

# *LISOL*

## **FBB & FBB2**

### **“Line Isolators”**

*( Isoladores de Linha )*

**Revisão I**

(vide última página)

©2006 - PP5VX (Bone)

[profsamy@gmail.com](mailto:profsamy@gmail.com)

**GG53qs**

A nossos milhares de amigos radioamadores, que apesar de todos os esforços ainda **provocam** a famigerada **TVI**, ou **RFI** ou outros “**bichos esquisitos**” na parafernália eletrônica da vizinhança (às vezes da quadra toda ! ) ...

Ao Amigo (e Sogro !) **Índio (PP5BCK)**  
Simplicidade, Humildade, Trabalho e Honestidade:  
São as características de alguém, que parece não pertencer à este mundo !

À **Mariane:**  
Simplicidade, Humildade, Trabalho e Honestidade:  
“Tal pai, tal filha !”  
Obrigado.

# Índice

<b>Introdução</b>	<b>05</b>
<b>Pesquisar</b>	<b>06</b>
<b>O Bom-Bril agora tem 1002 utilidades</b>	<b>07</b>
<b>Resultados</b>	<b>08</b>
<b>Qual é o segredo do FBB ?</b>	<b>10</b>
<b>Afinal: O FBB elimina QRM/QRN ?</b>	<b>12</b>
<b>O FBB acabou no Bom-Bril ?</b>	<b>13</b>
<b>FBB2: O Primo Rico !</b>	<b>14</b>
<b>FBB2: Uma imagem vale mil palavras...</b>	<b>16</b>
<b><u>ANEXO</u>: Conectores Coaxiais – Confusão ou Solução ?</b>	<b>18</b>

## **Introdução**

Não era a nossa pretensão, de colocar em papel, em forma de texto, a nossa extremamente simples pesquisa, nascida em QSO<sup>1</sup> efetuados, nos 80m em SSB, referente aos Line Isolators.

Após recebermos alguns e-mail, ponderamos esta decisão, e decidimos escrever algo, desde que com uma narração predominantemente construtiva, não sendo a nossa intenção (nem nunca será...) de criar ou gerar quaisquer tipo de problemas, a quem quer que seja, em razão de nossas particulares opiniões, calcadas em nossa experiência e em um tipo de radioamadorismo, que está em desuso ultimamente: o “radioamadorismo de resultados”, ou “radioamadorismo pragmático”. Se alguma destas opiniões for de encontro a seus interesses, ou se de alguma forma lhe for ofensiva, por gentileza, a desconsidere.

E não cansamos de repetir: “De qualquer jeito, qualquer um é capaz de fazer”...

Nós em quase 32 anos de radioamadorismo ativo, já operamos em todas as faixas permitidas de 160m a 70cm, em praticamente todas as modalidades, do AM (Fonia) ao PSK31 (Modos Digitais).

E este modesto texto, como praticamente tudo na vida, tem uma história que o iniciou. Foi em 1999, nos 80m, em SSB, na QRG de 3.750 khz, em um encontro de amigos diário, onde a figura principal (“e carimbada dos dois lados...”) é nosso amigo Geraldo (PP5GA), da Cidade de Laguna (SC).

Um dos participantes ( se não falha a memória creio que foi o Jaime: PP5JD, em uma de suas intermináveis sessões de “Fritar Batatas do BIG” ), naqueles “câmbios relâmpago” típicos do encontro, já que o assunto era TVI, interferências, e “outrso bichos”, citou que existia um “tipo de filtro novo”, para RF, utilizado no exterior (USA).

Este filtro, era composto de um tubo de PVC, com um conector coaxial fêmea (SO-239), que iria para a antena, e um pedaço curto de cabo coaxial (RG-213U) vindo diretamente de dentro, terminando em um conector coaxial macho (PL-259), que seria ligado à saída do transceptor, e tendo a notória propriedade de evitar ao máximo as tais de “Correntes de RF de Superfície”.

Isto chamou a nossa atenção, de imediato, e até fiquei sentado mais atento para escutar melhor.... Pois as tais correntes de superfície são uma das principais causas da ... TVI.

Juntamos **A** com **B**, e resultou em **C** – o resultado, que está todo aqui !

---

<sup>1</sup> O Código Q, não tem plural. Vários QSO, e não “Vários QSO’s”, esta adição de apóstrofo e “s”, tanto quanto sem o tal do apóstrofo, é coisa dos idiomas anglo-saxões (inglês americano e britânico), e ao que parece ainda estamos no Brasil, e aqui somos regidos pelas normas da **Língua Portuguesa**, já que o tal do “**Português**” é o idioma de ... Portugal...hi

## **Pesquisar**

Buscando em algumas revistas, encontramos algo parecido em uma da Alemanha (uma CQ-DL, de 1995), perdida no meio de nosso material de consulta. O problema é que não falamos ou entendemos o idioma alemão, e aquele  $\beta$ , presente nos textos, sempre nos lembra o ganho em corrente contínua de transistores, o tal do Beta ... hi

Antes que ficasse (mesmo) perdido, busquei alguma informação em idioma inglês, que estivesse “perdido” naquele texto (sempre tem alguma palavra xenófoba...hi), e realmente a encontrei: era “**Line Isolators**”.

Depois, veio a Internet, o Google e uns 950 locais de consulta (!), onde a grande maioria de informação, estava ou no idioma inglês, ou no francês...

É um fato que todo mundo sabe (ou deveria saber...), aquele “filtro” na saída da última etapa de um transmissor, é destinado a evitar oscilações espúrias, harmônicos e efetuar o casamento de impedâncias entre a saída do transmissor, e a antena.

No caso de saída à transistor de aproximadamente  $5\Omega$  do coletor, para os  $50\Omega$  (nominais) da antena. No caso de válvulas, cerca de  $1000\Omega$  da placa, para os mesmos  $50\Omega$  (nominais) da antena.

Nas válvulas, utiliza-se o Filtro (ou como chamam alguns de “tanque”) em Pi, ou na forma Pi-L (alguns lineares recentes com válvulas de cerâmica). Para os transistores existem os filtros Chebyshev, caracterizados pela quantidade de elementos, geralmente de 5 (cinco) para cima (ou seja, três indutores e dois capacitores).

Transistores de RF, geram uma rica quantidade de harmônicos, e este filtro deve ser muito bem projetado, e muito bem implementado nos transceptores atuais. Senão o resultado, é além da perda de potência (por descasamento), a geração de espúrios que vão (por combinação) com certeza, provocar a tal da TVI (ou RFI).

Vamos analisar rapidamente, um tipo “especial” de transceptor, que é muito econômico, e muito popular no Brasil, chamado de transconversor, onde a referida filtragem final consiste de apenas quatro elementos (dois indutores e dois capacitores) !

Junta-se as “pernas de dois transistores” de modo a elevar o Beta, e por consequência imediata a potência de saída, provendo este expediente pouco ortodoxo, no máximo **20 (vinte) watts**, de potência final de saída (*se você preferir se iludir aumente este valor...*)

Elevando o Beta, podemos perfeitamente elevar a potência de saída final, mas com ela eleva-se também, a quantidade de harmônicos gerados ! A filtragem deve ser muito eficiente, e existe mais um agravante: o mesmo indutor é utilizado em duas faixas distintas, sendo que o capacitor apropriado, é selecionado, pelos contatos de um relay !

Alguém pensou que entre os contatos de um relay, também existe uma capacitância ? Pensou que “economia em RF”, significa TVI ? Enfim, alguém pensou que nem “mágica” retira a TVI, que um bicho deste é capaz de provocar, nem com um “Line Isolator”, se será esta, a sua intenção ?

## **O Bom-Bril agora tem 1002 utilidades...**

Foram **38 (trinta e oito)** pacotes de Bom-Bril, um pedaço de cano de PVC (de cor marrom escuro), com diâmetro de 50mm, e 48cm de comprimento, mais dois “caps” de 50mm (para o cano), além de um pedaço de cabo coaxial RG-213U (“grosso”) com cerca de 41cm, mais dois conectores PL-259 (macho), e dois conectores PL-258 “longos” (o tal do “duplo fêmea”).

Furou-se os dois “caps” no centro (com diâmetro de  $\frac{5}{8}$ ” – cerca de 16mm), de modo a acomodar os PL-258 (duplo-fêmea) com porcas (quatro).

Soldou-se os dois PL-259, um em cada extremo do pedaço de cabo coaxial RG-213U, tendo o cuidado de observar que entra “justo” (de “cap” a “cap”) dentro do cano de 50mm x 48 cm.

Deve ser retirada, depois de soldar, toda a proteção plástica (a “capa preta”) do cabo coaxial RG-213U, expondo sómente a malha.

Depois de “rosquear” um dos PL-259 no lado de dentro de um dos “caps”, fixa-se este “cap” em uma das extremidades do cano de 50mm x 48cm de modo firme. (um rebite ou parafuso, evita que “pule fora” ao “socar” o Bom-Bril)

Pega-se o Bom-Bril, e vai pondo dentro do cano, até o fundo, ou seja ficando bem “socado” dentro do cano, até em cima. Ele entra em contato elétrico com a malha do cabo coaxial (que está “exposta” lá dentro).

Rosqueie no outro “cap” (de cima) e tampe, fixando com rebite, ou parafuso.

Adquira também duas abraçadeiras em “D” para canos (de chapa de ferro), se desejar manter o “treco” fixo na parede (ou embaixo da mesa). São aquelas que abraçam o cano, e possuem um furo para fixação em parede, ou outra superfície. Não ponha exposto ao tempo, pois vai enferrujar tudo ( **inclusive o Bom-Bril lá dentro !** )

Uma ponta vai para a antena, e a outra para o transceptor (ou transmissor)...

### **DOIS PROBLEMAS:**

1.

Se infiltrar a mínima água neste cano, seu filtro “vai por água abaixo” (hi)  
Um alto nível de umidade, significa menos de 1 ano sem ferrugem....depois....

2.

Não pode ser utilizado exposto ao tempo (“fora do QTH”): deteriora rápido !

## **Resultados...**

“Bone,  
Você é mágico ?  
Eu tinha uma TVI dos diabos aqui em 80m,  
Usei este tal de filtro do Bom-Bril e acabou tudo !”

Observe que este nosso amigo de Timbó (SC), recebeu por portador, o filtro montado.

“Tinha interferência no telefone do vizinho, e acabou !”

Montou o filtro segundo instruções pelo rádio !

“O interfone do vizinho não dispara mais !”

Montou o filtro segundo instruções pelo rádio !

E mais uma dúzia de amigos que antes tinham horário para falar em 80m, e depois do “Filtro do Bom-Bril” (**FBB**), “falam a qualquer hora”, em qualquer uma das “nossas” faixas de radioamadores, “sem medo de ser feliz” (hi)

Alguns amigos de 40m, também montaram o **FBB**, para uns deu resultado, para outros não deu resultado satisfatório, embora tenham reduzido as interferências. O detalhe é que este amigo, usava um ... transconversor, e isto também chamou nossa atenção, pois nunca tínhamos sequer chegado perto de um !  
Ato contínuo, arranjamos um para analisar, e o resultado não poderia ser outro...

É muito gostoso escutar tudo isto, mais gostoso ainda, escutar isto no próprio rádio, em faixa de radioamadores, onde antes existia um “problema para falar”, existe um amigo que “pode falar a qualquer hora” ! Gratificante .....

Obrigado a todos vocês, que além de acreditaram em nosso modesto trabalho, continuam firmes, operando onde radioamadores de verdade devem operar:  
Em qualquer uma de nossas faixas, através de RF !

**Tem mais:**

O tal do **FBB**, foi motivo de “piada”, por um ano inteiro lá em 80m ! (hi)

Todo mundo “tirava seu sarrinho” para cima de todo mundo, porém uma coisa é certa: Depois do FBB, a QRG de 3.750 khz, não parou mais ! Sempre tinha alguém por ali, de dia (pasmé !), e de noite !

Nós não tínhamos uma rodada, era um encontro.

As rodas são redondas, limitadas, dão muitas voltas, e chegam no mesmo lugar...

Os encontros não: eles são informais, ágeis: chegou falou, deu o recado “pulou fora” ! São típicos do “radioamadorismo de resultados”, você participa se quiser, quando quiser, e como quiser, testa e experimenta o que quiser (dentro das normas, óbvio !)

As reportagens de áudio então, eram uma “piada”.

Tem gente que não sabe a simples diferença entre “agudos” e “graves” !  
Mais: entre “agudos”, “médios” e “graves”... hi

“Seu áudio tá grave, mas está agudo” ( minha nossa ! )

Agudos, são as frequências altas, médios as intermediárias, e graves as baixas.

O Agudo é estridente (tons acima de 1500hz, mais ou menos)

O Grave é “pesado” (tons abaixo de 500 hz)

Os Médios estão entre 500 hz e 1500 hz...

O Médio e Grave, não transporta a inteligência da comunicação, para os ocidentais, onde as vogais são as principais. Para os orientais (Japão, China, etc), quem transporta são as consoantes, e neste caso, o tom deve ser predominantemente grave !

Desta brincadeira de pedir “reportagens de áudio” em 80m, surgiu muito papo útil para radioamadorismo, a melhor cápsula de microfone (para nós a [HEIL HC-4...hi](#)), esquemas de equalizadores de áudio, o DSP, e mais uma infinidade de assuntos atuais.

Mas isto, é outro papo. O encontro acabou.... Ficou apenas a lembrança de que ali, em 80m, ainda se faz radioamadorismo, ainda se encontram velhos e novos amigos, só poderia agradecer a todos vocês, Santa Catarina, ficou em 3º lugar em SSB , no CVA 2000, através de nosso Indicativo de Chamada, graças a vocês que com paciência nos ajudaram a melhorar a estação de modo a torná-la competitiva, escutando às vezes em 80m (graças à algumas dicas de antenas), alguns sinais que os outros... nem percebiam que existiam (hi) – como depois, nos comentaram pessoalmente...

## **Qual é o segredo do FBB ?**

Não tem segredo nenhum, esta história de “segredo” é coisa de tecnologia-de-ponta em empresa de última geração, no exterior ! Tem gente que não vive a realidade ! Certas informações são de domínio público, mas isto não significa que qualquer um a pode entender, ou extrair dela, algo que possa ser útil. É necessário alguma teoria, antes. “Existem segredos para os tolos”, já dizia, aquele conhecido filósofo grego....

Acompanhe, é muito mais fácil, do que se imagina:

( se bem que “mastigamos” um bocado de pesquisa, nas linhas abaixo... )

A RF saindo do transmissor pelo conector SO-239, passa pelo interior do **FBB** Encontra, em razão do Bom-Bril em contato com a malha do cabo coaxial, um “alargamento” de sua secção-reta, porém isto não interfere na impedância característica da linha de transmissão, em termos simples, não altera a impedância de 50Ω característica do RG-213U...

O que ocorre, é que as “correntes de RF de superfície”, ou seja as que são conduzidas na superfície deste cabo coaxial, pelo ato da transmissão (em qualquer modalidade) também chamadas de “correntes parasitas”, são eliminadas neste “alargamento” (dissipadas no Bom-Bril). O valor desta corrente não é elevado, porém se for objeto de reirradiação (por indução, por exemplo), vai provocar algum tipo de interferência.

Neste ponto, observamos que o **FBB**, como detalhado aqui, pode ser utilizado inclusive na saída de Amplificadores Lineares, desde que respeitado o valor máximo de tensão admissível, para o cabo coaxial RG-213U: algo em torno de **3700V**, ou próximo de um valor de potência de **136 kW** (!), sob uma impedância de **50Ω**, e com **ROE 1:1** – unitária

As “**correntes parasitas**”, sempre serão induzidas na carcaça (“chassis”) do transceptor (ou transmissor), por isto a importância de um bom aterramento, para seu equipamento !

Convém notar que existe uma diferença entre:

“**Terra de Corrente**”: aquela que evita os “**choques**”, e

“**Terra de RF**”: aquela que desvia as “correntes parasitas” (as citadas) de RF do equipamento, e do ambiente do Shack, evitando uma exposição perigosa à RF, além de manter o equipamento um pouco mais “imune” a QRM (humano) e/ou QRN (atmosférico).

Experimentamos a colocação de um parafuso de latão (com porca, arruelas e uma borboleta) por dentro de um dos “caps” do **FBB**, de modo a permitir mais uma ligação à terra (além do equipamento) – não a julgamos necessária, porém em algumas experiências em **VHF** (Sim ! Também funciona e bem em VHF !), esta “ligação extra” fez alguma diferença !

Como sugestão aos amigos, informamos que utilizamos a malha de cabo coaxial “grosso” (do RG-213U), como ligação para aterramento de todos os equipamentos ligados à ela.

O motivo, é que uma malha “chata”, tem a mesma equivalência elétrica (ou seja “baixa impedância de corrente”) que um “fio grosso”, que por suas características, às vezes é inconveniente de instalar em equipamentos (esta malha fornece um pouco mais de “mobilidade”).

O “Terra de RF” é ligado à terra através de três varetas de aço/cobre (padrão da “Cia de Energia”) com 2,40m espaçadas de cerca de 3 metros entre si, interligadas com fio de grosso calibre, e levadas ao interior do Shack, a uma chapa retangular de cobre, com dimensões apropriadas (latão também serve), com parafusos/porca/arruela e borboleta, de modo a facilitar a distribuição da fiacção de aterramento de RF (com a malha).

Se você não dispõe de um bom aterramento, pelo menos chegue perto de um – pois é melhor um, do que nenhum, em matéria de proteção contra RF, parasitas e a tal da TVI (e RFI) !

Muita gente, considera aterramento como “chamador de raio”, e isto não é correto ! O raio não cai. Ele sobe. O sentido da corrente convencional é do positivo para o negativo, porém o real é do negativo para o positivo. As nuvens tem cargas positivas, e a Terra, cargas negativa. No real sobe – no convencional desce...

Você não está efetuando um aterramento para corrente, mas sim para RF !

Existe atualmente o tal do “Acoplador de Terra”, e por incrível que pareça, este treco funciona mesmo (usamos um caseiro com nosso TRX QRP de 40m !), ele compensa um aterramento deficiente de RF (o que não é nosso caso, a finalidade é outra...), provendo o que os veteranos chamam de “contrapeso” (ou “counterpoise” em inglês), ou de “plano-terra”, do termo em inglês “ground-plane”.

Observe que este termo não deve ser confundido com o nome genérico de uma antena vertical de  $\frac{1}{4}\lambda$  ! Esta antena é chamada de “Marconi”, a tal de “plano-terra”, ou “plano-de-terra”, como já tivemos o desprazer de escutar nas faixas (de radioamadores), é coisa de Brasileiro ... totalmente desinformado !

## **Afinal: o FBB elimina QRM/QRN ?**

Infelizmente, alguns “felizardos pensantes” em 80m, divulgaram aos quatro-ventos, sem sequer nos perguntar, ou questionar, que o **FBB** eliminava QRM/QRN, como se fosse um “filtro de recepção” ! Isto **não é correto**, e em nome da extrema seriedade que norteou a nossa pesquisa, a mesma que norteia a nossa maneira de viver, iremos comentar, brevemente , este áspero confessamos, assunto...

Definitivamente **não**.

**Não elimina nem o QRM**, que é o ruído provocado por “humanos”, ou o **QRN**, que é o ruído provocado pela natureza.

Se você opera com uma antena vertical em 80m ou 40m, algo um pouco “incomum” atualmente (exceto em Concursos de Radioamadores...hi), a vantagem é o baixo ângulo de irradiação, favorecendo ao DX, pois estes ângulos, conhecidos como “**ângulos de takeoff**” mais baixos significam “**hops**” (ou “pulos”/“saltos”) mais longos (ou seja, mais distantes).

A desvantagem é que o **QRN** tem polarização vertical, tanto quanto esta mesma antena vertical de 80m e 40m, você vai escutar melhor, porém o nível de ruído aumentará em cerca de **35%**, sendo este, um valor estimativo, pois como dissemos, a polarização do QRN ou seja da “**estática**”, é vertical.

Qualquer “trovoada” a uns 20km de distância, e você a vai “escutar” com horas de antecedência, tanto você quanto o “**front-end**” do seu receptor, que em alguns casos pode “entrar em órbita” ( vai pifar mesmo, ou seja seu RX vai ficar mudo ! )

### **O FBB, não elimina QRM/QRN.**

Quem os pode eliminar é uma filtragem a nível de áudio, analógica ( em quase 30% ), ou com o DSP, ou seja o processamento digital de áudio (em até cerca de 85%).

O DSP depende do tipo utilizado: Em áudio, ou na FI, com Processador de 16bits ou 32 bits, dedicado ou compartilhado, o software que gerencia isto também é fundamental (pois ele seleciona o tipo da interferência por amostragem). A tecnologia do DSP está apenas começando, e já a temos em 32 bits, com dois processadores dedicados (no **Yaesu FTDX-9000D**, por exemplo), é uma recepção “limpinha” desde que, ajuste-se de modo correto, o DSP !

## **O FBB acabou no Bom-Bril ?**

**Não.**

O **FBB**, ganhou um primo “rico”, chamado de **FBB2**, em razão de ser o: **“Filtro Bom e Barato Modelo 2”**, pois bonito, ele não é (hi), e que tem por característica a eliminação do Bom-Bril !

Sim, mas então o que vai “dentro” do **FBB2** ?

Tudo começou com uma antena nossa, **Modelo G5RV**, uma verdadeira “paixão” que já dura uns bons 15 anos, utilizamos uma “full”, ou seja, com quase 62m de ponta-a-ponta, em Joinville, até 2003, para a faixa de 160m, com 30m de altura (no centro), e aqui em “São Chico”, uma “normal”, com quase 31m, em formato de **“V” Invertido**, com cerca de **22m** de altura, no centro.

A idéia era colocar o **FBB**, lá na base da antena, para evitar qualquer **RFI**, à guisa de choque de RF, evitando de usar aquela tal de “espiras de cabo coaxial”, já que em 160m (como em 80m e 40m) era frequente usar (em Concursos sómente !) um “pequeno” linear com uma válvula do tipo **4CX250B** (hi), e apesar de não provocar nenhuma interferência (a instalação era padrão mesmo), seria bom garantir...

Só que “Bom-Bril em cano, na chuva”, vai dar “dor de cabeça” logo, logo...

A base da antena estava a cerca de 60m do Shack, logo eram pouco mais de 60m de cabo coaxial, de 75Ω, grosso (RG-6U), até a linha aberta...

Estudamos uma maneira de aumentar a secção-reta do cabo coaxial, de modo a “enganar” o seu diâmetro para a RF, e deste modo proporcionar uma “fuga” para as “correntes parasitas” (se você começou a ler aqui, retorne no texto para mais informações...)

Demorou cerca de um ano esta “divagação”, e chegamos a conclusão ( depois de trocar idéias em 80m, com amigos do Brasil, tanto quanto em 20m, com alguns amigos do exterior ), que alguns núcleos de “pó de ferrite”, com dimensões dissimilares seriam adequados, fazendo o mesmo efeito do Bom-Bril, evitando a inevitável ferrugem da exposição ao tempo, e tornando o treco todo ... **menor** !

Estava tudo legal, e nós contentes com a **G5RV**, até que apareceu um artigo de **Setembro de 1929** (!) da **QST**, em nossas mãos, além de textos mais recentes, descrevendo uma antena de “Loren G. Windom”, a tal da “Carolina Windom”, modificada para cerca de 20m de comprimento total e alimentação a cerca de 7,60m (fora de centro), que não necessita de acoplador, ao contrário da G5RV, para operar nas faixas de 40/20/15 e 10m ! Hummm... Torcemos o nariz, antenas “fora de centro” são danadas para provocar TVI ! Mas, estamos operando com uma atualmente (!), álias com duas: nossa **G5RV** continua em seu lugar, e a **“CW”**, arranjamos espaço para ela ! Quem sabe outro modesto texto não será escrito, comentando sobre a **CW** ? (hi)

E o resultado final, está contido nas próximas páginas, para a sua apreciação, quem sabe construção de um exemplar para analisar, e se realmente o confeccionar, por gentileza, **não deixe de enviar um e-mail**, informando os resultados, tanto os positivos, como os negativos: que nos interessam particularmente, **“pois os sucessos, são feitos de fracassos”** ( isto até poderia ser frase daqueles cursos de oratória e marketing ... hi )

## **FBB2: O Primo Rico !**

Um pedaço de cano de PVC ( gelo ou branco ) com 1” de diâmetro ( 32mm serve muito bem e melhor ! ), com cerca de 30cm de comprimento, mais dois “caps” no diâmetro do cano, dois conectores PL-258 (“duplo-fêmea”), e cerca de 70cm de cabo coaxial fino, o RG-58U de 50Ω, e mais dois PL-259 (macho de cabo coaxial).

E ainda uns **5 ou 6 núcleos de “pó de ferrite”** ( não dissemos toroidais ! ), com tamanhos (comprimentos) distintos, com 3cm, 5cm, 7cm, etc....

E de quebra, mais umas **8 ou 9 “presilhas de nylon”** ( aquelas que travam ao puxar )

OK. Onde vou achar este tal de “núcleo de pó de ferrite” ?

## **Tem duas opções:**

### **1.**

A primeira, **é muito onerosa**, você importa dos USA, aqueles núcleos de ferrite “de encaixar”, eles tem uma espécie de **“caixa de plástico que trava ao fechar”**, com dois ou três tamanhos (comprimentos) distintos, e depois (de pagar com o VISA, e os receber pela VASPEX, hi), e segue as fotos abaixo....

### **2.**

Você vai a uma (ou várias) lojas quaisquer de informática, e pergunta se eles tem **“cabos de vídeo de computador antigos, sobrando pela oficina”**.

Se tiver sorte, terá uns quatro ou cinco, se tiver azar, nem um “bom-dia” (**bt** ou **bn**), quem lhe atender dará ... ou, você escutará bem seco: **“Não tem nada”**

Selecione aqueles que tem um cilindro maior, em uma das pontas.

Dentro daquele “cilindro maior” (que é injetado no cabo), tem um “núcleo de pó de ferrite”, de ótima qualidade, que serve até para um cabo coaxial RG-213U, se for o caso...

Para o retirar sem o danificar ( **Sim ! Ele pode quebrar !** ), use uma “Serra de Metal” (a tal da “serrinha”), aquela utilizada para serrar o mastro da antena, porque você em vez de usar parafusos na base, a chumbou direto no concreto (hi), e agora precisa de manutenção, e não tem quem suba lá naquela “enorme” altura ( 12m...hi ).

Serrando no sentido do comprimento do cilindro ( maior ), **devagar**, até escutar um barulho de metal (o núcleo), depois serre de modo a liberar aquela “massa de plástico”, que o envolve. Corte os fios ( geralmente são **15 fios**, de um DB-15 ), puxe o cabo de dentro do núcleo, e aprecie seu trabalho, e o primeiro núcleo extraído de **5** ou **6**, que serão necessários.

Depois de extrair todos os núcleos, dos cabos, vem a parte difícil:

Eles devem ter comprimentos diferentes ( pois serão intercalados no cabo coaxial ), e todos eles tem (se você deu azar) o mesmo comprimento.

A solução é cortar **2 (dois)** dos núcleos pela metade, fazendo então **4 (quatro)** pequenos.

**“E para cortar os núcleos faço o que, ponho na morsa aperto, e serro ?”**

Fazendo isto, você pode “dar adeus ao núcleo”: **Ele vai quebrar todo !**

Pegue a serra, o núcleo inteiro (tem cerca de 5cm), e vá até o “tanque de roupas” da Cristal/Mãe/Noiva/Namorada/Sogra (e **não deixe descobrirem** o que você vai “inventar” por lá...hi)

Encha o tanque de água pura ( *esta mesma água que misturam no leite...* )

Pronto. Já pescou a idéia ? Não. **Você vai serrar o núcleo embaixo da água !**

Assim ele não esfarela, não quebra, e fica certinho....

O único problema:

Você vai ter que o **fixar com uma mão**, e **serrar firme com a outra**....

Se descobrirem o que você tá fazendo, peça para a sogra de preferência, ficar segurando o núcleo embaixo da água. Quem disse que radioamadorismo não é interessante ?

Você **nunca teria esta oportunidade** operando no **EchoLink**, por exemplo...

Pronto ! Você agora é o feliz possuidor de **4 (quatro)** **núcleos pequenos** (serrou dois “grandes”) com cerca de **2.5 cm** cada um, e mais **dois grandes** (que não foram serrados), com cerca de **5 cm**, cada um.

## **FBB2: Uma imagem vale mil palavras...**

E as três que tem aqui valem **3.000**, fácil: 1000 palavras por imagem x 6 imagens ...

A um centavo por palavra, teremos **3.000 centavos**, ou **R\$3,00**

( **3.000 palavras x 1 centavo / 100 centavos: que é R\$1,00** )

Será que este Filtro do “Primo Rico” vale R\$3,00 ( cerca de US\$1 ) ?

Álias, porque o **FBB** não tem fotos ? Só texto ? Economia ? Desafio ?

Um e outro. Não foram feitas fotos, porque não havia uma câmera digital para isto...

( esta aqui, foi emprestada de um amigo da vizinhança, que nem radioamador é ! )



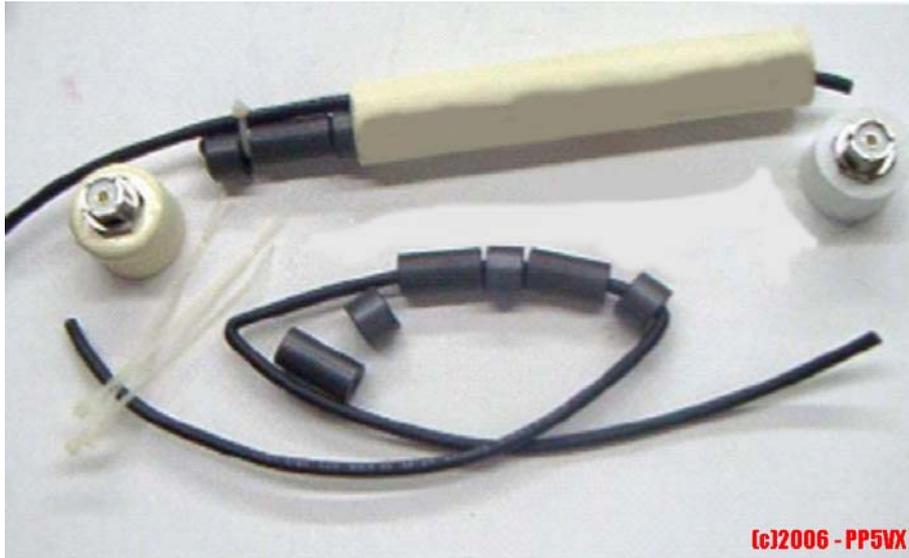
O material básico necessário para construir o **FBB2**

Observe que mostramos aqui:

Os “núcleos de pó de ferrite”, em dois tamanhos

O cano (ou tubo) de PVC (gelo), e um dos “caps” com o **PL-258** já instalado.

Se desejar vede os “caps” com borracha de silicone à vontade, e providencie furos no cano adequados (3mm chega) voltados para baixo, de modo a escoar qualquer condensação de umidade (duvidamos que isto funcione em Joinville, que é um dos lugares mais úmidos – com 95% de índice o ano todo ! – do Planeta, hi)



A continuação do material básico:

O cabo coaxial RG-58U, com alguns “**núcleos de pó de ferrite**”  
As presilhas de nylon (um pouco abaixo do “cap” à esquerda na foto), de cor branco.  
Um dos cabos coaxiais prontos, dentro do cano (ou tubo) de PVC.



Observe que os núcleos são intercalados (aqui são 7 – sete):  
Um **pequeno** (menor), depois um **inteiro** (maior), e **assim por diante**...  
As presilhas de nylon (usamos 3 – três, aqui) seguram tudo no lugar...

Bastando agora:

- Soldar os **PL-259**, um em cada ponta;
- Rosquear por dentro dos “caps”;
- Encaixar primeiro um lado dentro do tubo;
- Depois o outro...

O comprimento do cabo coaxial interno, fica por sua conta:  
Não deve ficar nem muito “folgado” lá dentro, nem muito “apertado” !  
Observe que o cabo coaxial “dá uma volta lá dentro do cano”

Pronto ! A sua obra de arte está pronta para uso: ”**Parla**” (hi)

**ANEXO: Conectores Coaxiais – Confusão ou Solução ?**



PL-259 (USA)  
TIPO “M” ( JAPÃO) - MACHO  
“UHF<sup>2</sup> MACHO” (BRASIL)  
Sem o redutor UG-175/6  
Para coaxiais RG/C-213/U



PL-259 (USA)  
TIPO “M” ( JAPÃO) - MACHO  
“UHF MACHO” (BRASIL)  
Com o redutor UG-175/6  
Para coaxiais RG/C-58/A/U



PL-258 (USA) – “BARREL”  
“DUPLO-UHF FÊMEA”  
ou  
“CONECTOR DE EMENDA”

*Se necessitar emendar cabos coaxiais, tanto “finos” como “grossos”, utilize este conector, além de mais dois do tipo PL-259 (com ou sem redutor) Se a emenda ficar exposta (no tempo) após soldar e apertar, use fita isolante generosamente de modo a protegê-la de intempéries !*



SO-239 (USA)  
TIPO “M” (JAPÃO) - FÊMEA  
“UHF FÊMEA” (BRASIL)  
( Modelo “de Painel” )



UG-175/6 (RG/C-58/59/A/U)



<sup>2</sup> Gostaríamos de informar que esta série de conectores ditas “UHF”, não são apropriadas à operações nas frequências superiores à 30 Mhz ! Sua impedância não é constante, além de sofrerem de outros problemas (humidade, vedação ao tempo, etc). Para frequências acima de 30 Mhz, prefira o BNC ou o “N” , se aceita uma modesta sugestão.



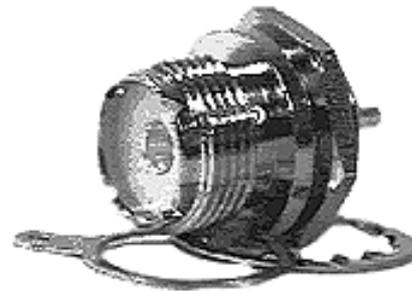
**BNC Macho ( Crimpar )**



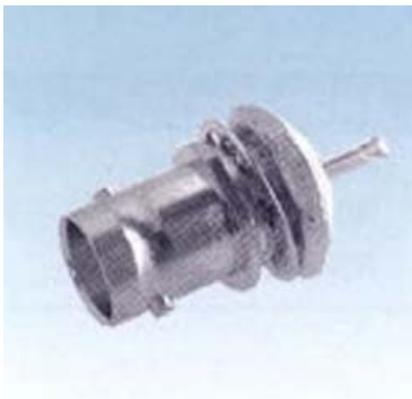
**BNC Macho ( Soldar )**



**UG-255 (USA)**  
**“Adaptador para HT”**  
**( “UHF Fêmea“ para “BNC Macho” )**



**SO-239 (USA)**  
**TIPO “M” (JAPÃO) - FÊMEA**  
**“UHF FÊMEA” (BRASIL)**  
**( Modelo “de Rosquear” )**



**BNC Fêmea ( De Rosquear )**



**Conector UHF (angular)**



**BNC Fêmea ( De Painel )**



**UHF “T”**

B&A Products



**BNC “Duplo-Fêmea”**



**UHF “T” (2xFêmea + Macho)**

Se necessitar emendar cabos coaxiais (“finos”) utilize este conector, além de mais dois do tipo BNC “Macho” (de crimpar ou soldar). Se a emenda ficar exposta (no tempo) após soldar e apertar, use fita isolante generosamente de modo a protegê-la de intempéries.



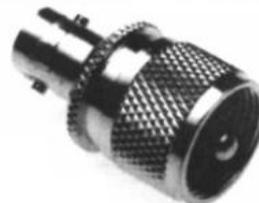
**BNC “T” Fêmea**



**UHF (Macho) para RCA (Fêmea)**



**BNC “T” (2xFêmea +Macho)**



**UHF (Macho) para BNC Fêmea**  
( *Experimente este no conector traseiro...* )



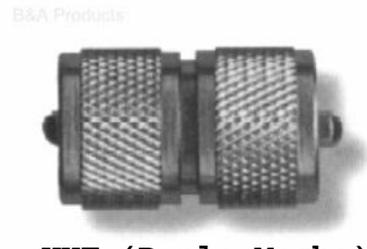
“N” (De Painel)



“N” (Rosqueável)



“N” Fêmea Extensão (Soldável)



UHF (Duplo Macho)



“N” (Duplo Macho)



BNC (Duplo Macho)



...e existem ainda diversos outros tipos...

Todo manual, toda tradução, todo ato ou efeito humano de ciência e/ou da tecnologia possui erros ou omissões, ou ambos, às vezes crassos, às vezes “leves”... e este texto **não foge** à (esta) regra !

Possivelmente nosso maior esforço de tempo, foi buscá-los e onde cabível os corrigir, atentos as sugestões e comentários, enviados por e-mail, e se  você  encontrar algum (por mínimo que seja...), informe-nos !

Sendo-nos muito difícil estar em rádio, em pleno “*papinho informal*”, anotar as ótimas sugestões que aparecem, use o e-mail, por favor.

E, com o sempre a última palavra será sempre: **A sua !**

**73/72/DX & SYOS de PP5VX ( Bone ) em GG53qs**

[profsamy@gmail.com](mailto:profsamy@gmail.com)

**Revisão I:** Fevereiro de 2006  
22 (vinte e duas) páginas  
2 (duas) notas de rodapé