MAIS GRAVES PARA O SEU P.A.!

Cláudio César Dias Baptista

CCDB convida-o a prosseguir viagem pelos planos cósmicos das freqüências baixas!

No último artigo publicado pela Nova Eletrônica, conhecemos os tubos e labirintos, além do *air-coupler,* em versão menor, para residências, e maior, para grandes sistemas de som. Neste, que pode ser considerado a segunda parte do anterior, veremos algo mais sobre caixas para baixas frequências.

Reconectando nossas mentes, encontramo-nos outra vez naquele mesmo instante, quando abandonámos a viagem, e verificamos agora estarmos cansados...

Não devemos prosseguir nestas condições, pois, para quem não viajou conosco, este é o começo de um artigo, e parecerá estranho já começarmos cansados, mas nós, juntos há muito tempo, donos de uma técnica que qualquer pessoa pode dominar, se procurar pela fonte autêntica, sabemos que todas as sensações das vivências anteriores, inclusive o cansaço, estão novamente presentes ao reencetarmos viagem.

Vamos descansar um pouco portanto, e enquanto isso, sem danificarmos nossos corpos físicos em demasia, podemos muito bem tomar o famoso cafezinho, como nos artigos anteriores! Só que, desta vez, nós mesmos o prepararemos, pois faço questão de que Ana Maria não apareça de novo como excelente cozinheira... Na verdade, sem a Ana Maria, não haveria o Cláudio César; não, escrevendo este artigo, montando mesas de som, experimentando e trabalhando organizadamente. Ana Maria apóia, incentiva, administra, corrige artigos, faz compras de material eletrônico é pelo menos metade, a metade que não aparece o tempo todo, do que acreditamos ser o Cláudio César!

Desta vez, nós faremos o cafezinho e o serviremos, reconhecidos a ela, que não estaria um mínimo sequer superestimada, se seu nome encabeçasse os artigos de CCDB.

Em artigo anterior, sobre sonorização de palcos para shows, nós éramos os músicos. Com a força dirigida a nossas mãos, por entre luzes, criamos a caixa lateral para retorno, a "Nova Caixa".

Hoje, no Rio de Janeiro pelo menos, tenho visto dezenas dessas caixas cumprindo seu papel na sonorização de palco e também na sonorização frontal, no P.A., para o público. Com dois alto-falantes de 12 polegadas, elas, sendo menores e mais portáteis, superam as conhecidíssimas caixas tipo "JBL 4560" com um alto-falante de 15 polegadas, que eu mesmo introduzi no Brasil, com o conjunto Mutantes, anos atrás. Custam mais barato, além disso, devido a não existir consistência no preço e na qualidade, entre os alto-falantes nacionais de 12 e 15 polegadas. Todo o esforço brasileiro, podemos dizer paulista ou mesmo paulistano, se dirigiu a produzir pelo menos um alto-falante "bom" de 15 polegadas, e obteve sucesso, finalmente!

Já existem com fio de seção retangular e conjunto magnético respeitável, ainda que sua potência acústica continue distante vários decibéis daquela dos novos falantes norte-americanos. Custam, no entanto, os olhos da cara e, com um par de falantes comuns de 12 polegadas, a custo inferior, colocados na "nova caixa", podemos ainda superá-los. Que diríamos se aos falantes de 12 polegadas fosse dada mais atenção?! Eles são muito melhores para produzirem os médios graves que os de 15

polegadas, muito mais adequados para guitarras elétricas e instrumentos semelhantes, e deveriam também ter seu lugar ao sol. A empresa que dedicar atenção a esta nova falha do mercado terá as devidas recompensas! Uma nova caixa com alto-falantes de 12 polegadas tão bons quanto os atuais de 15 nacionais, ficaria ainda muito melhor!

As caixas como as 4560, que possuem dutos tipo *bass-reflex*, são muito boas quando trabalham em sistemas de 2 canais e fica a cargo delas toda a reprodução dos graves. O *bass-reflex* produz uma ênfase nos graves ao redor de 50 Hz, que serve para enganar os ouvidos fingindo que "existem graves"... Na verdade, essas caixas são realmente eficientes de 200 Hz para cima, até 800 Hz, devido ao fato de que a corneta de que são providas, "corta", ou deixa de contribuir com acoplamento acústico a 200 Hz. Neste ponto, a nova caixa é exatamente igual, pois tem uma corneta idêntica na frequência de corte baixa. A diferença é que, com falantes de qualidade igual, a nova caixa é mais eficiente, e suporta o dobro da potência, sendo muito mais inteligível sua resposta a transientes e tendo possibilidade de ultrapassar longe os 800 Hz na reprodução dos médios. Não foi adotado o compromisso do *bass-reflex* na nova caixa, que deixa os graves mais profundos para outras caixas que verdadeiramente os possam reproduzir.

A nova caixa, nem a caixa tipo 4560, não pode reproduzir bem os graves de 100 Hz para baixo, mesmo que se use várias delas acopladas e, quando se exagera na quantidade, acaba por estragar o som nos médios graves, devido a problemas de fase.

Como os *air-couplers* apresentados são mais úteis até 40 ou 50 Hz, vemos que algo pode ser feito, nos grandes sistemas de som, mesmo antes de pensarmos em *air-couplers*, para resolver o problema da produção ou reprodução de graves entre 40 e 200 Hz, com máxima eficiência.

Poderíamos, como já fiz para o conjunto Mutantes e apresentei em fotos nas revistas anteriores, construir caixas-corneta monstruosas, que atingissem até mesmo a faixa dos graves dos *air-couplers*. Projetei e construí quatro caixas, medindo 3,1 x 1,5 x 1,6 m cada uma, e pesando 450 quilos cada, que tinham de ser transportadas por doze homens cada, e ocupavam sozinhas mais de um caminhão médio, no transporte. Cada par de caixas era parte de uma única corneta que foi projetada no papel, cortada em duas metades e cada qual dobrada sobre si mesma, formando uma caixa, que continha depois de pronta um alto-falante. *Gauss* de 18 polegadas. A eficiência era muito grande e a potência em SPL descia plana até 32 Hz, o que permitia "cuspir" os cabeludos que se sentavam dentro delas nos shows para curtir os graves, com uma simples puxada no controle de 31,25 Hz de um dos equalizadores da mesa CCDB e uma ajudazinha do tecladista do sintetizador...

Em tempo... Também sou cabeludo!!!

Hoje, a solução mal visualizada por mim ao dividir em duas uma corneta, foi aperfeiçoada por empresas como a JBL norte-americana, dividindo uma corneta não tão grande como a minha, porém ainda plana até 40 Hz, em não apenas duas, porem em oito partes, ficando cada parte independente e formando uma caixa modular contendo um alto-falante de 18 polegadas; ela pode ser facilmente transportada e utilizada sozinha, quando supera de longe uma 4560 ou uma nova caixa, de 40 a 200 Hz, e complementa estas últimas nessa região de graves mais profundos.

Um sistema de som com uma destas caixas e uma nova caixa é muito superior a sistemas que utilizem várias 4560 ou várias novas caixas, como se vê muito por aí.

Chegando às oito caixas, os graves então realmente podem receber esse nome!

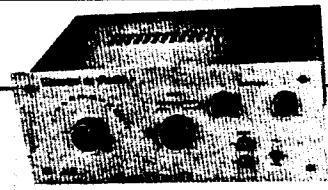
Sendo modular, pode estar presente em sistemas em crescimento, pode ser facilmente transportada e tem outras possíveis aplicações, como no palco, para órgãos e contrabaixos e retorno lateral.

Elas são chamadas *W Horn* devido a seu formato interno se assemelhar ao de uma letra "W". O alto-falante fica voltado para trás, em um compartimento fechado e envolvido por duas cornetas dobradas que projetam o som para frente. No compartimento fechado, são inseridos pela frente da caixa e às costas do alto-falante, dois (ou mais) dutos, que são sintonizados normalmente como em *bass-reflex*, da mesma maneira que ensinei a fazer no artigo anterior, sobre som de palco, para as caixas de som frontal. O motivo dos dutos é criar amortecimento para o alto-falante que, pela natureza do projeto, ficaria encerrado em compartimento excessivamente amplo e correria o risco de ser danificado em frequências próximas à da ressonância, o que não acontece como a nova caixa, por ter um compartimento calculado especialmente para amortecer os alto-falantes com "suspensão acústica" e torná-los livres dos problemas associados ao *bass-reflex* na região em que devem trabalhar, os médios graves.

Uma pequena ajuda nos graves profundos é dada, também pelos dutos, em SPL (ou nível de intensidade sonora), na *W Horn*.

No Brasil, aparecem e desaparecem do mercado os alto-falantes de 18 polegadas, pois as tentativas não foram suficientemente sérias em sua direção, principalmente pela inexistência de *know-how* por parte dos usuários e nas próprias fábricas de alto-falantes sobre como aplicá-los, em que caixas, e como usar estas caixas num sistema de som de maneira correta.

Novamente apresento aqui um campo



GERADOR DE ÁUDIO

— Controles separados para o nível das duas saídas (0 — 3 VRMS senoidais e 0 — 3 Vpp quadrada)
— Saídas independentes para ondas senoidal e quadrada

Freqüência de trabalho: 10 Hz a 100 kHz
Escalas: 10 Hz — 100 Hz; 100 Hz — 1 kHz
1 kHz — 10 kHz; 10 kHz — 100 kHz.

APLICAÇÕES
- Testes de distorção harmônica
- Testes de resposta em freqüência
- Modulação em geradores de RF
- Clock para circuitos digitais, etc...

É um aparelho de indiscutível utilidade na bancada de técnicos eletrônicos e aficcionados em áudio.

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÃO LTDA.
Rua Aurora, 165/171 - 01209 - caixa postal 18.767 - SP
Fones: 223-7388 / 222-3458 e 221-0147
telex 1131298 FILG BR

de utilização no mercado completamente comprovado como desejável para um tipo de alto-falante. Peço atenção pois para os alto-falantes de 18 polegadas, tanto como pedi para os de 12, das empresas produtoras. Os coitados de 15 polegadas não podem fazer tudo sozinhos, pô!

Não podem, mas vão fazer ainda uma vez!

A "W Horn CCDB" para falantes de 15 polegadas

Por mais uma vez as formas da Nova Eletrônica crescem, o peso aumenta, a visão periférica se expande e os olhos param de percorrer as linhas. O mundo real de nosso interior vem para a consciência, e usamos as muito antigas técnicas para ali aprofundar e permanecer, enquanto nos é dado receber de novo a sensação do ambiente do show, que abandonáramos para trazer à luz do sol o *air-coupler*.

Iluminados pela difusa e móvel reflexão das altas luzes presentes no palco, temos três grupos de caixas de som; um acima e um de cada lado do palco, formando um P.A. em três vias, triangular. Por trás e por cima temos outras vias para som ambiental e efeitos, bem, como já observamos, uma seção de graves profundos, munida de *air-couplers*.

Como às vias laterais, esquerda e direita do triângulo compete a reamplificação, principalmente dos instrumentos musicais, enquanto que à ponta superior do triângulo são mais destinadas as vozes e os instrumentos em solos, notamos um volume bem maior de caixas para graves nestas vias, aos lados do palco.

Esferas de luz sonora são emitidas pelos grupos de caixas; sempre que o contrabaixo expõe suas fundamentais, ou o bumbo marca um forte primeiro tempo, um vermelho-quente nos atinge, fazendo vibrar o diafragma, o tórax; sentir o chão sob os pés e o contato da pele de todo o corpo com o ar iluminado, dando aos músculos, conforme o andamento da música, a sensação de firmeza e paz, ou de iminência de ação, de pular e dançar, unindo nossa força física com ritmo e movimento ao som!

Fazemos isso mesmo, e todo o público conosco não resiste e se entrega ao poder fluente nos músicos e dirigido por eles a nós. Aproveitamos os passos e, cadenciadamente, vamos nos aproximando do grupo direito de caixas de som perto de onde, pela nossa altura, somos envolvidos apenas pelos graves, vermelhos, vindos da base da estrutura. Se em corpo físico, teríamos de permanecer pouco tempo ali, ou não poderíamos voltar a ouvir. Os ouvidos não suportariam a pressão. Já estão amortecidos, aliás, mesmo neste plano e a custo vencemos a embriaguez da dança, do ritmo dos sons graves, e usamos novamente a Força, para congelar o tempo, e poder observar sem risco um dos negros e compactos módulos de baixas frequências, uma corneta dobrada em "W".

Acaricio, sorrindo e gentilmente, o rosto de uma jovem paralisada numa posição sem equilíbrio, em meio a um pulo diante das caixas de som, pela interrupção do fluir do tempo e, juntos, carregamos seu corpo, colocando-o mais distante, de modo a desimpedir o acesso a uma das caixas de som, a mais fácil de ser retirada de sob a estrutura, que fica sem apoio desse lado, suspensa no ar. Não esqueceremos de recolocá-la mais tarde, após o exame. Você faz troça sobre nos fotografarmos ali embaixo, no lugar da caixa, e o que diriam os outros leitores nos vendo suportar tal peso...

Já na posse provisória do módulo de som, vamos desmontando, desenhando e anotando as dimensões.

Completamos o serviço e deixamos tudo como estava antes. Exceto a moça!... Ela vai ficar lá na nova posição e isto lhe dará mais tarde o que pensar... Talvez um bom motivo para pesquisar este mundo tão real e cheio de foras misteriosas enquanto desconhecidas, de nosso interior!

Se algum dos leitores, ao retomar a consciência objetiva, encontrar alguma coisa diferente ao seu redor, ou estiver mudado de lugar, não estranhe... Talvez tenhamos passado aí no caminho de vol-

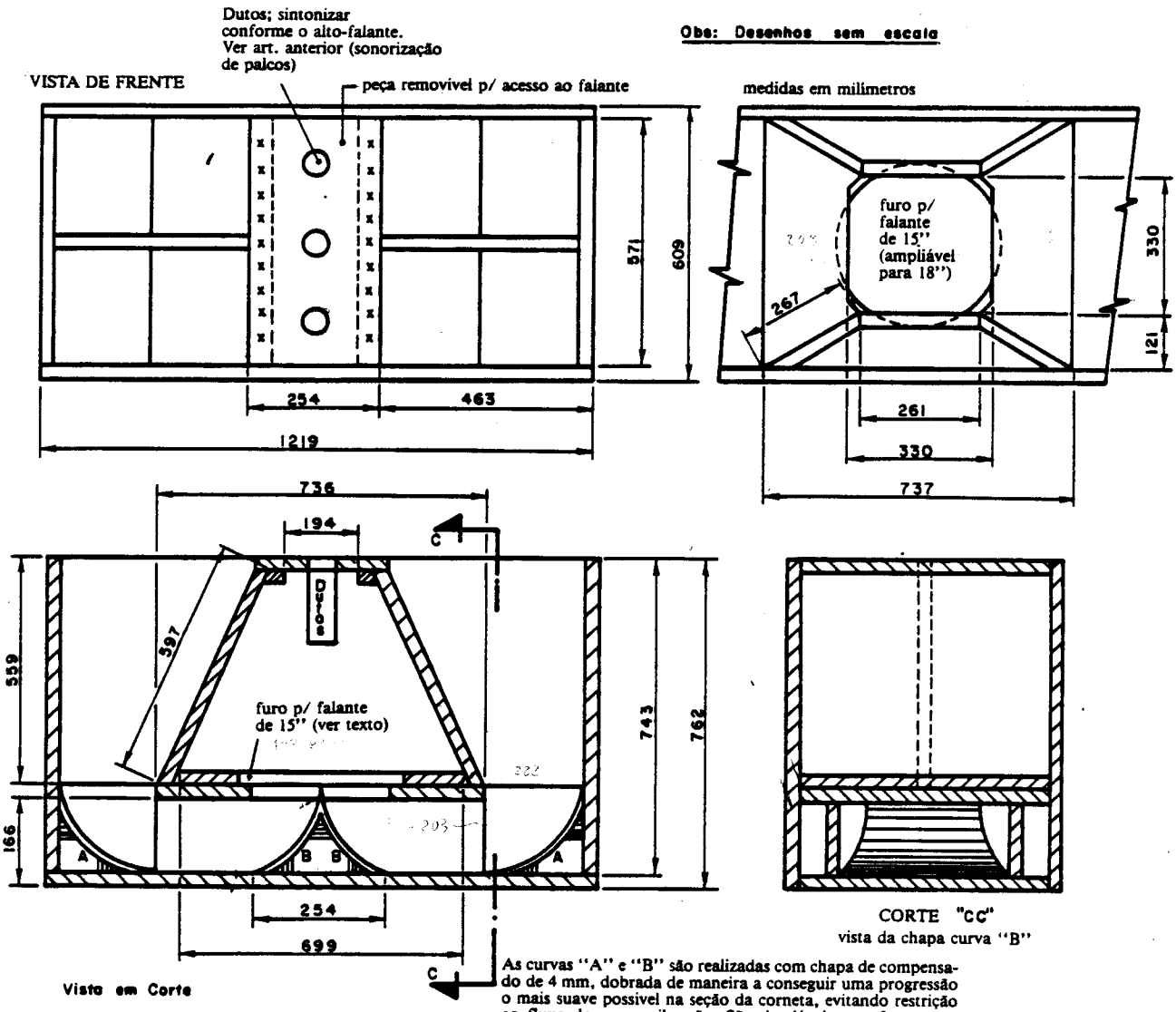
ESPECIALIZADA

VERTICAL

OBJETIVA

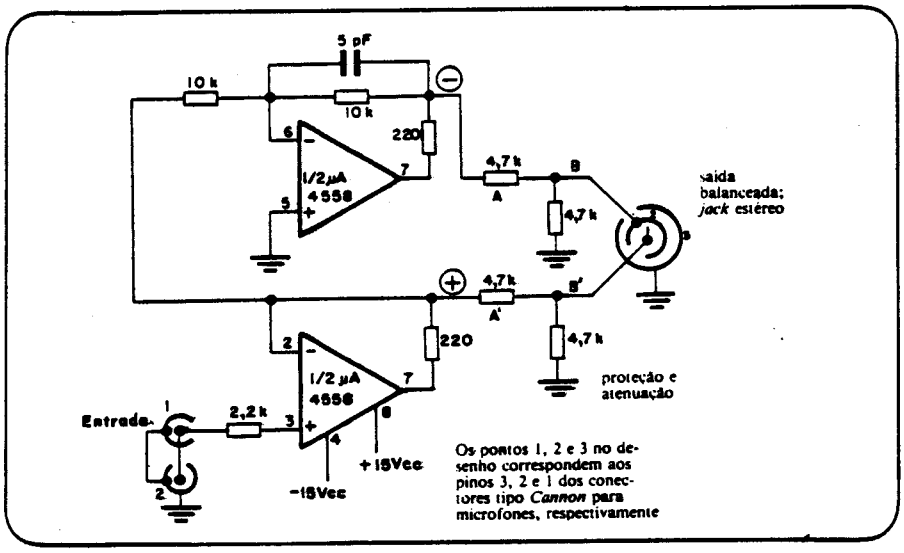
Você sabe que estamos falando de

NOVA ELETRONICA



As curvas "A" e "B" são realizadas com chapa de compensado de 4 mm, dobrada de maneira a conseguir uma progressão o mais suave possivel na seção da corneta, evitando restrição ao fluxo de ar em vibração. São desejáveis os reforços por trás; podem ser coladas duas chapas; uma sobre a outra, para conferir maior resistência.

Fig. 1



ta!... Então, — quem sabe? — se já não o faz, começará a interessar-se em algo mais que fórmulas matemáticas e textos puramente objetivos a respeito de som.

O projeto físico do módulo de graves pode ser visto na figura 1. Não difere muito da mencionada caixa *W Horn*, mas não é uma cópia, apesar das dimensões externas idênticas, para poder se modular com a primeira e pelas próprias leis da acústica nisso resultarem. Aquela foi projetada para alto-falantes de 18 polegadas; esta, para alto-falantes de 15 polegadas, e tem diferenças internas, como uma curva mais perfeita na corneta. Você poderá adaptar um falante de 18 polegadas a esta caixa, aumentando o diâmetro do furo e sintonizando os dutos para esse alto-falante, sem qualquer problema.

Poderá usar uma ou mais destas caixas na seção de graves, e a disposição ideal máxima será de duas fileiras sobrepostas de quatro caixas cada, totalizando oito. A resposta aos graves será incrementada de 4 a 6 dB (até quatro vezes) na região de 40 a 400 Hz e será usável desde 32 Hz. A frequência de corte recomendável é de 300 Hz para baixo, para evitar a coloração nos médios graves acima de 300 Hz, sempre presente neste tipo de sonofletor. Para combinar com a nova caixa, a frequência de corte ideal situa-se ao redor de 200 Hz, no mínimo 150 Hz, e o mesmo vale para as 4560. Evidentemente, serão necessários amplificadores separados e divisores de frequência eletrônicos para este tipo de utilização, o que descrevi em detalhes nas revistas anteriores. Como no caso do *air-coupler*, não é obrigatório cortar a 12 dB/oitava os graves da seção de médios graves, sendo suficiente o uso de condensadores em série com a entrada dos amplificadores de potência. As freqüências acima da freqüência de corte, estas sim, devem ser cortadas a 12 dB/oitava, para evitar que sejam reproduzidas pela corneta em "W".

As juntas tem de ser coladas e parafusadas com reforços tipo cantoneira, pelo lado interno da caixa, e a espessura da madeira deverá ser de 19 mm (3/4 de polegada). Devem ser colocadas mantas de lã de vidro de uma ou duas polegadas em todas as paredes internas do compartimento do alto-falante, exceto naquela onde está o mesmo.

Não coloque material absorvente nas paredes internas que formam as cornetas!!

Aproveitando o sistema

Não adianta muito nos esforçarmos para bem reamplificar acusticamente os graves de um contrabaixo ou teclado, se eles não chegam eletronicamente em boas condições às caixas de som.

Começando pelo contrabaixo, e outros instrumentos produtores de sons graves, verificamos que inúmeras vezes estão ligados a um amplificador no palco, só para seu uso, que não possui potência suficiente para atender a todo o auditório, nem caixa acústica capaz de fazê-lo adequadamente. A solução mais adotada é a pior. Coloca-se um microfone em frente à caixa acústica do amplificador do contrabaixo e capta-se (ou imaginamos fazê-lo) o som grave para levá-lo à mesa de som em forma de sinal eletrônico e, daí, reamplificá-lo pelo sistema de P.A. Geralmente, os "graves" não passam do microfone, se é que chegam mesmo a passar pela própria caixa acústica do amplificador de contrabaixo!

Microfones, quase todos, captam muito mal os graves de 100 Hz para baixo, e a fundamental do bordão do contrabaixo esta ao redor de 40 Hz, quando não ainda abaixo, se for processada por pedais divisores de frequências. Teclados e sintetizadores em geral vão ainda muito abaixo disto! Alto-falantes e caixas acústicas, bem como amplificadores valvulados, dificilmente reproduzem estes graves.

A solução é enviar por meio de linha balanceada (eletronicamente, para evitar o transformador balanceador e sua geralmente péssima resposta aos graves e distorções) o sinal elétrico do contrabaixo ou teclado, antes que este chegue à caixa de som do amplificador do instrumento musical. Se desejarmos aproveitar a coloração e distorção do ampificador, devemos tomar o sinal e balanceá-lo à sua saída, atenuada, e, se desejarmos a distorção e coloração da caixa de alto-falantes, devemos usar um microfone para captá-la em separado, ocupando então dois canais da mesa — um para o sinal direto e outro para o microfone. Devemos cortar os graves do canal do microfone para evitar problemas de fase com o canal de linha — e no canal da mesa o equalizador dá conta do problema.

Um excelente circuito de pré-balanceador eletrônico aparece na figura 2, e você poderá usar o integrado que lhe convier, com baixo ruído e resposta extensa. O do circuito não existe mais em nosso mercado e seu substituto, o 1458, é muito pior, mas funciona ainda razoavelmente.

A saída desse pré pode ser ligada diretamente ao cabo que costuma ser conectado ao microfone. Na entrada do pré são admissíveis sinais de até + 18 dBm, antes da distorção, e ele pode, portanto, balancear praticamente qualquer fonte de sinal, salvo saídas de potência de amplificadores que devem ser atenuadas.

A resposta é ótima para áudio e o ruído suficientemente baixo. Os resistores à saída servem como proteção contra curto-circuitos, o que torna o pré automaticamente "desbalanceável", pela inserção de plugs comuns que curto-circuitem à terra o ponto "2".

Para atenuações de aproximadamente 20 dB, em casos de sinais fortes que provoquem distorção na mesa, podem ser usados resistores de respectivamente 10k e 1k no lugar de A e B, e de A' e B'; eles ainda auxiliam a baixar a impedância na linha.

O contrabaixo ou teclado pode ser normalmente ligado ao *jack* de entrada 1 pelo cabo blindado convencional, e do jack de entrada 2 pode ser enviado o mesmo sinal, do contrabaixo ou teclado, à entrada de seu amplificador, no palco.

Amplificadores em ponte

Existe ainda um outro problema na reprodução dos graves: necessitam de muita potência elétrica.

Utilizando alto-falantes importados, como, por exemplo, os da série "E" da JBL, precisaremos de amplificadores capazes de produzir 300 ou mais watts RMS sobrecargas de 8 ohms. É aconselhável o

uso de pares de amplificadores conectados em fase oposta, na configuração em ponte ou *bridge*, como já apresentei em artigos anteriores, num protótipo utilizando circuitos integrados de baixa potência (os TBA 810 DAS).

O pré-balanceador da figura 2 presta-se também para esse fim, pois suas duas saídas — apresentam fase invertida de 180° entre si, e podem ser diretamente conectadas a dois amplificadores de potência, cujas saídas serão ligadas assim: fios terra ou "comum" ligados juntos; fios "vivo" ligados, cada um, a um dos terminais de um único alto-falante ou uma única caixa de som. Se, por exemplo, cada amplificador podia entregar no máximo 200 WRMS sobre carga de 4 ohms, e apenas 10 WRMS sobre carga de 8 ohms, agora ambos podem fornecer 400 WRMS sobre carga de 8 ohms, isto é, quatro vezes mais potência sobre a mesma carga. Não podem ser conectados agora a carga de 4 ohms, pois a potência máxima total de ambos continua a ser 400 WRMS; mas para 8 ohms, impedância muito comum em alto-falantes, a potência quadruplicou-se!

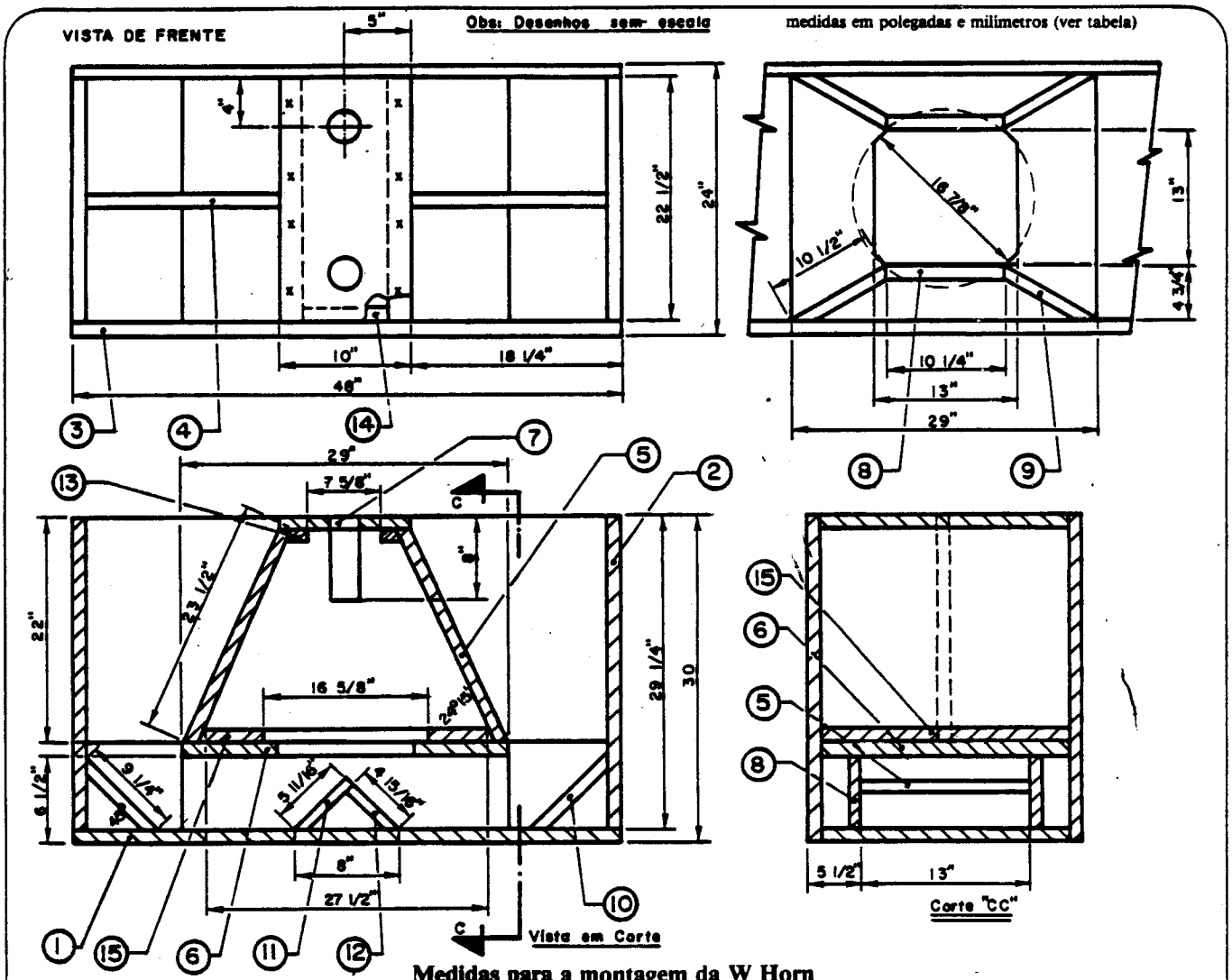
Conclusão

Temos, agora sim, um sistema eficiente nos graves! Só na seção de graves, temos 3 vias; sendo os *air-couplers* responsáveis desde as frequências subsônicas até 40 Hz; de 40 Hz até 200 Hz, temos as cornetas dobradas CCDB em "W" e, de 200 Hz até 800 ou 1200 Hz, as "novas caixas"! Cada seção com seus amplificadores independentes, alimentados por um divisor eletrônico multivias.

Os agudos e os médios ficam para outro artigo...

Não deixamos os graves se perderem, usando linhas eletronicamente balanceadas, e incrementamos a seção de potência, sugerindo o uso de amplificadores em ponte.

Apelamos novamente às fábricas, para produzirem alto-falantes que atendam às necessidades do mercado, e neste momento, voltamos a carga, rogando maior dedicação nas pesquisas e no projeto dos mesmos.



Medidas para a montagem da W Horn

peça	dimensões (poleg. e mm) (espessura 3/4" ou 19 mm)	quantidade
1	24×48 (610×1219)	1
2	22.1/2×29 1/4 (572×743)	2
3	30×48 (762×1219)	2
4	18.1/4×22 (464×559)	2
5	22.1/2×23 1/2 (572×584)	2
6	22.1/2×29 (572×737)	1
7	22.1/2×10 (572×254)	1

peça	dimensões (poleg. e mm) (espessura 3/4" ou 19 mm)	quantidade
8	10.9/32×6.1/2 (261×165)	2
9	10.1/2×6.1/2 (267×165)	4
10	9.1/4×22.1/2 (235×572)	2
11	5.11/16×13 (145×330)	1
12	4.15/16×13 (126×330)	1
13	3/4×21 (19×534)	2
14	3/4×7 5/8 (19×194)	2
15	22.1/2×27.1/2 (572×699)	1

Fig 3-A

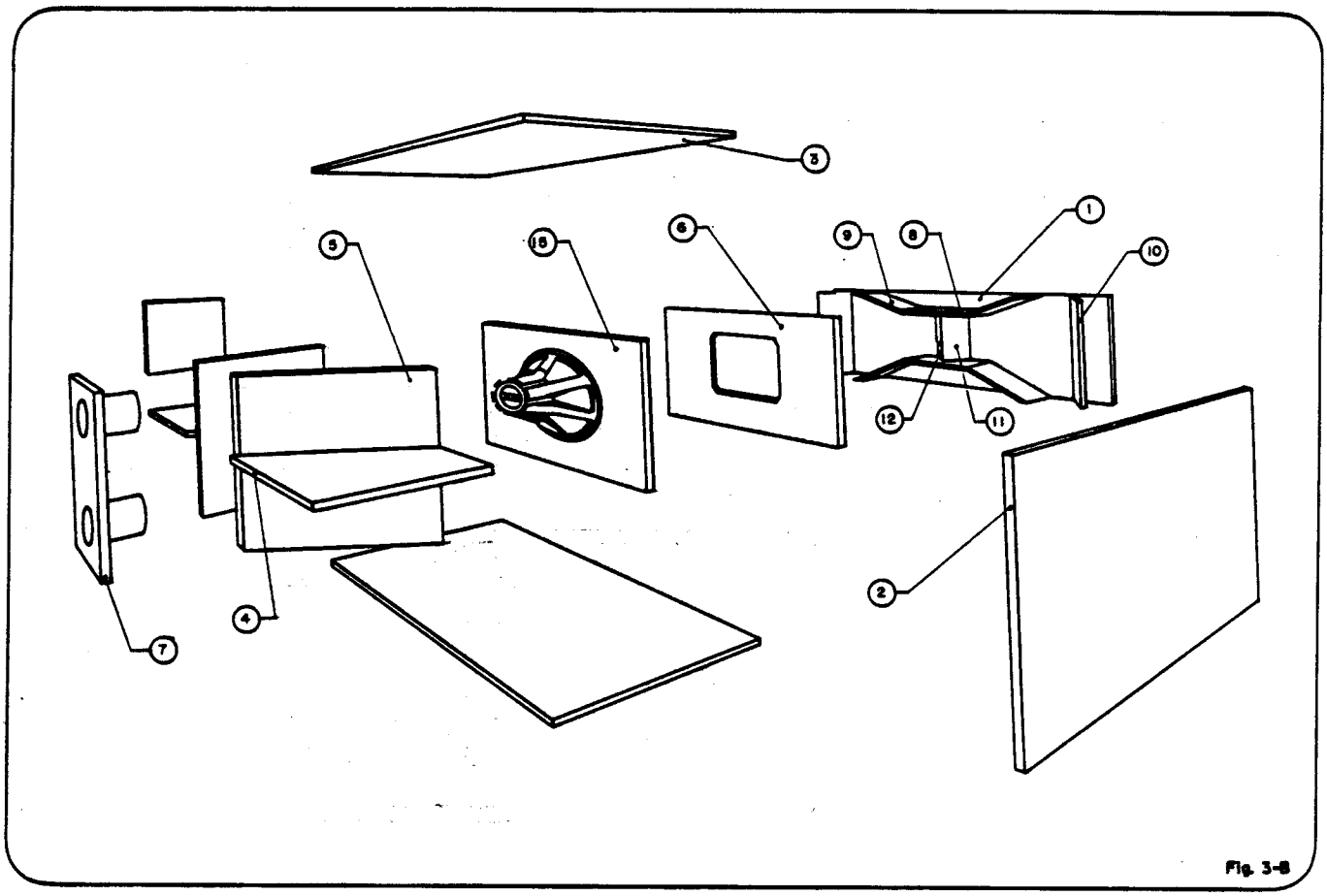


Fig. 3-B

Com um circuito magnético especial, de fácil construção, a empresa norte-americana *James B. Lansing, Co.* está produzindo, a custo praticamente idêntico ao dos alto-falantes nacionais, unidades com dez vezes menos distorção e várias vezes mais potência acústica. Isto foi conseguido após muita pesquisa, mas muito pouca modificação na prática da construção dos conjuntos magnéticos de ferrite. Apenas um rebaixo usinado em uma peça de fácil construção corrige o fluxo magnético sobre a bobina móvel, evitando distorção dez vezes maior em uma faixa de frequências. Um simples anel metálico ao redor dessa peça, na outra extremidade, evita distorção dez vezes maior na parte restante da faixa de freqüências!

Quem produz alto-falantes assim por aqui? Ninguém! Ferrite é ferrite e pronto!... O público não vê o rebaixo, nem o anel, e duvidamos que ouça a diferença...

Ouve! Ouve sim! Dez vezes mais distorção, qualquer um ouve!!! Não pode comparar em teste A-B, na maioria dos casos, mas ouve, sabe, sente que não é a mesma coisa! E os brasileiros continuam por baixo... e a distância aumentando. Porque as fábricas tem gente meio desligada, desmagnetizada, na gerência, que não percebe que o anel e o rebaixo podem ser extremamente úteis, não só para a reprodução do som, quanto para a produção de excelente argumento comercial de publicidade, honesto, e de baixo custo!

Assim como passei anos apelando pelo fio de seção retangular e consegui, tenho certeza, serei novamente ouvido quanto ao novo conjunto magnético, bem como quanto aos alto-falantes de 12 e 18 polegadas. A propósito, os *air-couplers* também gostariam de recebê-los!

"A W Horn original JBL"

Alguns poderão desejar confeccionar a *W Horn* exatamente conforme o projeto da JBL. Sabendo disso, não tive dúvidas. Com uma autorização especial da fábrica em mãos, aqui vai o projeto completo nas figuras 3 A, e B!

Uma última dica — Muito grave!

Há anos, muito antes de ouvir falar de radiadores passivos, fiz uma experiência e obtive bastante sucesso. Como tocava bateria, tinha um "tom-tom" velho, da marca "Gope" em casa. Tinha também alguns alto-falantes de 10 polegadas "Cibeal", feitos sob encomenda na década de 60 para um gigantesco amplificador de 1k VRMS, valvulado, construído para os Mutantes — o "Monstrus"!

Meu televisor estava com a saída de potência desconectada de seu pequeno alto-falante e ligada a dois daqueles falantes de 10 polegadas, que fixei a uma lareira de concreto, transformada em sonofletor infinito. Os graves eram muito melhores, é claro, do que no televisor e podíamos assistir aos festivais internacionais, onde brilhavam os Mutantes, com muito mais realismo. A lareira era fixa, no entanto, e eu desejava mudar de lugar o televisor, na mesma sala. Desejava testar, também, uma idéia!

Adaptei o falante de 10 polegadas a uma tábua, que recortei circular e coloquei presa pelo aro, no tom-tom retirado da bateria. No extremo oposto do tom-tom, usei a pele de couro como se fosse um instrumento de percussão (peles de náilon eram coisa do futuro).

A idéia era de que eu poderia "afinar" a pele com respeito ao alto-falante e sua frequência de ressonância, obtendo as vantagens do *bass-reflex* aliadas às dos tubos ressonantes.

Deu certo!!! À medida que apertava ou afrouxava a pele, havia uma região onde os graves redobravam e ficavam fortíssimos! Era incrível que uma caixinha pouco maior que o falante pudesse superar de longe ao enorme sonofletor de concreto com dois falantes idênticos e ligada ao mesmo televisor! Os graves enchiam a sala!

Imaginem o que seria uma caixa assim, mas munida de um grande alto-falante de 18 ou mesmo 15 polegadas, para usar como caixa de instrumento musical, para contrabaixo ou órgão, com uma grande pele de bumbo afinável! Este sonho eu não atualizei, mas tenho certeza de um resultado possivelmente tão formidável que convido-os a revolucionar o mundo dos instrumentos musicais nos graves, ampliando o projeto! Imaginem estas caixas aos pares ou em grupos acoplados e "afinados"!...

Não peço patente — é domínio público! Mãos à obra, pois!

Concluindo a conclusão...

Mil e um ou mais artigos poderão ser escritos sobre assunto grave como este. Não há mais espaço e tempo na revista, por enquanto. Detalhes importantes sobre fase, "Q", diretividade, cobertura, *ringing*, outros tipos de caixas acústicas, audibilidade nos graves, projeto de sonofletores e cornetas acústicas, impedância, potência, SPL, teoria, etc., etc., ficarão para o futuro. Visualizamos e foi exposto o mais importante para o presente momento.

A força obtida manifestou-se a cada passo, e os resultados foram, são e serão satisfatórios nos planos atingidos.

Em nossa viagem, iniciada verdadeiramente com o primeiro exemplar da primeira edição da Nova Eletrônica n.º 1, ou antes ainda, em sua preparação, percorremos mais uma etapa. Visualizando antes o todo de um sistema de som profissional muito completo, temos depois a cada artigo focalizado em nossas consciências uma parte, para a qual nos dirigimos psiquicamente, observando, estudando cada detalhe, e experimentando no mundo objetivo, com a matéria nas mãos, os resultados possíveis de se obter para sermos capazes de repeti-los e dominarmos sua técnica, no objetivo de ampliarmos as fronteiras de nosso relacionamento com o universo, através da escala energética do som.

Um determinado lugar, onde as coisas acontecem, um determinado show cósmico tem sido visitado por nós, e verificamos uma inesgotável fonte de informação e de pesquisa ali, isto é, aqui, pois sentimo-nos mais uma vez atraídos por sua aura de manifestação, qual nave interestelar penetrando um campo gravitacional, e nos permitimos absorver na força, pousando ou surgindo pouco a pouco em nossas macias poltronas, cada sentido recobrando sua conexão. A princípio a memória, depois o tato, o paladar dos confeitos em nossas bocas, o cheiro de gente e metal do equipamento aquecido ao nosso redor, a temperatura amena do ar condicionado. O som da música vai nos envolvendo e seu ritmo se torna o nosso. As luzes do palco vão entrando em foco e cá estamos assistindo a nós mesmos, os músicos, a nós mesmos, os técnicos, a nós mesmos, o público, na realização da caleidoscópica forma desta manifestação da Arte, que gira imensa, majestosa, qual rosa de colorida luz, vida e amor, abrindo-se no espaço e tempo sem limites de dentro de nós!

Em sua base se cruzam linhas que se perdem na distância e giram também! Sentimos que a Força se torna irresistível, insuportável mesmo, e precisamos voltar, já que há muito ainda a fazer, antes de cruzar o último Umbral, definitivamente.

Outra vez o show, os músicos, o som e a luz.

Outra vez, aos poucos, se distanciam e nos encontramos no interior do silêncio, apenas conscientes.

Ficaremos, agora, alguns instantes em profunda Paz, com a mente livre de pensamentos, repousando e deixando sedimentar a nuvem de partículas revolvidas em nosso interior, para caírem e se aglutinarem em novo arranjo, e podermos novamente alçar vôo dentro do límpido mar de nossas consciências, onde o conhecimento adquirido toma novas cores, como um crescente banco de coral, para um dia chegar à tona e florescer em novo e mais sutil plano, sob a vivificante e direta luz do Sol!

TÉCNICO
EM ELETRÔNICA

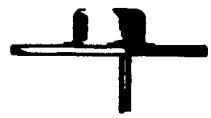
Faça um bom curso de
2.º grau no Colégio Batista Brasileiro

Horário: das 19 às 23 horas
Início das aulas: 16 de fevereiro
Inscrições abertas para seleção

COLÉGIO BATISTA BRASILEIRO
Rua Dr. Homem de Melo, 537
Tel.: 262-5466 CEP 05007
Perdizes - São Paulo - SP

COMPONENTES
ELETRÔNICOS
Atacado e varejo

SEMI-CONDUTORES
EM GERAL



FILCRIL
FILCRIL COMÉRCIO DE ELETRÔNICA, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.
Rua Santa Ifigênia, 480
Tels.: 221-4390 - 221-8216 - 220-3833
CEP 01207 - São Paulo - SP