

O ULTRALEVE E SEUS RUÍDOS

Freqüentemente fazem-nos reclamações de problemas de ruído no sistema de áudio que ocorrem em aeronaves ultraleves. Como esses ruídos aparecem nos fones de ouvido, pressupõe-se que o defeito encontra-se nos fones ou no intercom. Mas a grande maioria é decorrente de outros fatores existentes na aeronave. Vamos citar alguns exemplos aqui de fatos reais que aconteceram, com o intuito apenas de mostrar aos aerodesportistas que enfrentam problemas semelhantes quais são as providências recomendadas para se encontrar as soluções.

Há alguns meses, um cliente entrou em contato conosco para falar sobre um problema de comunicação que havia em uma de suas aeronaves.

Como os fones e o intercomunicador eram nossos, fabricados pela Eletroleve, cobrava-nos uma solução.

Antes já haviam ocorrido outros casos com esse mesmo cliente. Em um deles a transmissão pelo rádio era muito baixa. Após tentativas de se solucionar por telefone, foi necessário que nos enviássemos os fones pelo correio, quando, então, percebemos que eles eram de outra marca e os microfones eram do tipo usados em helicópteros e que daquele jeito não haveria santo que fizesse funcionar. Não que o fone dele não fosse bom, mas era incompatível com o outro equipamento que ele queria usar.

O caso agora em questão estava mais difícil de ser resolvido, porque tanto o intercom como os fones realmente eram nossos, fabricados pela Eletroleve, e, à distância, pesquisando por telefone, não sabíamos mais o que fazer. No tradicional encontro de ultraleves de Araguari, MG, realizado em julho/2004, surgia uma oportunidade de analisarmos *in loco* o problema atual, porque a aeronave estaria lá. Dessa vez, a queixa era que durante o voo o squelch do rádio ficava abrindo intermitentemente.

Ao analisarmos a aeronave em Araguari, vimos que não havia filtro de linha na alimentação, o cabo da antena ficou muito comprido – então enrolaram-no em forma de uma bobina e prenderam sobre o rádio, o avião era de fibra e não havia “plano-terra” adequado na antena...

Pouco depois, ainda em Araguari, um cliente comprou um botão PTT e pediu para que o instalássemos em sua aeronave. Nosso técnico pegou a caixa de ferramenta e foi até a aeronave para fazer a instalação do botão PTT. Ele não voltou mais. Já era noite quando me trouxeram um recado de que o Uanderson (nosso técnico) estava me chamando lá na pista, porque o rádio do avião que ele foi instalar o PTT parou de funcionar e já fazia umas três horas que ele estava mexendo, sem conseguir resolver e o dono do avião cobrava uma solução porque antes estava funcionando bem.

Em sistemas elétricos há certos problemas que parecem ficar esperando alguém mexer para aparecer. E o coitado que mete a mão paga o pato!

Ao me aproximar da aeronave, vi as pernas do Uanderson para cima, ele mergulhado embaixo do painel, enquanto o piloto, autoritariamente, questionava os seus procedimentos e ironicamente fazia piada.

Eu disse então:

– Anderson, saia daí!

– Calma, Paulo. Acabo de achar o parafuso da massa do rádio frouxo e só vou aperta-lo, remontar as coisas que desmontei, amarrar a fiação, dar uma conferida geral e estará pronto.

Após tudo concluído – e o cliente com a sensação de que não fizemos mais do que a nossa obrigação – retornamos ao nosso estande e encontramos dois sócios de um ultraleve que queriam comprar fones. Oba, pelo menos é mais uma venda no fim do dia!

Na hora de preencher o cheque, um deles percebeu que os fones estavam com dois plugues.

– Mas o meu avião tem um plugue só!?

– Mas o correto são dois plugues, um “mic” e outro “fone”, esse é o padrão.

– Mas desse jeito não vai funcionar em minha aeronave?!?

– Certo. Mas é melhor você mudar a sua aeronave do que mexer no fone. Se você acertar a sua aeronave, poderá usar esse e qualquer outro fone aeronáutico nela, enquanto se mudarmos o nosso fone ele só funcionará na sua.

– Dá pra você dar uma olhadinha no nosso avião?

– Desculpe, mas não quero nem chegar perto!

É claro que me arrependi depois e até pedi desculpas para o cliente, porque acabei despejando nele todo o estresse do dia.

Outro caso aconteceu no ENU, em Americana. O cliente se aproximou de mim e disse o seguinte: “Nós instalamos um intercomunicador seu em uma de nossas aeronaves e não estamos conseguindo fazer o rádio VHF funcionar. Como você pode resolver esse problema?” Precisamos verificar o que há com seu rádio, respondi.

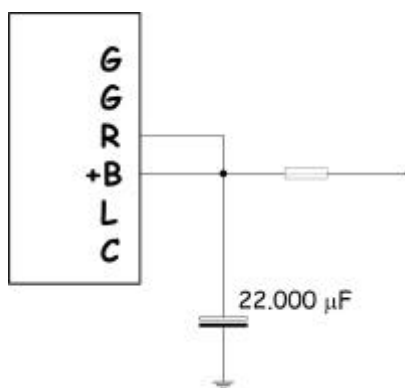
Após algumas tentativas por telefone, sem sucesso, pedi para me enviarem o rádio pelo correio. De cara vi que o rádio estava com problema, mas, para confirmar, resolvi pedir outros pareceres...

Tenho um amigo que possui um laboratório muito bom numa empresa aqui em Campo Grande. Fui até lá. Ele conectou o osciloscópio na antena do rádio e confirmou o meu diagnóstico de que havia distorção na modulação. Fizemos então um vô e gravei a nossa comunicação. Usei um fone David Clark (que está acima de qualquer suspeita) e transmiti pelo rádio do avião e pelo outro rádio (suspeito). Mandei de volta o rádio ao nosso cliente, com uma carta explicando tudo o que havíamos feito e em anexo a fita com a gravação, onde aparecia de forma evidente que o problema realmente não estava no intercom, nem nos fones, mas no seu rádio.

Em Araguari eu conheci o Joveccy Júnior, do Rio de Janeiro. Ele disse que teve problemas de apito nos fones, mas solucionou seguindo as instruções que disponibilizamos na seção Boletim Técnico do site da Eletroleve. Conseguiu?! Perguntei-lhe surpreso. Sim, ele me respondeu naturalmente. Há também o lado bom da coisa – aquele que dá certo. O Joveccy não se precipitou em conclusões rápidas, empurrando a causa da pane para o que ele achava ou queria que fosse. Ele pesquisou metodicamente e buscou informações até resolver seu problema.

Enumeramos abaixo os principais fatores que geram ruídos nos sistemas de áudio dos ultraleves:

I- Falta do capacitor de filtro na saída do retificador.



O manual do motor Rotax manda colocar um capacitor eletrolítico de 22.000 µF entre os pontos B+ do retificador e a massa. Sem esse capacitor, aparece um barulho nos fones provenientes dos picos de tensão produzidos pelo magneto. Nós colocamos esse capacitor em uma aeronave com motor Rotax 912 e o ruído desapareceu. Retiramos o capacitor, para confirmar, e o ruído voltou forte.



II- *SIDE TONE* do rádio VHF totalmente aberto.

Às vezes é necessário diminuir o nível do *side tone* do rádio VHF (retorno do áudio, quando se transmite) quando se utiliza o rádio conectado a um intercom. Evidentemente convém que esses procedimentos sejam feitos por pessoas especializadas, mas, reconhecendo a falta desses técnicos, principalmente nos locais mais distantes, disponibilizamos informações detalhadas em Boletins de Serviços e nos manuais de nossos equipamentos para facilitar esses ajustes por pessoas leigas. Diminuir o *side tone* do rádio VHF não oferece nenhum risco à segurança de vô. Não podemos dizer a mesma coisa do ajuste do *squelch*, que pode comprometer a recepção do rádio se for reduzido excessivamente.

A foto ao lado mostra onde se faz o ajuste do *side tone* no rádio VHF Icom A200. Nos outros dois ajustes (“*squelch*” e “ganho do microfone” não se deve mexer).



III- Antena do rádio sem plano terra.

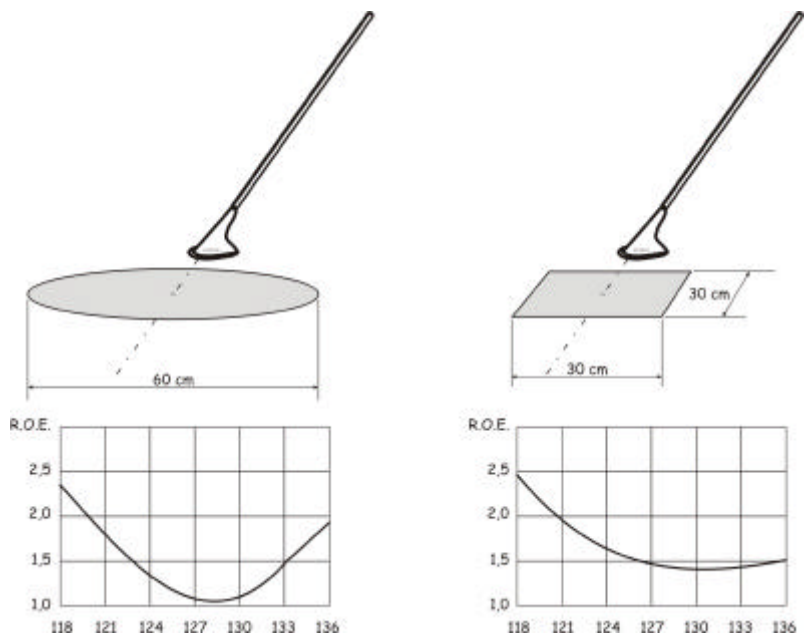
Quando a antena VHF é instalada em aeronave com revestimento de alumínio, não há deficiência de plano terra e se obtém o máximo de rendimento. Porém, se a aeronave é revestida com fibra de vidro, tecido ou outro material isolante, é preciso colocar um plano terra para reduzir a estacionária a um nível aceitável.

Em testes que efetuamos, com uma base circular de alumínio, com 60 cm de diâmetro, obtivemos uma curva ROE mostrada no gráfico da página seguinte. A curva se manteve sem alteração mesmo usando diferentes comprimentos de cabos. Já com uma base quadrada, com 30 cm de lado, a curva ROE mudou e sofreu alterações com as variações de comprimentos de cabos e até mesmo com a mudança de posição da antena. A figura ao lado mostra a melhor curva que conseguimos obter com a chapa de alumínio quadrada de plano terra. Para as aeronaves que não têm revestimento de alumínio, é importante que se coloque uma chapa por debaixo do revestimento da fuselagem, para servir de plano terra para a antena.

Convém conferir com um instrumento se a ROE está dentro dos mínimos previstos.

IV- Fuga de radiofreqüência pelo sistema de ignição.

De todos os problemas enumerados aqui, esse talvez seja o mais difícil de se solucionar. Porque às vezes pensamos que já fizemos de tudo, mas ainda há um ponto imperceptível por onde “escapa” uma radiofreqüência. Uma vez eu fiz uma experiência com minha moto. Percebi que ouvia no rádio VHF (um daqueles portáteis) os estalidos da ignição do motor. Coloquei o cabo de vela dentro de uma cordoalha trançada de cobre para blindá-lo. Encapei com alumínio a bobina de ignição e a parte da vela que fica exposta. O ruído sumiu, mas bastou eu abrir um pequeno furo na blindagem do cabo de vela para ele aparecer bem forte novamente.



É importante trocar periodicamente os cabos de ignição para evitar fuga de centelha pela sua isolação, quando eles ficam ressecados. Um macete prático, que todo mecânico de automóvel conhece, é funcionar o motor no escuro e observar se há faíscas pulando em algum lugar.

Todos os cabos de áudio devem ser blindados e essa blindagem aterrada (conectada à estrutura metálica da aeronave).

Todos esses procedimentos porém nem sempre dão garantia de cem por cento. Voando em ultraleves básicos, com rádio portátil, percebo que a recepção de sinais fortes, provenientes de outras aeronaves próximas ou de Centros de Controle, que transmitem com rádios muito potentes, a recepção no ultraleve é limpa. Mas sinais fracos, vindos de aeronaves distantes ou transmitidos do solo, de outros rádios portáteis, de baixa potência, os estalidos da ignição do motor aparecem sempre.

Para finalizar, fica aqui umas dicas importantes a serem observadas nas instalações de rádios e intercom em ultraleves:

- Os fios “mic” e “fone” devem ser blindados e as blindagens ligadas aos respectivos pinos mostrados no esquema do rádio.
- A gaveta do rádio deve estar aterrada à estrutura metálica da aeronave.
- O cabo da antena não deve ser amarrado junto com os cabos do intercomunicador ou dos fones/capacetes.
- A base da antena deve ser aterrada ou conter uma chapa de alumínio sob a superfície de revestimento da aeronave com uma área mínima de 90 cm².
- O negativo da bateria deve estar ligado à estrutura metálica da aeronave.
- A carcaça do motor deve estar ligada à estrutura metálica da aeronave.
- Em alguns casos, o *side tone* do rádio deve ser ajustado para mínimo.
- A bateria da aeronave deve estar sempre bem carregada – bateria fraca diminui a eficiência dos filtros (aumenta o *ripple*).
- O sistema de ignição do motor não pode apresentar fugas e maus contatos nos cabos de vela, cachimbos e demais componentes.

Não é à toa que a nossa aviação se chama experimental. Mas não pensem que a homologada está livre desses problemas. Certa vez, voando em um Bandeirante, ouvindo os ruídos dos motores elétricos e dos sistemas giroscópicos nos fones, pensei comigo: Somos uma classe de pessoas exigentes. Muitos talvez nem saibam que essa barulheira toda ocorre em aviões homologados também. No entanto, essa pressão que recebemos dos clientes, muitas vezes até injustas – quando atribuem aos nossos equipamentos um problema que está em suas aeronaves – é o que nos faz evoluir, aperfeiçoar e melhorar cada vez mais o padrão de eficiência e de qualidade dos sistemas de comunicação de nossa aviação desportiva.