

**PORTUGUÊS**

## **Modelo ACT1-2P – Intercom ativado pela voz**

Com filtro de frequência e amplificador diferencial

# **MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO**

LEIA ESTE MANUAL ANTES DE USAR O INTERCOM.



O intercom modelo ACT1-2P, fabricado pela Eletroleve, é destinado à comunicação interna em aeronaves de categoria experimental ou ALE. Ele foi projetado especialmente para aeronaves *biplaces*. Contém recursos que possibilitam ambos conversarem entre si ou isola o piloto, através do acionamento de uma chave externa, deixando-o ligado apenas ao rádio VHF. O intercom também possui filtros que atenuam as frequências acima de 1,5 kHz e amplificador diferencial, que reduz a intensidade do ruído ambiente que os microfones captam de forma simultânea.

Contém entradas independentes para alarmes e avisos sonoros.

Possui – no kit de instalação opcional – uma caixa de conexões com entrada estereofônica para música, onde se pode ligar um pendrive-MP3 ou iPod, além de conexões para gravador e telefone celular para o piloto.

Os procedimentos para instalação e operação do intercom estão descritos nas próximas páginas deste manual.

Leia-o com atenção e entre em contato com o suporte técnico da Eletroleve se necessitar de mais informações.

ELETROLEVE Ind. e Com. Ltda

[www.eletroleve.com.br](http://www.eletroleve.com.br)

## I- Procedimentos de operação do intercom

Conecte os plugues dos *headsets* nos *jacks* existentes na aeronave. A chave de seleção mono/estéreo do *headphone*, se houver, deverá ficar na posição estéreo. Se o fone não for estéreo, o intercom funcionará normalmente, mas ao ouvir música, somente um canal será reproduzido e não terá o efeito estereofônico da música.

Ligue a chave *Master* da aeronave e a chave *Avionics*, se houver.

Com esses procedimentos, o intercom deve entrar em operação, acendendo uma luz verde ou azul no seu painel.

Inicialmente, abra totalmente o *squelch* do intercom. Se os *headphones* possuírem controle de volume, coloque-os em máximo. Posicione o microfone no centro e bem próximo dos lábios, a uma distância inferior a 5 mm. Faça uma contagem ou emita qualquer som para ajustar o volume do intercom, ouvindo o seu retorno. Enquanto fala, ajuste o volume do intercom para o nível mais confortável.



**Squelch:** O *squelch* (silenciador) diminui o volume do intercom quando se pára de falar e, quando alguém inicia uma fala, ele abre os microfones automaticamente. Deve-se ajustar a sensibilidade do *squelch* de acordo com o nível de ruído ambiente, por isso, em cada fase de vôo haverá um ajuste específico. Os microfones devem abrir no início da fala e fecharem logo depois. A luz no centro do intercom auxilia esse ajuste, emitindo uma luz verde quando os microfones estão abertos e azul quando o *squelch* fecha.



O ajuste é feito girando-se o botão “squelch” da seguinte forma:

Para diminuir a sensibilidade, gira-se no sentido anti-horário e, para aumentar a sensibilidade, gira-se no sentido horário.

Em aeronaves com cabine aberta o *squelch* não funciona, porque o vento mantém os microfones abertos.

O controle de volume e squelch do intercom são únicos para os dois tripulantes. Se não houver um nível de volume que satisfaça a ambos, deve-se corrigir nos controles individuais dos fones de cada um, se houver.

A música também é ouvida pelos dois e quando o piloto ou co-piloto estiver operando o rádio VHF, a música é cortada.

No painel da aeronave pode haver uma chave de duas posições (opcional), como a mostrada no desenho abaixo, que dá ao piloto duas opções de funcionamento do intercom, conforme descritas a seguir:

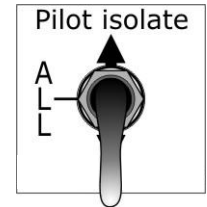
1- Alavanca na posição central (ALL):

Piloto e co-piloto (ou passageiro) podem conversar entre si.  
Todos ouvem o rádio VHF, música, avisos e alarmes sonoros.

2- Alavanca comandada para cima (Pilot isolated):

O piloto é conectado somente ao rádio VHF. Não ouve nem fala com o co-piloto ou passageiro, enquanto esse permanece ouvindo música.

A comunicação via rádio VHF fica restrita ao piloto.



## **II- Procedimentos de operação do rádio VHF**

Piloto e co-piloto devem ter seus respectivos botões PTT (*Push To Talk Switch*). Quando o piloto pressiona o seu botão PTT somente ele fica em condição de transmitir no rádio VHF.

Se o co-piloto pressionar o seu botão PTT, somente ele ficará em condição de transmitir através do rádio VHF.

O botão PTT do piloto tem prioridade sobre o botão PTT do co-piloto. Quando o piloto está com o botão PTT pressionado, o do co-piloto fica inoperante.

O ajuste de volume da recepção é feito somente no rádio VHF. O controle de volume do intercom ajusta apenas o nível da voz das pessoas que estão dentro da aeronave.

Quando ocorre uma transmissão ou recepção pelo rádio VHF acende uma luz vermelha no intercom.

**Side tone:** Este é o nome dado, em inglês, ao retorno de áudio que o rádio VHF envia à pessoa que está efetuando uma transmissão em VHF, para ela ouvir a própria voz. O volume do *side tone* deve ser ajustado no rádio VHF. Consulte o manual do rádio VHF para obter instruções desse procedimento ou entre em contato com o suporte técnico da Eletroleve, informando a marca e modelo do rádio.

### **III- Uso de aparelho de telefone celular**

Somente o piloto pode usar o telefone celular conectado ao intercom.

A conexão é feita por intermédio de um cabo apropriado, que faz a interface entre o telefone celular e o intercom. Cada modelo de aparelho de telefone requer um cabo específico e pode haver celulares que não são compatíveis com o sistema do intercom.

Na seção Boletins Técnicos, na página da Eletroleve na internet, há instruções de como confeccionar adaptadores para telefone celular e nas páginas seguintes deste manual há também uma explicação mais sucinta.

A figura ao lado mostra a caixa de conexões para telefone celular, gravador e música (pendrive-MP3 ou iPod) que faz parte do kit de instalação do intercom – item opcional.

**Efetuando ligações telefônicas:** Para efetuar ou receber ligações em telefone celular através do intercom basta seguir os procedimentos previstos no manual do aparelho celular para uso com fone de ouvido (*hands free*). Se o sinal da ligação estiver bom, na aeronave o piloto ouvirá muito bem; o interlocutor externo, porém, poderá ouvir ao fundo os ruídos do interior da cabine, mas numa intensidade que não chegará a impedir uma perfeita comunicação.

Quando o piloto estiver usando o telefone celular através do intercom, o que ele falar será ouvido por todos no interior da aeronave, mas a recepção do celular somente o piloto ouvirá. O co-piloto ou passageiro não terá acesso à recepção do aparelho celular.

A conversa pelo celular é interrompida se o piloto pressionar o botão PTT para transmitir ou se receber uma mensagem pelo rádio VHF. Mas a ligação telefônica não cai, é apenas interrompida no momento da comunicação via rádio.



**Observações:** O volume do celular deverá ser ajustado no próprio aparelho telefônico e não no intercom.

Alguns aparelhos de celular não tocam a campainha no fone de ouvido, e, assim, também não soarão nos headphones do piloto. Nesses casos, verifique se ele possui o modo de atendimento automático ou vibracal, para que possa, quando em vôo, ter ciência de estar recebendo uma chamada telefônica.

#### **IV- Música**

Um aparelho de reprodução musical pode ser conectado ao intercom, através da caixa de conexões de áudio mostrada na página anterior. Não há necessidade de aparelhos de alta potência, como CD-player instalado no painel da aeronave. O ideal são pequenos pendrives-MP3 ou iPods, que têm excelente qualidade de áudio, estéreo, para fones de ouvido.

Na caixa de conexões de áudio há um plugue fêmea ( $\Phi$  3,5 mm) específico para a entrada de música. O intercom é estereofônico e nesse plugue os sinais de áudio *left* e *right*, que vêm do pendrive-MP3 ou iPod, são distribuídos, através do intercom, aos fones dos dois tripulantes.

O volume da música deve ser ajustado no pendrive-MP3 ou iPod e não no intercom.

Durante comunicação através do rádio VHF a música é automaticamente cortada nos fones do piloto e co-piloto, retornando logo em seguida.

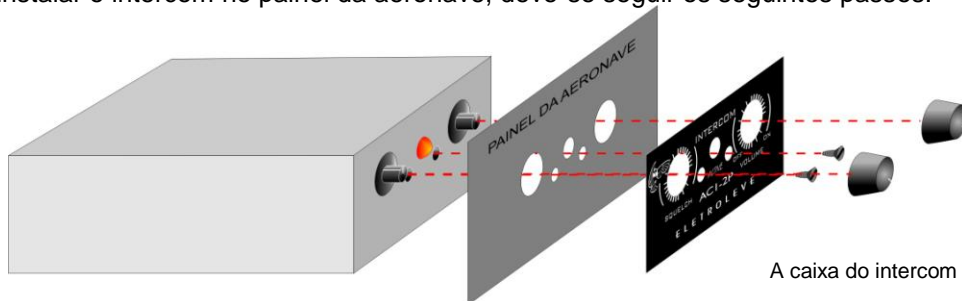
#### **V- Gravador**

Na saída “GRAVADOR”, existente na caixa de conexões de áudio, pode ligar um aparelho gravador para que toda comunicação feita através do intercom fique registrada.

## VI- Instalação do intercom

### 1- Fixação do intercom no painel da aeronave.

Para instalar o intercom no painel da aeronave, deve-se seguir os seguintes passos:



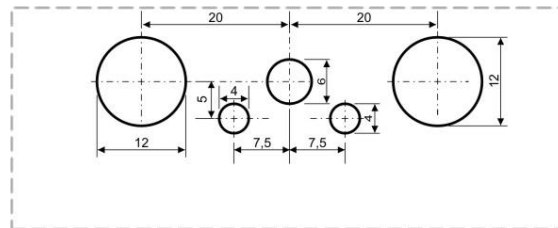
A caixa do intercom pode ser fixada na vertical.

- 1- Retirar os dois botões (*knobs*) do intercom. Basta puxar.
- 2- Retirar o painel frontal do intercom, soltando os seus dois parafusos de fixação.
- 3- Marcar, com o próprio painel frontal do intercom, as furações que deverão ser feitas no painel da aeronave.

**Obs.:** Certifique-se de que há espaço suficiente atrás do painel da aeronave, inclusive para o plugue DB25 que será conectado no intercom. É necessária uma profundidade de 20 cm.

- 4- Efetuar as furações no painel da aeronave, com os mesmos diâmetros dos furos do painel do intercom.
- 5- Fixar o intercom, inserindo-o por trás do painel da aeronave e parafusando o painel do intercom pela frente, como é mostrado na figura acima.

**Atenção:** O intercom deverá ficar preso no painel da aeronave apenas pelos dois parafusos de fixação. Não utilize as porcas dos potenciômetros de volume e *squelch* para fixar o intercom no painel.



## 6- Fixação da caixa de conexões de áudio.

As conexões de música, telefone celular e gravador são feitas na caixa de conexões de áudios que faz parte do kit de instalação do intercom( item opcional). Esta caixa deve ser fixada no painel da aeronave ou em outro local (no console entre os bancos, por exemplo), mas é importante que fique posicionada próxima de onde seja possível guardar o telefone celular, o iPod e outros equipamentos que serão conectados nela.

Geralmente nas cabines dos aviões há bolsas na lateral para guardar mapas. Dessa forma, pode-se fixar a caixa de conexões no canto inferior esquerdo do painel, de forma que esses aparelhos possam ser guardados nessa bolsa, ou no console entre os bancos (se houver). Entre os assentos há a vantagem de que o co-piloto também tem acesso.



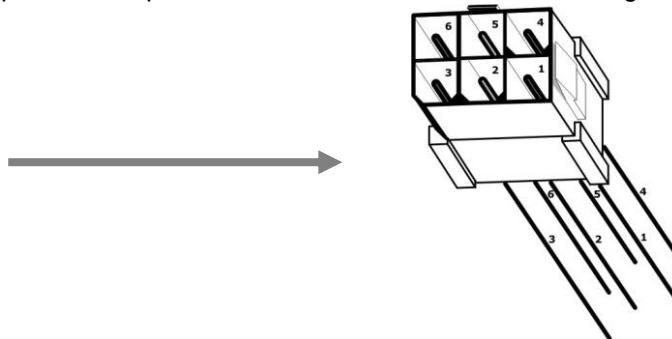
Dimensões da caixa: 45 x 35 x 20 mm.

Distância entre os furos: 54 mm.

Diâmetro dos furos: 3 mm.

Quando se adquire o intercom com a fiação pronta, incluindo a caixa de conexões de áudio, os pinos da extremidade do cabo da caixa de conexões não são inseridos no conector, para possibilitar passar o cabo pelo furo do painel da aeronave. Esse procedimento terá que ser feito pelo técnico instalador, observando a seguinte seqüência:

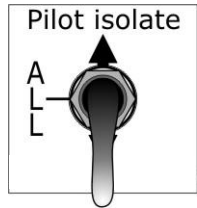
- 1- Fone celular
- 2- Mic celular
- 3- Música R
- 4- Negativo (GROUND)
- 5- Gravador
- 6- Música L





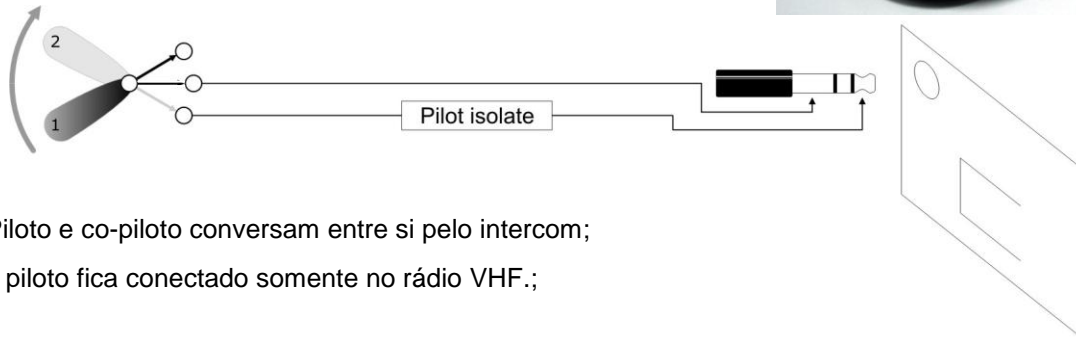
## 7- Fixação da chave seletora de modo de operação do intercom.

Atrás da caixa do intercom, no canto superior esquerdo, há um jack J2 ST, de 3,5 mm, no qual é conectado um plugue P2 ST, ligado a uma chave de duas posições que deve ser fixada no painel da aeronave (item opcional), mostrada nos desenhos abaixo.



A extensão do cabo pré-montado é de 80 cm.

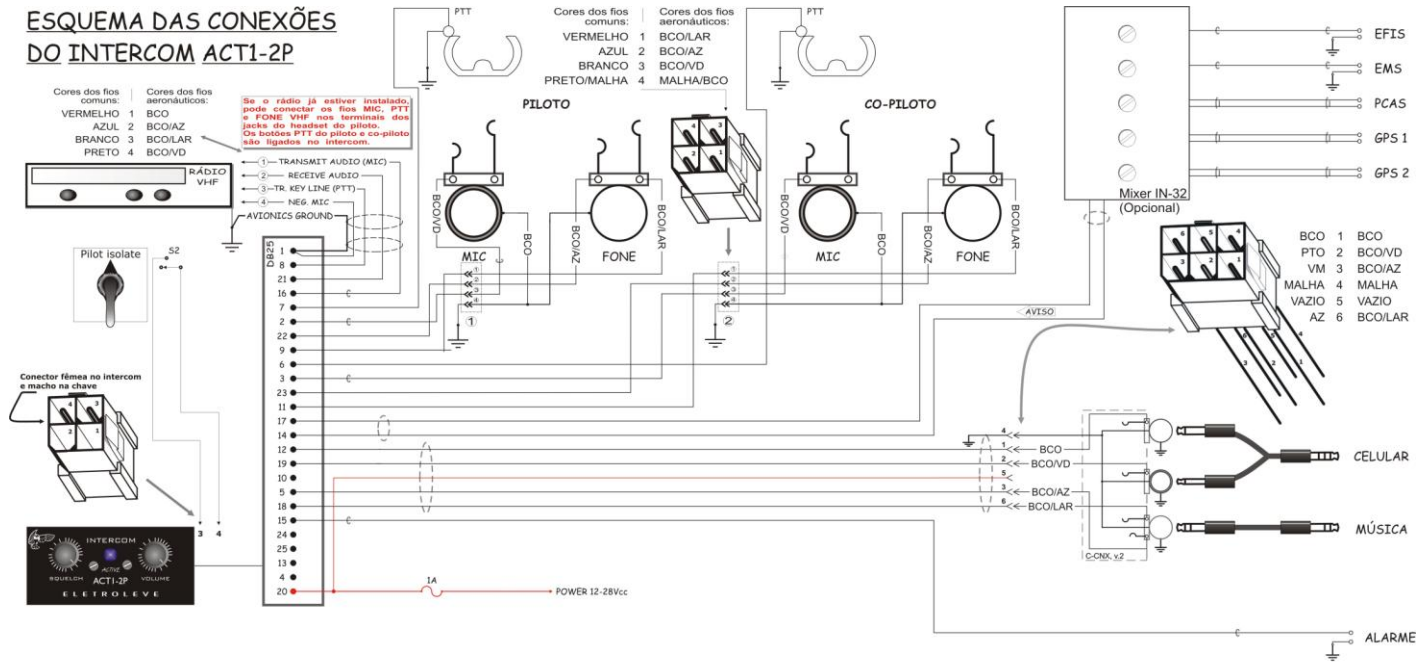
Na foto ao lado vê-se a chave e o painel traseiro do intercom.

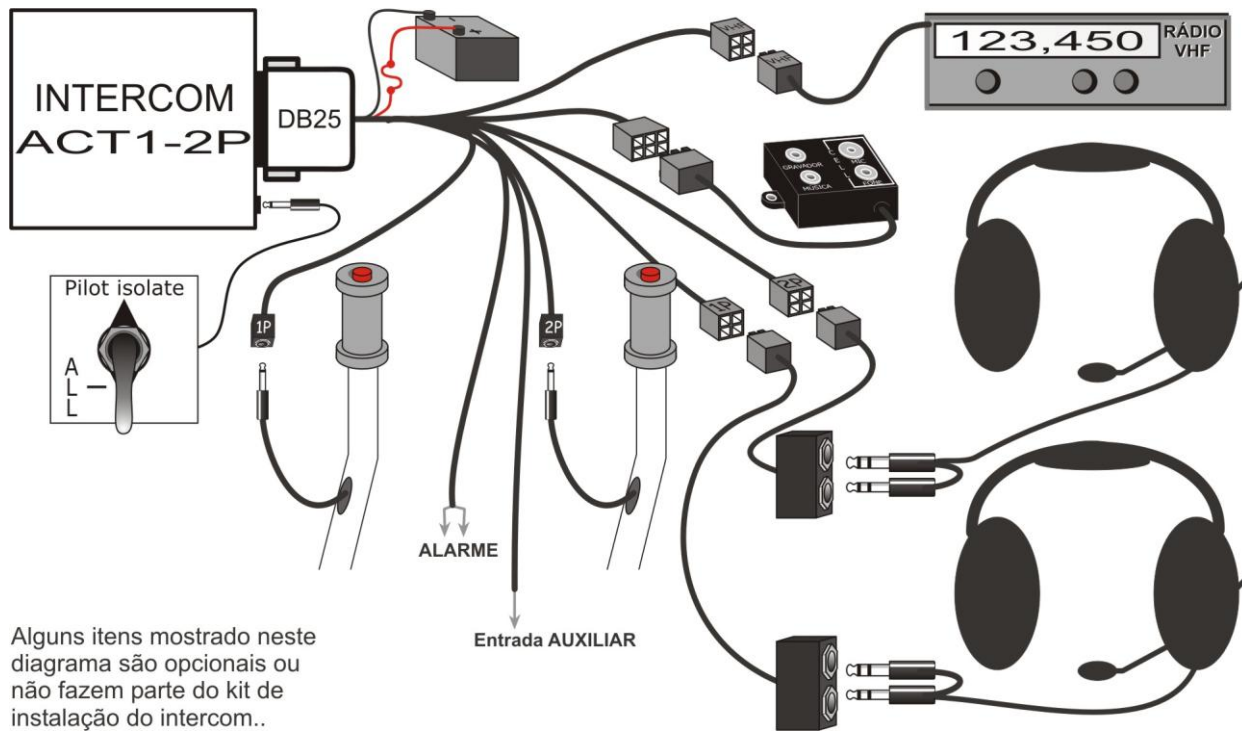


Posição 1: Piloto e co-piloto conversam entre si pelo intercom;

Posição 2: O piloto fica conectado somente no rádio VHF.;

# ESQUEMA DAS CONEXÕES DO INTERCOM ACT1-2P





Alguns itens mostrado neste diagrama são opcionais ou não fazem parte do kit de instalação do intercom..

### Conexões do intercom

## 8- Instalação elétrica.

Do plugue DB25 de trás do intercom saem os cabos para as diversas conexões que serão feitas, como mostra a figura da página anterior e a foto ao lado. O intercom pode ser adquirido com os cabos já montados. Dessa forma fica mais fácil a instalação na aeronave.

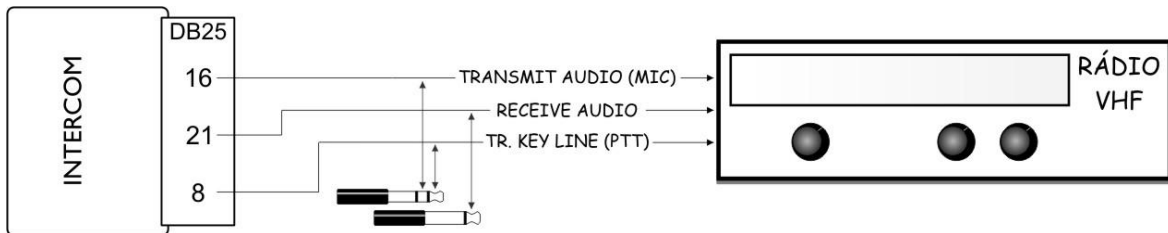
Para a alimentação do intercom, o fio positivo e negativo deve ter bitola no mínimo de 22AWG ou 0.30 mm. Não use fusível acima de 1A. O intercom não tem chave ON x OFF, por isso deve ligá-lo após a chave AVIONICS, se houver, ou depois da MASTER.

Todos os fios de entrada de áudio devem ser blindados e a malha aterrada em uma das extremidades. Não amarre a fiação do intercom juntamente com outros cabos elétricos de sistemas que possam irradiar interferência (ignição do motor; + do alternador, etc.).



## 9- Conexão do intercom ao rádio VHF.

O intercom deve ser ligado ao rádio VHF da mesma forma como se conecta um *headphone* ao rádio.

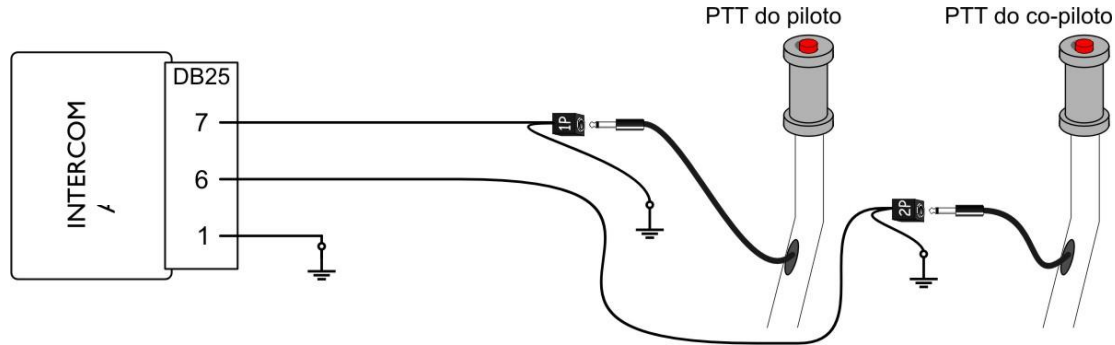


O diagrama acima mostra como devem ser feitas as conexões. O pino 16 do conector DB25 do intercom é ligado à entrada MIC do rádio VHF. O pino 21 à saída FONE e o pino 8 ao terminal PTT do rádio.

Note que os botões PTT do piloto e do co-piloto não são conectados ao rádio. Eles devem ser ligados ao intercom, como se vê no diagrama abaixo.

### 10- Ligação dos botões PTT.

Os botões PTT do piloto e do co-piloto devem ser ligados ao intercom, conforme mostra o digrama abaixo.

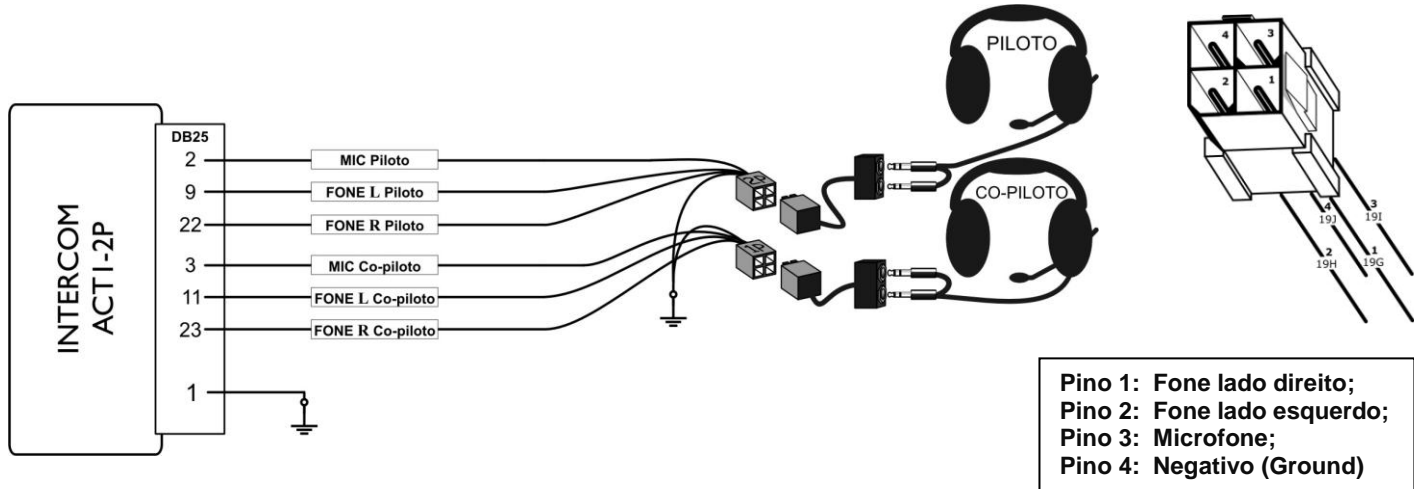


O botão PTT é uma chave simples, momentânea, que quando pressionada liga o respectivo terminal PTT do intercom à massa. Por exemplo, quando se pressiona o botão PTT do piloto, o pino 7 do conector DB25 é ligado à massa (GROUND). Quando se pressiona o botão PTT do co-piloto liga-se o pino 6 à massa.

É muito importante ter atenção para não inverter essas ligações.

Se ocorrer uma pane de transmissão, teste pressionando o outro botão PTT para verificar se não há ligação invertida.

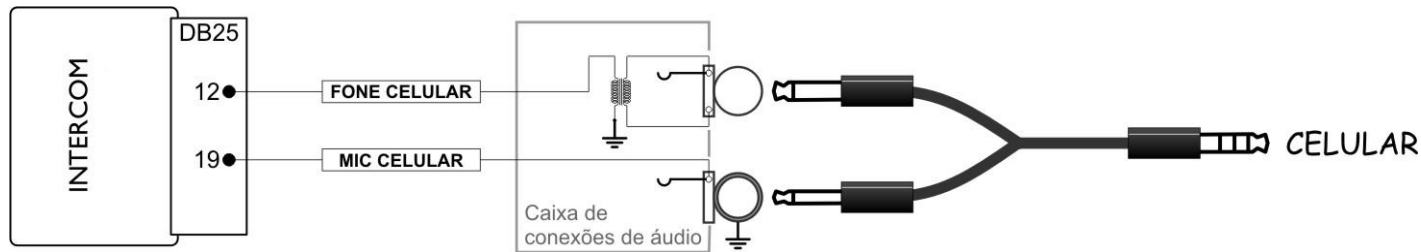
## 11- Ligação dos *headphones* do piloto e do co-piloto.



O diagrama acima mostra como os *headphones* do piloto e co-piloto são conectados ao intercom. Por ser um intercom estéreo (com dois canais de áudio – *left* e *right*), é importante observar se os fones a serem utilizados na aeronave estão selecionados para esse modo.

Durante a instalação deve-se ter o cuidado de não inverter as posições dos fones do piloto e co-piloto. Se isso ocorrer, não será possível transmitir pelo rádio VHF.

## 12- Telefone celular.



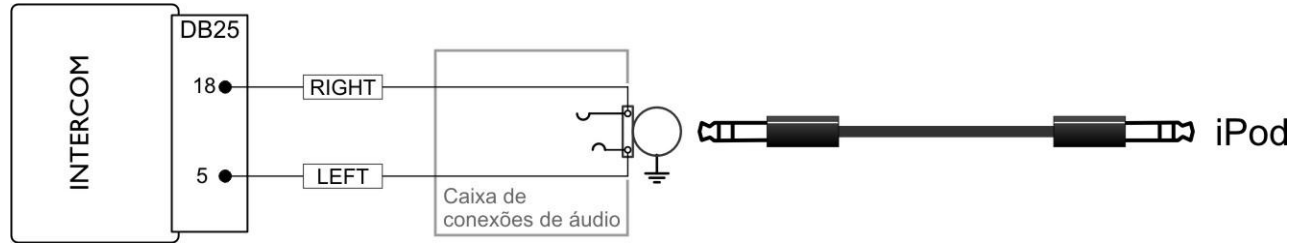
O telefone celular é ligado ao intercom através da caixa de conexões de áudio, mostrada na página 8. É necessário um cabo especial para ligar o celular à caixa de conexões. Cada modelo de telefone requer um adaptador específico. O cabo de conexão do celular é um acessório opcional, que não acompanha o intercom. Para adquiri-lo deve-se solicitar a Eletroleve, informando a marca e o modelo do aparelho celular. Pode haver modelos que não são compatíveis com o sistema do intercom.

O adaptador é feito a partir do fone de ouvido, com microfone (*hands free*) original do próprio aparelho de telefone. Há um boletim técnico com instruções de como se pode fazer um adaptador desses na página de boletins técnicos do *site* da Eletroleve na internet.

## 13- Música.

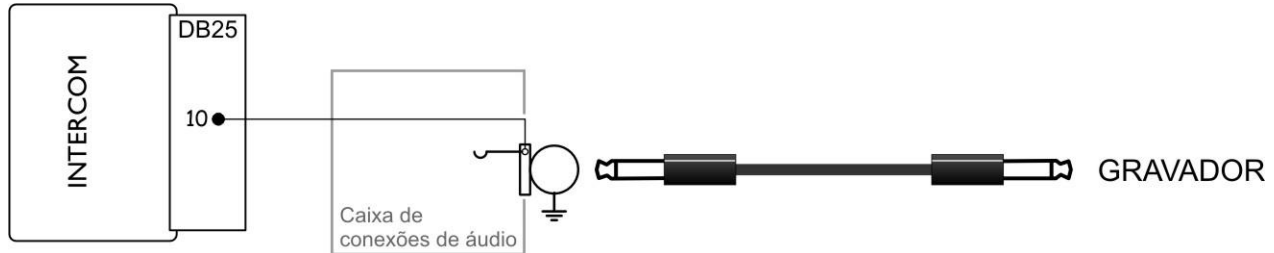
O aparelho de reprodução musical é conectado na caixa de conexões de áudio, mostrada na página 8. A entrada de música no intercom é com dois canais estéreo, como se vê do diagrama da página seguinte. Recomenda-se o uso de um aparelho apropriado para fone de ouvido, de baixa potência, como um iPod. O uso de rádios com amplificadores potentes ou *cd-players* só se justifica quando há alto-falantes instalados na cabine de pilotagem. Nesses casos não se liga através do intercom.

O cabo para música faz parte do kit do intercom. Ele contém um plugue P2 ST (3,5 mm) em cada uma das extremidades.



#### 14- Gravador.

Há um *jack* J2ST (3,5mm) para conexão de um gravador na caixa de conexões de áudio.



Essa saída está ligada diretamente ao amplificador de áudio do intercom do piloto e capta toda comunicação feita por ele.



## 15- Entradas auxiliares para alarmes e avisos.

No intercom há entradas distintas para ALARME e AVISO. Os áudios ligados à entrada AVISO são cancelados quando há comunicação pelo rádio VHF e os áudios ligados à entrada ALARME não são cancelados pelo rádio VHF.

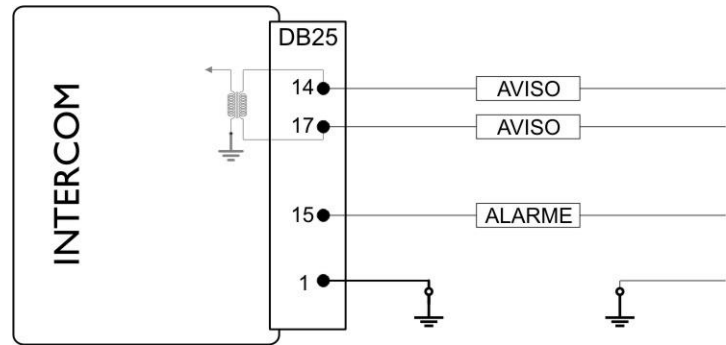
Situações que representam risco iminente, como o perigo de estol, o áudio pode ser ligado na entrada ALARME e outros avisos, como os áudios do GPS, são ligados na entrada AVISO.

Cada sistema deve ser analisado criteriosamente. Por exemplo: o T-CAS, que informa risco de colisão em vôo, pode significar risco iminente ou não, dependendo da distância da outra aeronave. Em região de tráfego intenso, a todo instante o áudio do T-CAS aparece nos fones e essa constante interferência atrapalha a comunicação em VHF. Nesse caso, como sugestão, liga-se o áudio do T-CAS em AVISO.

O áudio ALARME entra no pino 15 do conector DB25. Se o terminal negativo desse áudio não for comum ao terra (GROUND), deve-se utilizar um transformador de áudio para compatibilizar a forma de interface entre o intercom e o equipamento que gera o áudio ou utilizar um mixer, que falaremos mais adiante.

Na entrada AVISO (pinos 14 e 17), há um transformador de áudio dentro do intercom, com se vê no esquema ao lado, de forma que os dois terminais de saída de áudio podem ser ligados diretamente aos pinos 14 e 17, sem polaridade. Se houver apenas um fio de saída de áudio, com terra comum, liga-se o áudio ao pino 14 ou 17 e o outro terminal do conector DB25 conecta-se ao terra. Exemplo: Se ligar o áudio de aviso no pino 14, o 17 vai ligado ao terra (GROUND).

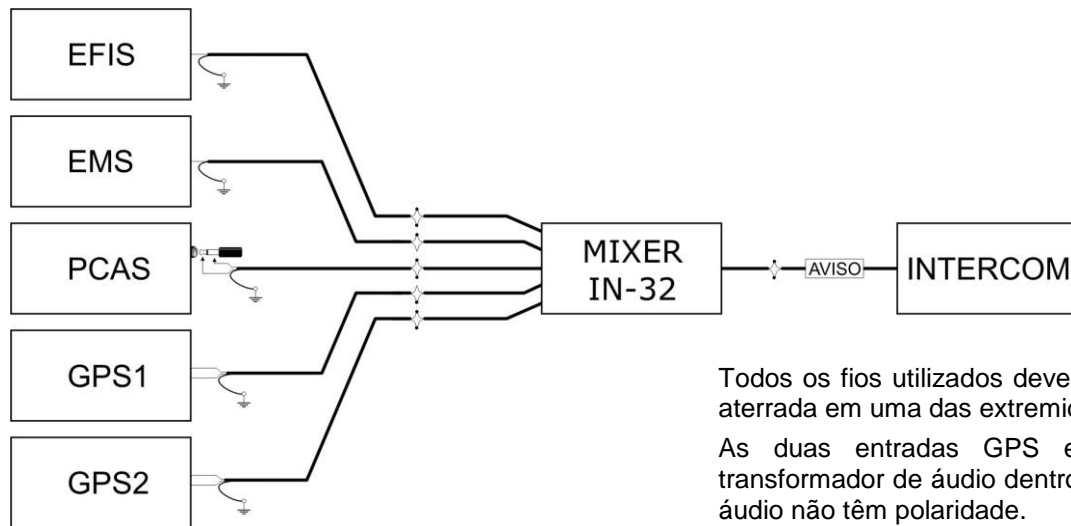
Quando houver vários áudios para serem ligados ao intercom, convém utilizar um mixer, que evita a queda de impedância nas entradas de áudio, como o mostrado na página seguinte.



## 16- Mixer de áudio IN-32.

O mixer de áudio IN-32 não faz parte do kit do intercom ACT1-4P. Deve ser pedido separadamente. Ele possibilita a entrada de vários sinais de áudio no intercom e contém *trimpots* de ajustes de nível – um para cada canal.

Os áudios devem ser ligados de acordo com o esquema abaixo e o nível de cada um ajustado posteriormente com auxílio de uma chave de fenda de 1/8”.



Todos os fios utilizados devem ser blindados e a malha aterrada em uma das extremidades.

As duas entradas GPS e a entrada PCAS têm transformador de áudio dentro do mixer e os dois fios de áudio não têm polaridade.

### 17- Descrição dos pinos do plugue DB25:

Pin 1	Terra (GROUND)	Pin 14	AVISO – entrada de áudio 1
Pin 2	Microfone do piloto	Pin 15	ALARME – entrada de áudio
Pin 3	Microfone do co-piloto	Pin 16	Mic rádio VHF (Transmit audio)
Pin 4	Vazio	Pin 17	AVISO – entrada de áudio 2
Pin 5	Música – canal esquerdo (L)	Pin 18	Música – canal direito (R)
Pin 6	PTT do co-piloto	Pin 19	Mic celular (piloto)
Pin 7	PTT do piloto	Pin 20	+ alimentação elétrica (12 – 28 V)
Pin 8	PTT do rádio VHF (radio key line – PTT)	Pin 21	Fone rádio VHF (Receive audio)
Pin 9	Fone do piloto – canal esquerdo (L)	Pin 22	Fone do piloto – canal direito (R)
Pin 10	Gravador	Pin 23	Fone do co-piloto – canal direito (R)
Pin 11	Fone do co-piloto – canal esquerdo (L)	Pin 24	Vazio
Pin 12	Fone celular (piloto)	Pin 25	Vazio
Pin 13	Vazio		

## **VII- Especificações**

Dimensões: -----	75 × 30 × 130mm.
Peso: -----	330g.
Potência de saída por canal: -----	0,5W
Corrente máxima -----	0,20 A
Tensão de alimentação: -----	12 a 28Vdc

## **VIII- Informações complementares**

Qualquer problema que ocorrer com o intercomunicador deve ser notificado a Eletroleve.

Diagramas de instalação de rádios e outras informações técnicas, incluindo eventuais mudanças ou atualizações no intercom, são disponibilizados na seção “Boletim Técnico” da página da Eletroleve na internet: [www.eletroleve.com.br](http://www.eletroleve.com.br).

Mantenha-se sempre em contato conosco.

### **Eletroleve Indústria & Comércio Ltda.**

Caixa Postal 2094, CEP 79008-970 – Campo Grande, MS – BRASIL  
Telefones: 55 67 3042 1045 / 1046 – [www.eletroleve.com.br](http://www.eletroleve.com.br)