrônica, procuramos simplificar as explicações para que pessoas leigas eventualmente também possam conseguir montar o seu adaptador.

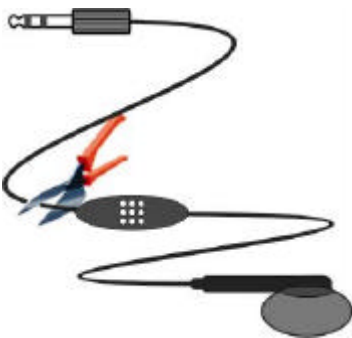
1 - Fones de ouvido



Os telefones celulares possuem um acessório que consiste de um fone auricular e de um microfone de lapela que possibilita falar ao telefone com as mãos livres.

A figura ao lado mostra um desses fones de ouvido, na forma como ele é vendido no comércio.

2 - Confeção do adaptador



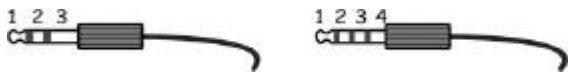
Para se fazer o adaptador de celular para o intercom, deve-se adquirir um fone de ouvido, com microfone, que seja compatível com o modelo de aparelho celular que se pretende ligar ao intercom.

Desse fone de ouvido vai se aproveitar somente o plugue e parte do fio. Corta-se fora o microfone e o alto-falantezinho.

As pontas dos fios que iam para o alto-falante e para o microfone serão soldadas no plugue que será conectado no intercom.

A partir deste ponto, convém separarmos a seqüência de trabalho destinada aos intercons PL-3A e PL-4A da que será para o intercom PL-5, porque este último requer um adaptador diferente.

3 - Adaptador para o intercom PL-3A e PL-4A



Primeiramente, veja se o pino que vai no celular é com 3 ou 4 contatos.

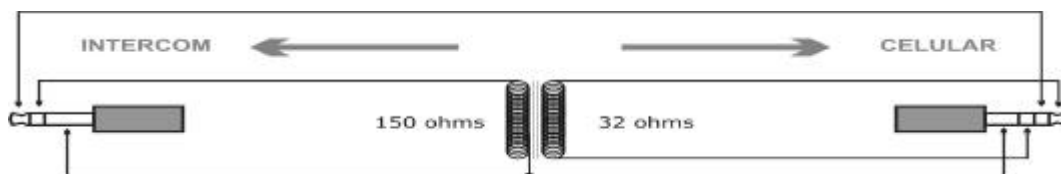
Com três contatos, geralmente o da ponta é "mic", o contato do meio é "fone" e o contato da base do plugue é o negativo de ambos.

Nessas condições, a ligação no intercom é direta, como se pode ver na figura abaixo.



O plugue que vai conectado no intercom tem 3,5mm de diâmetro e comercialmente é conhecido com plugue P-2ST.

Quando o plugue que vai no celular é um pino com 4 contatos, o adaptador fica mais complicado. Não é mais possível fazer uma ligação direta, porque o negativo do microfone não é comum ao negativo do fone; são pontos distintos que não podem ser unidos. O recurso que utilizamos para resolver este problema é colocar um pequeno transformador, com núcleo de ferro laminado, entre o plugue do celular e do intercom. Este transformador separa o fone do celular do circuito do intercom e o sinal é transmitido por indução eletromagnética. As ligações ficam da forma mostrada no esquema abaixo.



Porém, é muito difícil encontrar no comércio um transformador com essas características e ainda com tamanho reduzido. Neste caso deve-se solicitar da Eletroleve o adaptador pronto ou, se preferir, somente o transformador avulso para posterior confecção do adaptador por meios próprios.



Ao lado vê-se o transformador usado pela Eletroleve nos adaptadores para celulares que precisam de 4 contatos, onde o negativo do microfone não pode se juntar ao negativo do fone. Seu tamanho é um cubo de aproximadamente 10mm de lado.

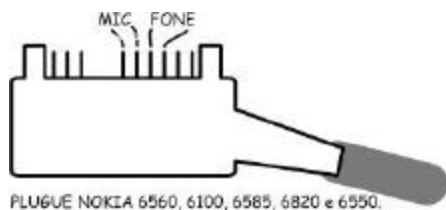
Esse transformador tem duas bobinas, sendo uma com impedância de 32 ohms, que é ligada no fone do celular, e outra com 150 ohms, que é ligada na entrada “fone celular” do intercom. Pode-se ver na foto que há uma pinta em um dos lados do carretel. Esse é o lado que tem maior impedância e deve ser ligado no intercom.



Quem preferir comprar o adaptador pronto da Eletroleve, vai recebê-lo da forma mostrada ao lado. O transformador está inserido no invólucro de plástico que se vê na parte central do cabo.

Nem sempre porém o plugue que vai conectado no telefone celular é em forma de pino. Às vezes ele é de forma retangular e vai conectado na parte de baixo do telefone. Neste caso é mais difícil de saber se ele precisa de três ou quatro contatos e quais são os pinos correspondentes a “fone” e “mic”. Para se identificar esses pontos no plugue é necessário um multímetro, que é um instrumento que mede a resistência elétrica de um circuito. Para um leigo este processo pode ser um impedimento, mas não deve ser difícil achar um amigo que tenha um multímetro e seja hábil para realizar essa tarefa.

Abaixo mostramos o desenho de um plugue desses – já com os pinos identificados – que é utilizados por alguns modelos de telefone celular do Brasil.



Pode-se ver que são utilizados 4 pinos e, portanto, o adaptador para os celulares que usam desse plugue é necessário um transformador, como mostramos há pouco.

O “positivo mic” vai ligado direto na ponta do plugue P-2ST, que vai para o intercom.

O “negativo mic” vai ligado direto na base do plugue P-2ST do intercom.

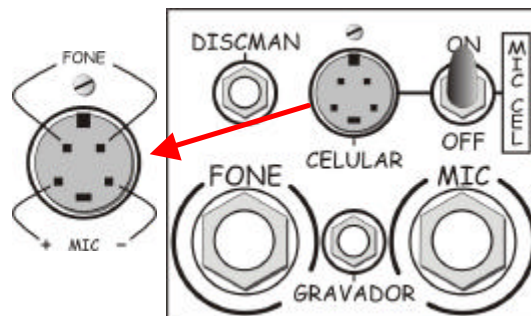
Os dois fios “fone” do plugue do celular vão para os terminais do transformador, do lado de menor impedância. Os terminais do outro lado do transformador (lado em que aparece uma pinta no carretel) vão ligados respectivamente no contato do meio e na base do plugue P-2, junto com o negativo do microfone do celular (veja o esquema no final da página anterior).

Com esses procedimentos consegue-se funcionar nos intercons PL-3A e PL-4A quase todos os telefones celulares – pelo menos os que são usados atualmente no Brasil. Não podemos garantir 100% porque sempre há a possibilidade de aparecer um modelo novo que possui algum detalhe que o torna incompatível.

A seguir vamos falar sobre o adaptador para o intercom PL-5 e depois faremos alguns comentários importantes sobre a utilização do celular acoplado ao intercom, que será de interesse dos que possuem qualquer tipo de intercomunicador que tenha entrada para celular.

4 - Adaptador para o intercom PL-5

No início do tópico anterior, quando falávamos do adaptador para o intercom PL-3A e PL-4A, mostramos que para os telefones celulares que requerem pinos com 4 terminais, seria necessário inserir um transformador no cabo do adaptador para tornar possível um ponto negativo comum na entrada do intercom. Já para o intercom PL-5 esse problema não existe, porque, por se tratar de um intercom mais moderno, colocamos o transformador dentro dele. Podem perguntar porque não fizemos isso no intercom PL-3, mas ocorre que só mais recentemente apareceram telefones com esse tipo de ligação de 4 contatos.



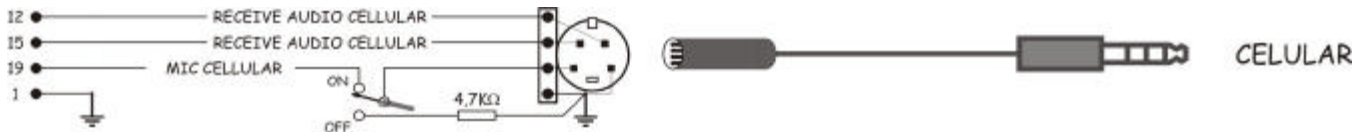
Para fazer o adaptador, deve-se adquirir um plugue “mini DIN” com 4 pinos em uma loja de componentes eletrônicos, ou solicitar a Eletroleve, e inserir esse plugue na extremidade do fio do fone de ouvido do celular que foi cortado, como mostramos no início deste boletim.

A figura do final da página anterior é o *layout* do painel de conexões do piloto e, em destaque, está o *jack* onde é conectado o plugue do adaptador para celular. Vê-se que ele possui 4 pontos – sendo 2 para “mic” e 2 para “fone”. Portanto, quando o celular requer um adaptador com 4 contatos, basta ligá-los nos pontos respectivos mostrados no desenho. Se o negativo “mic” e “fone” são comuns (plugue com 3 contatos) – pode-se unir o ponto negativo do “mic” com um dos pontos “fone”.



A figura ao lado mostra um adaptador de celular para o intercom PL-5. À esquerda da figura vemos o plugue mini DIN que vai conectado no painel do piloto e à direita vemos o plugue que vai conectado no telefone celular.

No esquema abaixo é mostrado o diagrama do painel do piloto e as conexões entre esse painel e o intercom PL-5. Os números que se vêem à esquerda do desenho se referem aos pinos do conector DB25 que fica na parte de trás da caixa do intercom.



Pode-se ver no desenho do painel do piloto, na página anterior, e no esquema acima, que há uma chave do tipo “on” – “off” ao lado do *jack* do celular. No manual do intercom PL-5 há uma explicação de como se usa essa chave. Recomendamos que leiam o manual do intercom. Aqui vamos explicá-la também, mas de uma forma diferente.

Interruptor MIC CEL

Explicação técnica: Os microfones usados nos fones de ouvidos dos telefones celulares são de eletreto, um tipo de microfone que requer um sinal do aparelho para funcionar. Muitos aparelhos só fornecem esse sinal para o microfone externo quando entram em operação para receber ou fazer uma ligação telefônica. Com esse recurso que alguns telefones celulares nos oferece para nos “avisar” quando vão entrar em operação, resolvemos inserir no intercom PL-5 um sistema que aciona automaticamente o modo de privacidade, para que o piloto possa falar ao telefone desacoplado do intercom.

Portanto, o piloto pode deixar a chave “MIC CEL” sempre na posição “ON” e mantê-la nessa posição sem se preocupar com ela, mesmo depois que encerrar o vôo e desligar a chave MASTER da aeronave.

Ocorre, porém, que há aparelhos de telefone celular que ficam fornecendo o tempo todo o sinal para o microfone externo, mesmo quando estão no modo de espera. Para celulares assim não dá pra deixar a chave sempre em “ON”, porque o modo de privacidade ficaria sempre armado e o piloto desacoplado do intercom. Nesses casos será necessário deixar a chave MIC CEL na posição OFF e ligá-la quando for efetuar ou receber uma ligação pelo celular. No final da ligação deverá desligar a chave, para retornar ao intercom.

É claro que os fabricantes de telefones celulares não previram que o sinal enviado para o microfone externo seria usado para esse fim em nosso intercom, por isso alguns não dispõem desse recurso – não se trata evidentemente de um fator que influa na qualidade do aparelho.

5 – Considerações finais

Como vimos no que foi exposto acima, a forma de utilização de um telefone celular pelo intercom é como se este último fosse para o aparelho celular um “fone de ouvido”. A forma de uso do celular nestas condições, portanto, é a mesma de como se estivesse usando um *hands free* acoplado ao celular.

O piloto poderá ouvir o toque do telefone no fone de ouvido do capacete ou *headset* se o seu aparelho celular oferecer esse recurso. Do contrário, não há o que se pode fazer. Alguns celulares não tocam no fone de ouvido, mas dão a opção de atendimento automático ou podem ficar com o “vibracal” acionado e, se o piloto o manter próximo de seu corpo, perceberá quando estiver recebendo uma ligação.

Descrevemos aqui os procedimentos para se confeccionar adaptadores para a conexão de telefone celular aos intercomunicadores fabricados pela Eletroleve. As instruções de utilização deverão ser buscadas nos manuais dos intercons e, principalmente, nos manuais dos aparelhos celulares, porque – repetimos – para o celular o intercom é apenas um fone de ouvido, com microfone.