

Cláudio César Dias Baptista  
Rafael Borges Dias Baptista

CCDB

Gravação Profissional



# Gravação analógica E digital

*Este livro lhe oferece ambas*

Esta versão de “CCDB - Gravação Profissional” contém TODA a informação indispensável para você criar e operar um estúdio de gravação profissional analógico de qualquer porte. A gravação analógica *não* é um tipo obsoleto de gravação, embora nos catálogos e manuais de equipamento digital de primeira linha se achem estas palavras capciosas: “pré-digital”, quando os fabricantes referem-se à gravação analógica.

A gravação analógica tem a vantagem da maior qualidade do sinal, inda não alcançada pelo melhor sinal digital. Porém, a gravação analógica dificulta a programação e o controle das sessões de gravação. A gravação digital oferece extremo controle das sessões e é uma espécie de máquina do tempo, com memória de “layouts”, “snapshots” e todos os recursos que permitem repor o sistema do estúdio numa dada condição (por exemplo, passar da gravação do CD estéreo de um grupo de roque para a de um longa-metragem ou DVD em LCRS, 5.1, 6.1, 7.1, etc.), com o simples toque de poucas chaves. O cinema *exige* tal nível de controle.

A gravação digital *se aprende com o* estudo profundo dos manuais dos inúmeros produtos digitais, como as mesas de gravação e os gravadores digitais encontrados nos melhores estúdios de gravação para cinema. Mas a gravação digital é inteiramente baseada no conhecimento da gravação analógica. Portanto, este livro continua atualíssimo, porque descreve TODAS as etapas da gravação analógica, o bastante para você realizar o trabalho inteiro, inclusive além do estúdio, na venda do produto.

E este livro *CONTÉM* outrossim a informação básica sobre a gravação digital e, mais: o JEITO, o PORTAL, a “DICA” pra você descobrir O QUE e DE ONDE baixar ou ler on-line na Internet para ramificar, expandir e continuar o seu estudo, de modo a assenhorear-se da técnica INTEIRA, inclusive a DIGITAL. Tudo isto se poderia dizer de outra forma: *você não pode aprender gravação digital sem saber o que este livro ensina.*

**CCDB**

**Gravação Profissional**

## ***Direitos autorais***

---

O Manuscrito original foi escrito por CCDB em 1984. ***Esta nova versão está completamente atualizada em relação a esse manuscrito.***

O primeiro registro na Biblioteca Nacional foi feito no protocolo 1253, expedido em 04/06/86, sob o número 37022, sob título da Obra "CURSO CCDB DE GRAVAÇÃO PROFISSIONAL", também chamada "SÉRIE CCDB DE GRAVAÇÃO PROFISSIONAL", registro realizado no Livro nº 35, folha nº 325, no Escritório de Direitos Autorais da Biblioteca Nacional, à Rua da Imprensa, 16 Sala 609 - Castelo - CEP: 20030 - Rio de Janeiro - RJ.

CCDB concluiu a primeira versão em 31/07/1987.

RDB\* concluiu a digitação do texto deste livro em 31/12/2004.

RDB terminou de reilustrar esta nova versão em 28/10/2005.

CCDB terminou de revisar este livro em 07/12/2005.

CCDB - Gravação Profissional © na nova versão (a deste livro) está registrado desde 16-12-2005, com o número 014739-V01, sob o título "CCDB - Gravação Profissional", na Fundação Biblioteca Nacional, Escritório de Direitos Autorais, mesmo endereço acima.

CCDB converteu este livro para fontes Times New Roman em **Janeiro de 2008.**

\*Rafael Borges Dias Baptista (RDB) é filho de Cláudio César Dias Baptista e Dalgiza Borges

## ***Dedicatória de CCDB***

---

---

“

Dedico esta obra à  
**Irmandade Galática,**  
seja qual for o nome desta Ordem  
no planeta Terra...

”

## *Dedicatória de RDB*

“

*Dedico esta  
nova versão ao  
meu melhor amigo,  
meu mestre, meu pai.*

”

**RDB**

# SUMÁRIO

Gravação analógica E digital .....	2
Direitos autorais .....	4
Dedicatória de CCDB .....	5
Dedicatória de RDB .....	6

<b>Parte Geral</b> .....	<b>45</b>
Introdução original de CCDB.....	46
Personagens de Géa .....	50
Atenção! .....	50
Pequena história de uma Grande Marca.....	51
Prefácio de RDB.....	54

<b>Abordagem administrativa</b> .....	<b>55</b>
1.0 - <i>Capítulo primeiro</i> .....	55
1.1 - <i>Introdução</i> .....	55
1.2 - <i>O produtor</i> .....	56
1.3 - <i>O engenheiro de gravação</i> .....	57
1.4 - <i>O engenheiro de manutenção</i> .....	59
1.5 - <i>O engenheiro assistente</i> .....	60
1.6 - <i>O “músico de estúdio”</i> .....	61
1.7 - <i>Arranjadores</i> .....	62
1.8 - <i>Empresários contratadores</i> .....	62
1.9 - <i>Diferentes tipos de estúdio</i> .....	63
1.10 - <i>Reverberação</i> .....	67
1.11 - <i>Coloração</i> .....	69
1.12 - <i>Estúdios para a fala</i> .....	72
1.13 - <i>Estúdios para fins gerais</i> .....	73
1.14 - <i>O estúdio para música</i> .....	76
1.15 - <i>Tratamento acústico</i> .....	78
1.16 - <i>Absorvedores macios</i> .....	78
1.17 - <i>Ressoadores de Helmholtz</i> .....	78
1.18 - <i>Absorvedores de membrana</i> .....	79
1.19 - <i>Um absorvedor prático</i> .....	79
1.20 - <i>Empregando os absorvedores acústicos</i> .....	81
1.21 - <i>Conclusão</i> .....	82

<b>Equipamento do estúdio.....</b>	<b>83</b>
2.0 - <i>Capítulo segundo</i> .....	83
2.1 - <i>Introdução</i> .....	83
2.2 - <i>Microfones</i> .....	84
2.3 - <i>Comparando os microfones</i> .....	85
<i>A - Processos de operação</i> .....	85
<i>B - Padrão de captação</i> .....	89
2.4 - <i>Conexões</i> .....	92
2.5 - <i>Conectores</i> .....	95
2.6 - <i>Linhas</i> .....	96
2.7 - <i>A mesa de gravação</i> .....	99
2.8 - <i>O gravador multipistas</i> .....	111
2.9 - <i>O gravador de dois canais</i> .....	115
2.10 - <i>O sistema de reprodução ou monitor</i> .....	117
2.11 - <i>O estúdio e seu equipamento</i> .....	122
2.12 - <i>Conclusão</i> .....	127
<b>O início da sessão.....</b>	<b>129</b>
3.0 - <i>Capítulo terceiro</i> .....	129
3.1 - <i>Introdução</i> .....	129
3.2 - <i>No estúdio de gravação</i> .....	130
3.3 - <i>Poder!</i> .....	131
3.4 - <i>De volta ao estúdio</i> .....	132
3.5 - <i>Talkback</i> .....	132
3.6 - <i>Slates</i> .....	134
3.7 - <i>Tomadas ou “takes”</i> .....	134
3.8 - <i>Pistas ou “tracks”</i> .....	136
3.9 - <i>Gobos ou painéis isoladores acústicos</i> .....	141
3.10 - <i>A isolamento dos painéis</i> .....	143
3.11 - <i>Experimento</i> .....	146
3.12 - <i>Os instrumentos eletrônicos</i> .....	148
3.13 - <i>De volta ao estúdio</i> .....	149
3.14 - <i>A posição dos músicos</i> .....	151
3.15 - <i>Os fones auriculares</i> .....	157
3.16 - <i>Pista de metrônomo</i> .....	159
3.17 - <i>Planta de estúdio</i> .....	159
3.18 - <i>O Brasil na frente!</i> .....	164
3.19 - <i>Pausa e reportagem CCDB!</i> .....	165
3.20 - <i>Conclusão</i> .....	166
<b>Mais gravação!.....</b>	<b>167</b>
4.0 - <i>Capítulo quarto</i> .....	167

4.1 - Introdução .....	167
4.2 - A gravação do acompanhamento.....	168
4.3 - O som da bateria.....	170
4.4 - O bumbo.....	171
4.5 - A caixa .....	176
4.6 - Os tom-toms .....	179
4.7 - Os hi-hats ou “chimbus” .....	180
4.8 - A captação do som dos amplificadores .....	183
4.9 - O piano acústico, ou pianoforte.....	191
4.10 - Discoteca.....	200
4.11 - Rock and roll!.....	205
4.12 - Conclusão .....	207
<b>Clássicos, jazz e roque.....</b>	<b>209</b>
5.0 - Capítulo quinto.....	209
5.1 - Introdução .....	209
5.2 - Gravando os clássicos! .....	211
5.3 - Jazz .....	217
5.4 - Limitadores e decibéis.....	222
5.5 - Compressor.....	237
5.6 - Expansor .....	242
5.7 - Roque!.....	245
5.8 - Conclusão .....	252
<b>Provisórias, mas importantes .....</b>	<b>255</b>
6.0 - Capítulo sexto .....	255
6.1 - Introdução .....	255
6.2 - O engenheiro assistente.....	256
6.3 - As fitas de pré-mixagem.....	259
6.4 - O trabalho do produtor.....	260
6.5 - O sistema residencial.....	269
6.6 - Preparando-se para os overdubs.....	273
6.7 - De volta ao estúdio .....	274
6.8 - Voltando aos sistemas residenciais.....	277
6.9 - Conclusão .....	298
<b>A gravação dos solos.....</b>	<b>299</b>
7.0 - Capítulo sétimo.....	299
7.1 - Introdução .....	299
7.2 - Pingue-pongue, bouncing ou redução.....	304
7.3 - Punch-in .....	314
7.4 - Gravando a percussão .....	316

7.5 - Gravando as cordas .....	317
7.6 - Gravando o vocal ou o coro de apoio .....	322
7.7 - A gravação da seção de metais.....	323
7.8 - Gravando os instrumentos solistas.....	324
7.9 - Gravando a voz do cantor principal .....	327
7.10 - O trabalho posterior aos overdubs .....	328
7.11 - A última fita de pré-mixagem!.....	329
7.12 - Conclusão .....	330

## **O final da sessão de gravação .....331**

8.0 - Capítulo oitavo .....	331
8.1 - Introdução .....	331
8.2 - Os níveis de gravação e a equalização.....	341
8.3 - Os efeitos especiais .....	345
8.4 - O VOCODER CCDB ®.....	346
8.5 - Limitadores e compressores .....	352
8.6 - Expansores.....	353
8.7 - Noise-gates.....	356
8.8 - Equalizadores .....	359
8.9 - Filtros.....	367
8.10 - Phasers e Flangers.....	368
8.11 - Delay ou retardo.....	370
8.12 - Os reverberadores .....	372
8.13 - Pitch-changers .....	375
8.14 - Redutores de ruído.....	376
8.15 - Os novatos.....	377
8.16 - Conclusão .....	384

## **Após a remixagem.....385**

9.0 - Capítulo nono.....	385
9.1 - Introdução .....	385
9.2 - A remixagem .....	386
9.3 - O processo de gravação.....	386
9.4 - O ponto de corte da fita.....	387
9.5 - A bancada.....	400
9.6 - Os instrumentos de corte das fitas.....	401
9.7 - Os adesivos .....	401
9.8 - O lápis de cera ou lápis-graxa.....	403
9.9 - Voltando ao corte .....	403
9.10 - Música sintética .....	405
9.11 - O Mellotron.....	405
9.12 - De volta às definições.....	408

9.13 - <i>As emendas permanentes</i> .....	409
9.14 - <i>O ponto exato da edição</i> .....	412
9.15 - <i>Conclusão</i> .....	414
<b>O disco fonográfico</b> .....	<b>415</b>
10.0 - <i>Capítulo décimo</i> .....	415
10.1 - <i>Introdução</i> .....	415
10.2 - <i>O estúdio de corte</i> .....	416
10.3 - <i>O trabalho no estúdio de corte</i> .....	422
10.4 - <i>A monitoração</i> .....	424
10.5 - <i>O corte do master lacquer</i> .....	427
10.6 - <i>A fase</i> .....	427
10.7 - <i>Laser e digitais</i> .....	431
10.8 - <i>O Escolhido</i> .....	433
10.9 - <i>De volta aos estúdios</i> .....	433
10.10 - <i>A capa do disco</i> .....	436
10.11 - <i>Conclusão</i> .....	439
<b>As novas técnicas de gravação</b> .....	<b>441</b>
11.0 - <i>Capítulo onze</i> .....	441
11.1 - <i>Introdução</i> .....	441
11.2 - <i>As novas técnicas</i> .....	442
11.3 - <i>MIDI</i> .....	452
11.4 - <i>Outras novas técnicas</i> .....	454
11.5 - <i>Mais tecnologia!</i> .....	459
11.6 - <i>Só mais um pouquinho de tecnologia!</i> .....	471
11.7 - <i>Conclusão</i> .....	474
<b>Parte Técnica</b> .....	<b>475</b>
<b>Os microfones</b> .....	<b>477</b>
12.0 - <i>Capítulo doze</i> .....	477
12.1 - <i>Introdução</i> .....	477
12.2 - <i>Os microfones</i> .....	481
12.3 - <i>Parâmetros gerais dos microfones</i> .....	486
12.4 - <i>Grau de acoplamento</i> .....	488
12.5 - <i>Decibéis</i> .....	489
12.6 - <i>Exercícios, experimentos</i> .....	490
12.7 - <i>Acúmulo de pressão</i> .....	494
12.8 - <i>Impedância</i> .....	495
12.9 - <i>Sensibilidade</i> .....	500
12.10 - <i>Mais parâmetros! Microfones também geram ruído!</i> .....	501
12.11 - <i>Distorção harmônica</i> .....	503

12.12 - Distúrbios magnéticos .....	504
12.13 - O efeito de proximidade.....	504
12.14 - Polaridade dos microfones .....	505
12.15 - Diretividade.....	506
12.16 - A pressão do som.....	509
12.17 - Campo de proximidade .....	510
12.18 - Chega de parâmetros! .....	511
12.19 - Os microfones dinâmicos .....	512
12.20 - Os microfones de fita.....	514
12.21 - Os microfones de eletreto e a condensador de baixa frequência .....	515
12.22 - Os microfones de condensador de alta frequência.....	518
12.23 - Alguns excelentes microfones de condensador e dinâmicos para estúdios.....	525
12.24 - Linhas balanceadas de conexão .....	530
12.25 - O microfone parabólico .....	531
12.26 - O bisbilhofone.....	532
12.27 - Conclusão.....	533
12.28 - Anexo.....	534

### **A aplicação dos microfones em gravações ao vivo .....539**

13.0 - Capítulo treze.....	539
13.1 - Introdução.....	539
13.2 - A hierarquia das técnicas .....	542
13.3 - Os perigos do poder.....	543
13.4 - A técnica dos microfones coincidentes .....	545
13.5 - Fase.....	549
13.6 - O espectro de frequências dos instrumentos.....	554
13.7 - As outras técnicas de captação.....	555
13.8 - A técnica “AB” .....	556
13.9 - A técnica “AB normalizada (ORTF)”.....	558
13.10 - A aplicação dos microfones .....	559
13.11 - Roque.....	560
13.12 - O órgão de tubos .....	562
13.13 - O piano.....	563
13.14 - O cravo e o clavicórdio.....	565
13.15 - A harpa.....	566
13.16 - O violino.....	569
13.17 - O violoncelo e o contrabaixo.....	572
13.18 - O violão, a guitarra portuguesa, o bandolim e os instrumentos semelhantes .....	577
13.19 - A flauta transversa e outras flautas.....	585
13.20 - A clarineta e os instrumentos similares.....	586
13.21 - Os grupos vocais e instrumentais .....	586
13.22 - O grupo vocal.....	587

13.23 - <i>A orquestra sinfônica</i> .....	589
13.24 - <i>A orquestra com coro, órgão e solistas</i> .....	592
13.25 - <i>A ópera</i> .....	594
13.26 - <i>Grupos instrumentais e vocais médios</i> .....	595
13.27 - <i>Conclusão</i> .....	602

### **A aplicação dos microfones em gravações no estúdio .....603**

14.0 - <i>Capítulo quatorze</i> .....	603
14.1 - <i>Introdução</i> .....	603
14.2 - <i>A captação do som no estúdio</i> .....	603
14.3 - <i>Regra geral para obter separação</i> .....	607
14.4 - <i>A captação direta</i> .....	610
14.5 - <i>A captação com microfones próximos</i> .....	610
14.6 - <i>Instrumentos de percussão</i> .....	611
14.7 - <i>A bateria</i> .....	611
14.8 - <i>Os pequenos instrumentos de percussão</i> .....	621
14.9 - <i>Redução de ruído - mais informações úteis!</i> .....	624
14.10 - <i>Os instrumentos a golpes de mão</i> .....	626
14.11 - <i>Marimbas e cia</i> .....	629
14.12 - <i>O piano</i> .....	633
14.13 - <i>O acordeão</i> .....	635
14.14 - <i>A gaita de boca</i> .....	638
14.15 - <i>A flauta</i> .....	640
14.16 - <i>Madeiras</i> .....	643
14.17 - <i>Os metais</i> .....	646
14.18 - <i>Violão e cia</i> .....	649
14.19 - <i>As cordas</i> .....	651
14.20 - <i>O contrabaixo</i> .....	656
14.21 - <i>As vozes</i> .....	661
14.22 - <i>Alguns outros cuidados</i> .....	671
14.23 - <i>Níveis de saturação da mesa</i> .....	671
14.24 - <i>Microfones são imperfeitos</i> .....	673
14.25 - <i>Conclusão</i> .....	684

### **Os gravadores profissionais .....685**

15.0 - <i>Capítulo quinze</i> .....	685
15.1 - <i>Introdução</i> .....	685
15.2 - <i>Como funcionam os gravadores de fita</i> .....	697
15.3 - <i>O misturador</i> .....	698
15.4 - <i>O pré-amplificador de reprodução</i> .....	698
15.5 - <i>O oscilador</i> .....	699
15.6 - <i>O pré-amplificador de gravação</i> .....	699

15.7 - As cabeças.....	700
15.8 - O sistema de transporte.....	700
15.9 - Os motores.....	701
15.10 - As velocidades de transporte.....	703
15.11 - As cabeças.....	705
15.12 - As pistas.....	711
15.13 - Parâmetros técnicos.....	716
15.14 - RIAA (nos discos).....	726
15.15 - Manutenção.....	726
15.16 - Desmagnetização.....	728
15.17 - Os conectores.....	730
15.18 - Cabos.....	739
15.19 - Terra.....	741
15.20 - Patching.....	752
15.21 - Fase da rede elétrica.....	757
15.22 - Conclusão.....	767

### **A fita magnética - O plano promocional e de vendas.....769**

16.0 - Capítulo dezesseis.....	769
16.1 - Introdução.....	769
16.2 - A fita magnética.....	770
16.3 - O material de que se compõe a fita.....	770
16.4 - O efeito de eco.....	772
16.5 - Armazenamento das fitas.....	775
16.6 - O plano promocional.....	777
16.7 - Quatro semanas antes do show.....	777
16.8 - Três semanas antes do show.....	779
16.9 - Duas e meia semanas antes do show.....	779
16.10 - Duas semanas antes do show.....	779
16.11 - Uma semana antes do show.....	780
16.12 - Durante o show.....	780
16.13 - Após o show.....	780
16.14 - Plano de vendas na Terra.....	780
16.15 - Durante os shows.....	785
16.16 - Preços especiais.....	786
16.17 - Vendas nos clubes.....	787
16.18 - Vendas em concertos.....	787
16.19 - Aumentando as vendas.....	788
16.20 - Venda nas lojas.....	789
16.21 - Descontos e consignações.....	792
16.22 - A ajuda dos amigos.....	795
16.23 - Conclusão.....	796

<b>A mesa de gravação.....</b>	<b>797</b>
17.0 - Capítulo dezessete.....	797
17.1 - Introdução.....	797
17.2 - A mesa simplificada.....	800
17.3 - Misturadores.....	802
17.4 - Misturação múltipla.....	810
17.5 - As mesas CCDB Série II e similares de misturação direta.....	812
17.6 - Mesa de gravação profissional CCDB Série III ® e também a versão mais recente CCDB FLIGHTMASTER 16 x 4 x 2 ®.....	827
17.7 - As grandes mesas profissionais.....	860
17.8 - Conclusão.....	865
<b>Técnicas de gravação complementares.....</b>	<b>867</b>
18.0 - Capítulo dezoito.....	867
18.1 - Introdução.....	867
18.2 - Técnicas de gravação complementares.....	869
18.3 - Plurifonia.....	869
18.4 - Microfones coincidentes tetrafônicos.....	877
18.5 - Sistema de microfones separados.....	878
18.6 - Sistema de Bauer.....	879
18.7 - A codificação "SQ".....	881
18.8 - A gravação móvel.....	884
18.9 - Conexão diferencial.....	887
18.10 - O sistema de gravação de Sérgio Dias.....	892
18.11 - Conclusão.....	899
<b>Glossário Técnico.....</b>	<b>901</b>
19.0 - Capítulo dezenove.....	901
A	901
B	903
C	907
D	915
E	923
F	931
G	935
H	938
I	940
J	941
K	941
L	943
M	945
N	951

O	952
P	953
Q	959
R	960
S	966
T	974
U	980
V	980
W	982
<b>Extras</b> .....	<b>985</b>
<i>20.0 - Capítulo vinte</i> .....	<i>985</i>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>989</b>
<i>21.0 - Capítulo vinte e um</i> .....	<i>989</i>
<i>21.1 - Artigos de CCDB publicados na revista Nova Eletrônica</i> .....	<i>989</i>
<i>21.2 - Reportagens de CCDB publicadas na revista Nova Eletrônica</i> .....	<i>993</i>
<i>21.3 - Traduções de CCDB publicadas na revista Nova Eletrônica</i> .....	<i>993</i>
<i>21.4 - Artigos práticos de montagens de CCDB publicados na Nova Eletrônica</i> .....	<i>993</i>
<i>21.5 - Prospectos e manuais dos produtos CCDB</i> .....	<i>994</i>
<i>21.6 - Livros de autoria de CCDB</i> .....	<i>996</i>
<i>21.7 - Livros de autoria de RDB</i> .....	<i>996</i>
<i>21.8 - Endereços de CCDB</i> .....	<i>996</i>
<i>21.9 - Endereços de RDB</i> .....	<i>996</i>
<b>Tábua das Ilustrações</b> .....	<b>997</b>
<b>Ficha técnica da criação deste livro</b> .....	<b>1007</b>

### UMA CANÇÃO PARA ARS ©

No mar o vento cessa e a onda dorme;  
 No céu as aves planam, deslizando;  
 E o som da suave pena falciforme  
 Vem livre sussurrar saudades, quando  
 O jovem no comando altivo abeira  
 A borda do batel e toca as águas,  
 Riscando com seu dedo lisa esteira;  
 Rasgando à virgem ninfa alvas anáguas;

Tateando o outro dedo ali no espelho;  
 Furando o espesso hímen do planeta;  
 O oceano, a areia embaixo, o chão vermelho;  
 E achando do outro lado, de veneta,  
 O Amigo comandante da nau gêmea,  
 De gesto igual: enfia o dedo e o pulso  
 E dá-lhe a mão! E encaixam; macho e fêmea,  
 Com palma a palma e d'alma n'alma; o impulso!

**Uma canção para Ars**

Canção marítima 90 BPM Melodia de BT sobre poema de Géa de CCDB

Rio de Janeiro, 14 de outubro de 2004. *Bruno*

**Uma canção para Ars ©**

Letra de Cláudio César Dias Baptista - excerta da obra "Géa"; (personagens, na Nova Eletrônica): © 1983; (Obra "Géa"): © 1996, © 2005, © 2008.

Música de Bruno Tavares (Tocastudio): © 2004, © 2005, © 2008.

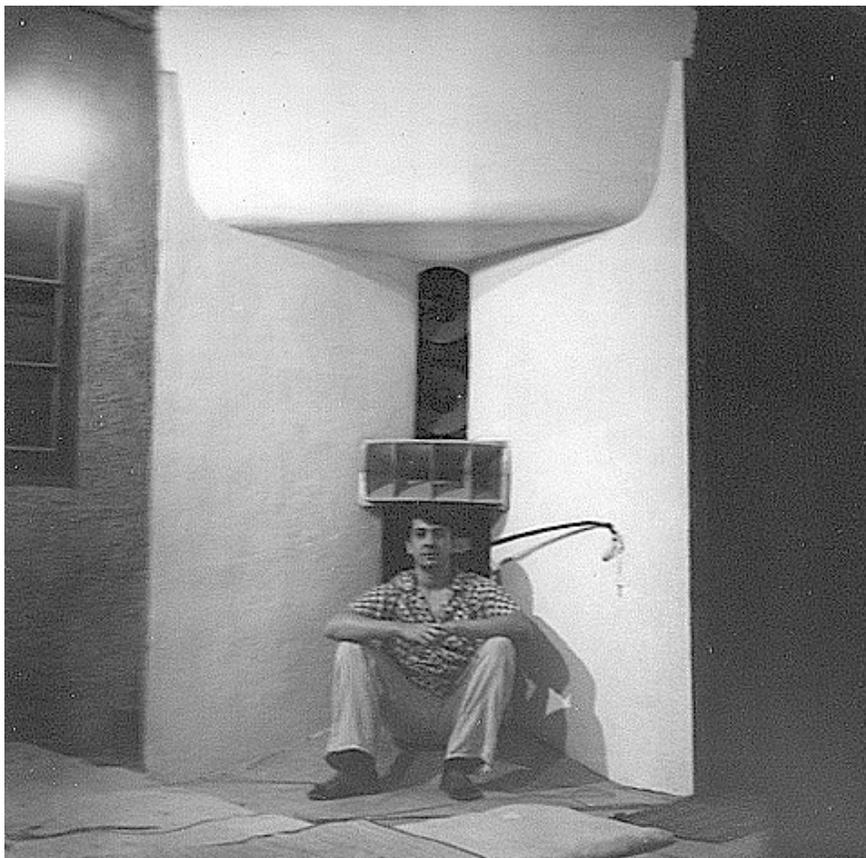


Foto1 - CCDB numa das cornetas de concreto, em sua casa - Serra da Cantareira



Foto 2 - Sistema Residencial CCDB, em seu apartamento - São Paulo - SP



Foto 3 - CCDB e o Air-Coupler, em sua casa - Rio de Janeiro

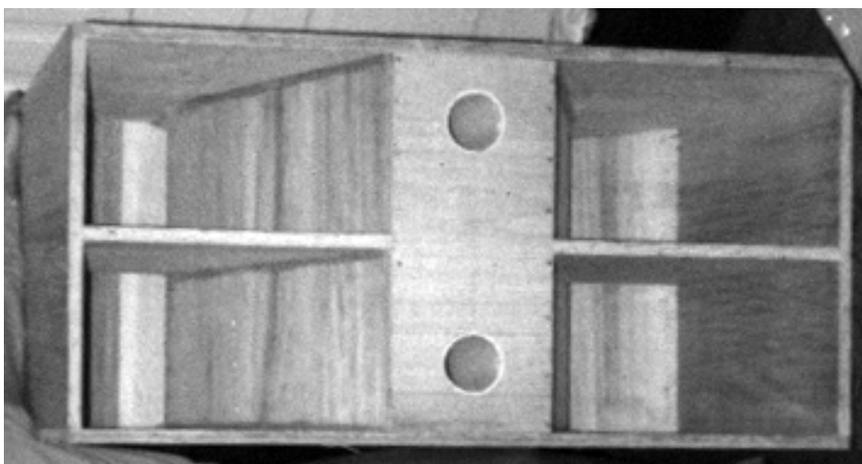


Foto 4 - W-Horn JBL divulgada no Brasil e sintonizada por CCDB

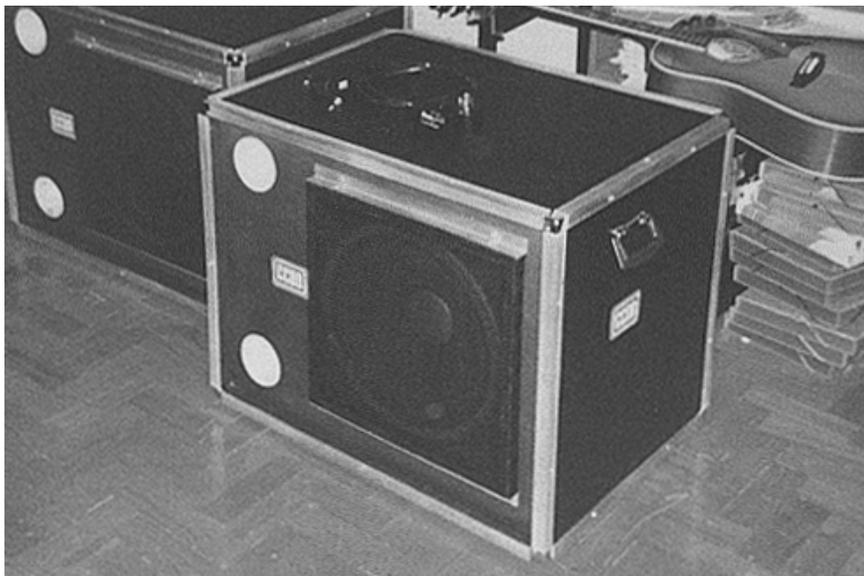


Foto 5 - Caixas CCDB-Blitz, feitas por CCDB para o Grupo Blitz - Rio de Janeiro

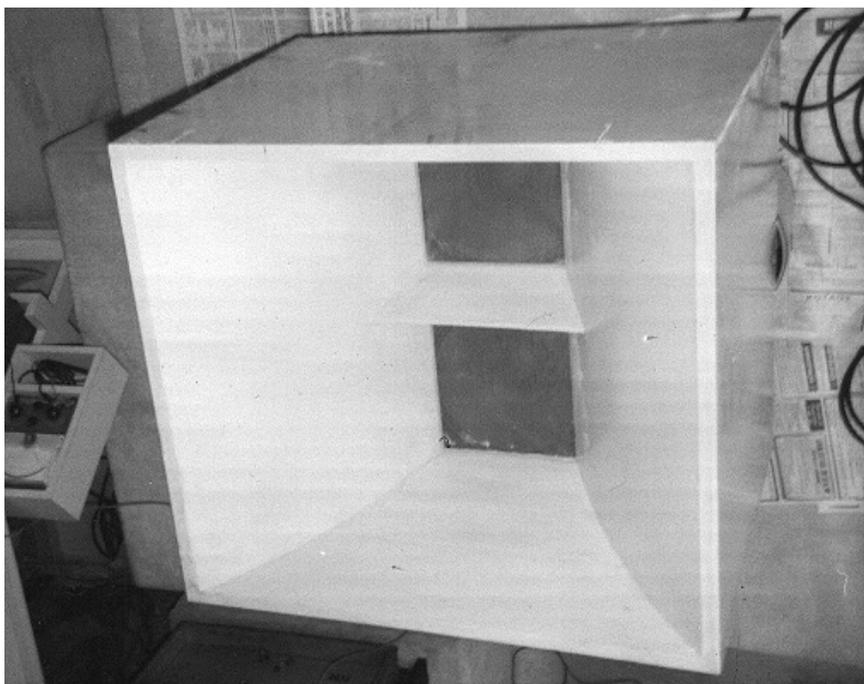


Foto 6 - Nova-Caixa CCDB em teste no Laboratório CCDB - Rio de Janeiro

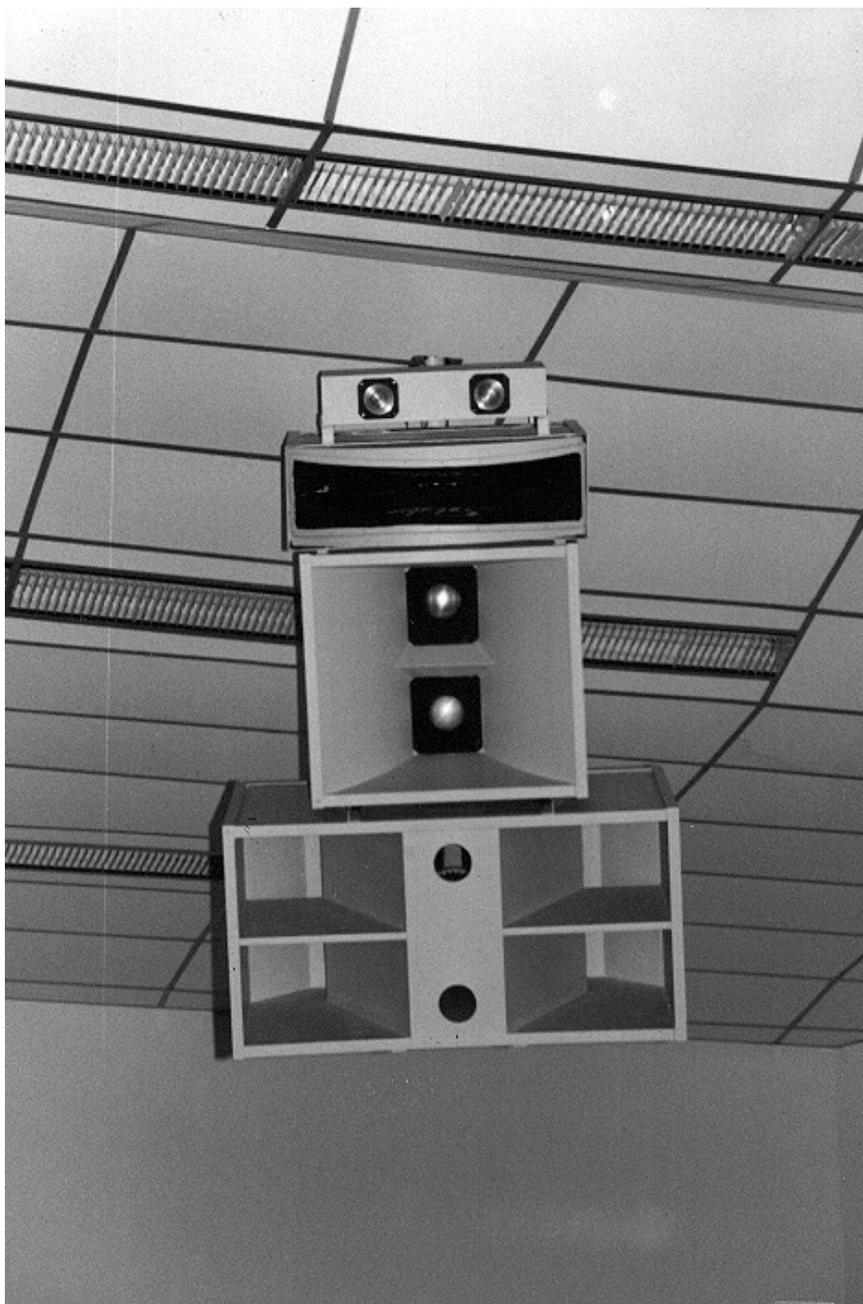


Foto 7 - BIN: W-Horn, Nova-Caixa CCDB, corneta e tweeters, em Brasília - DF



Foto 8 - As maiores caixas-corneta "portáteis" do mundo - projeto CCDB



Foto 9 - Cornetas Radiais CCDB de 60° x 40° (brancas) e 90° x 40° (pretas)

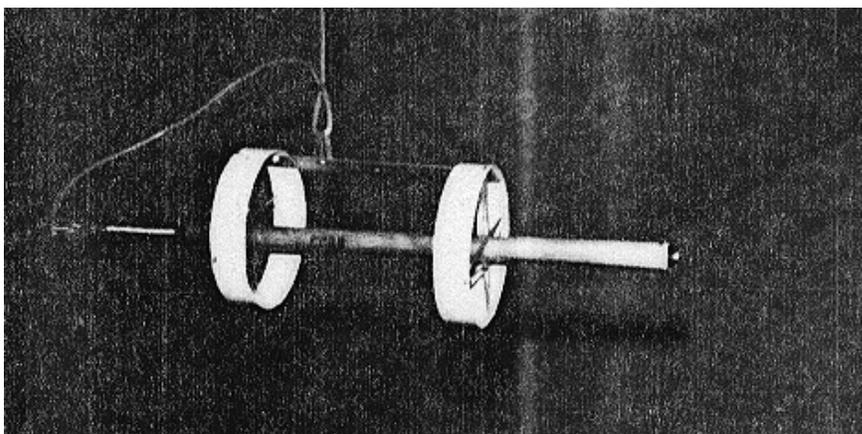


Foto 10 - Microfone de Laboratório CCDB, o primeiro no Brasil

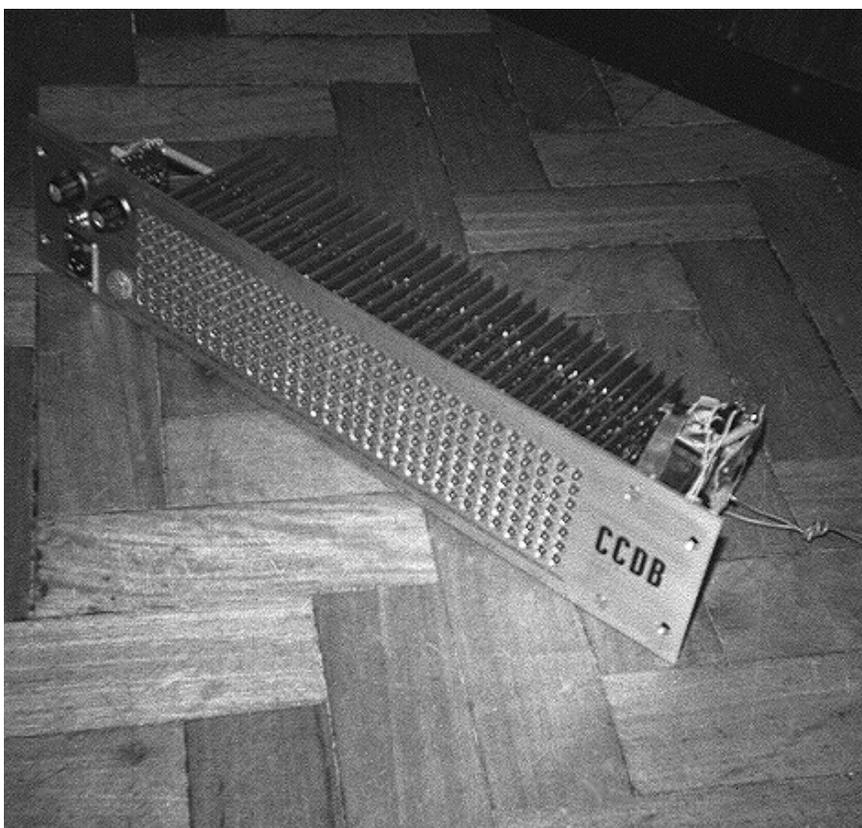


Foto 11 - Analisador de Espectro CCDB, o primeiro no Brasil



Foto 12 - Guitarra de Ouro II Regylvs Raphael, feita por CCDB para Sérgio Dias



**Foto 13**  
**Violão Martin**  
**com Hi-Pick CCDB**



Foto 14 - Violino com Hi-Pick CCDB



Foto15 - Guitartrek CCDB e Basstrek CCDB, com fonte de alimentação única



Foto 16 - Câmara de reverberação CCDB, com molas



Foto 17 - CCDB e o primeiro Vocoder brasileiro, já em funcionamento

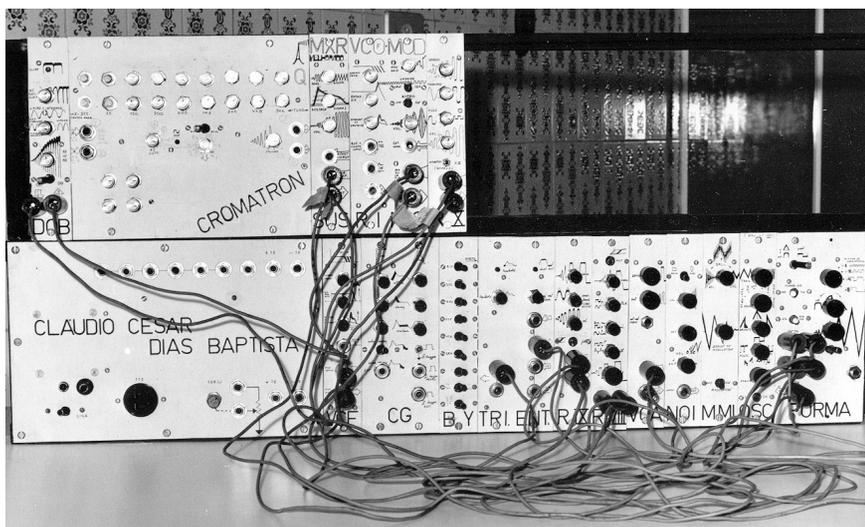


Foto 18 - Protótipo do Sintetizador para Instrumentos Musicais e Vozes CCDB



Foto 19 - Pedaleira feita por CCDB para seu irmão Sérgio Dias (Baptista)



Foto 20 - Rack com 2 amplificadores CC700 (em cima), com resposta até corrente contínua; e rack com um CC700 e filtro para subwoofer (embaixo)



Foto 21 - Rack com dois amplificadores CCDB 1000, sem transformador de força



Foto 22 - Rack com dois amplificadores CCDB BI 1000. Cada amplificador contém duas seções de potência de 500W RMS cada



Foto 23 - Rack com dois amplificadores CCDB Quad 2000. Cada amplificador contém quatro seções de potência de 500W RMS. Neste rack, o Rack Octa, há sessenta e quatro transistores de potência de 200W cada, duas ventoinhas, conectores pesados para caixas acústicas; num espaço onde, anos antes, CCDB montava amplificadores com um oitavo dos transistores e da potência



Foto 24 - Antigo amplificador CCDB de 300W RMS, com pré, para instrumentos musicais e vozes, donde saíram os lendários amplificadores Turbo-Compressor CCDB, capazes de amplificarem, sozinhos, toda uma banda

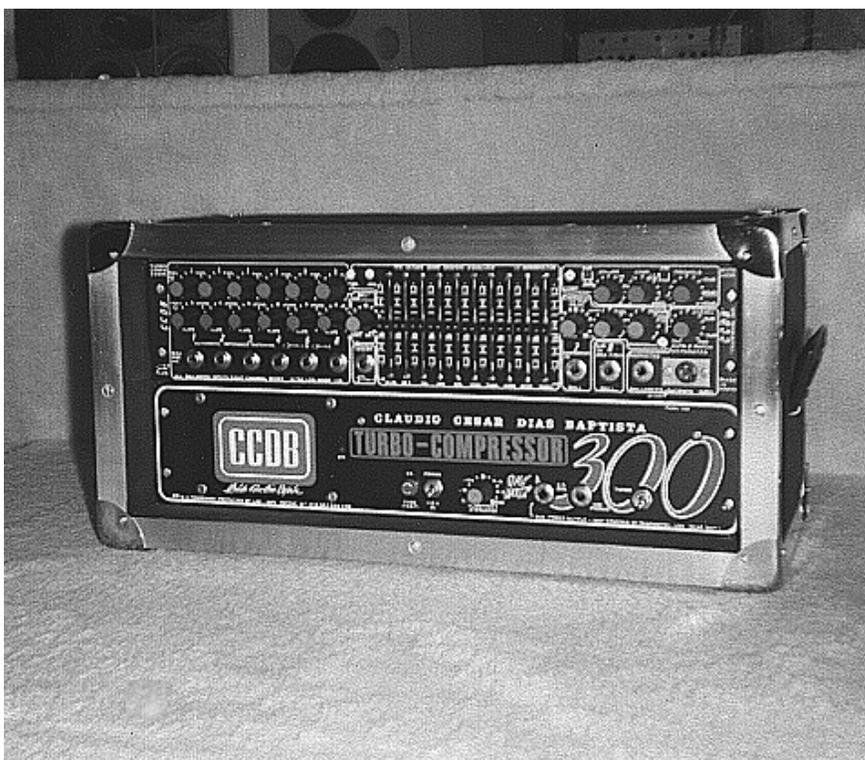


Foto 25 - TURBO-COMPRESSOR 300 CCDB

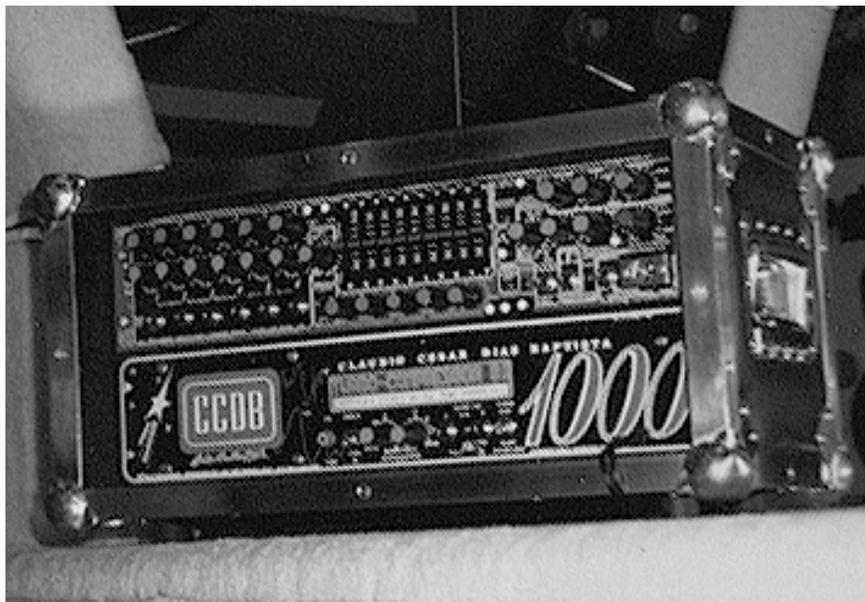


Foto 26 - Amplificador para instrumentos musicais e vozes Turbo-Compressor BI 1000 CCDB apto a amplificar toda uma banda, alimentando um P.A.



Foto 27 - Amplificador Turbo-Compressor QUAD 2000 CCDB, que substituiu um P.A. estéreo completo, com divisores eletrônicos de três vias, equalizadores paramétricos e gráficos, limitadores, misturador com controles panorâmicos e muito mais recursos. O prospecto e o manual deste aparelho levaram seis meses para serem escritos e valem como um curso completo de sonorização

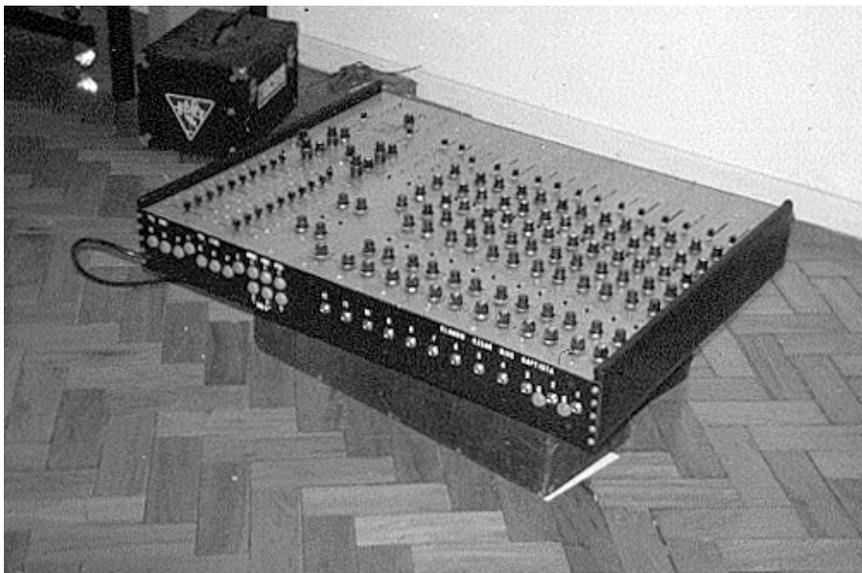


Foto 28 - Mesa modular CCDB Série II, com doze canais de entrada e equalizadores gráficos e paramétricos verdadeiros nos módulos de saída

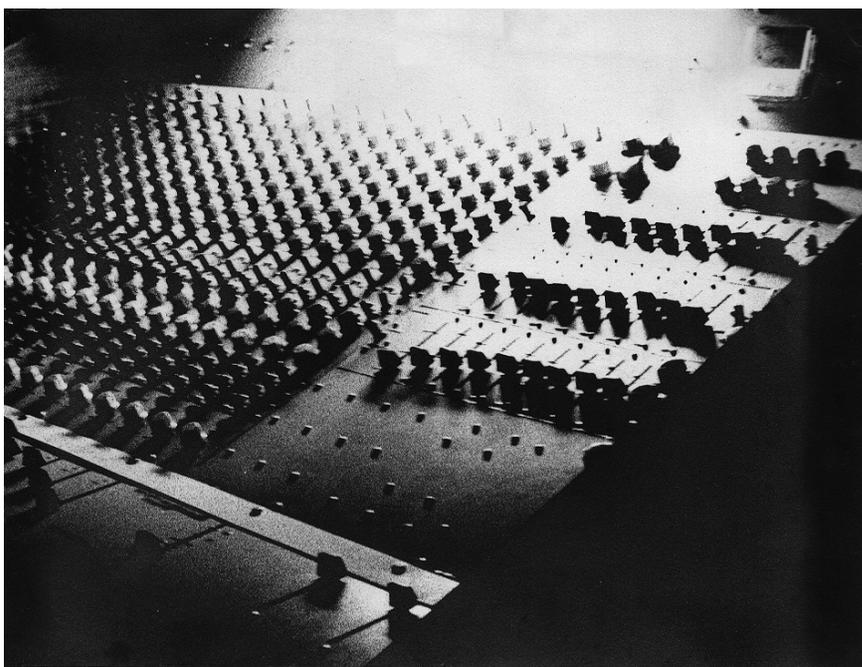


Foto 29 - Uma das mesas de sonorização CCDB, feita para Os Mutantes

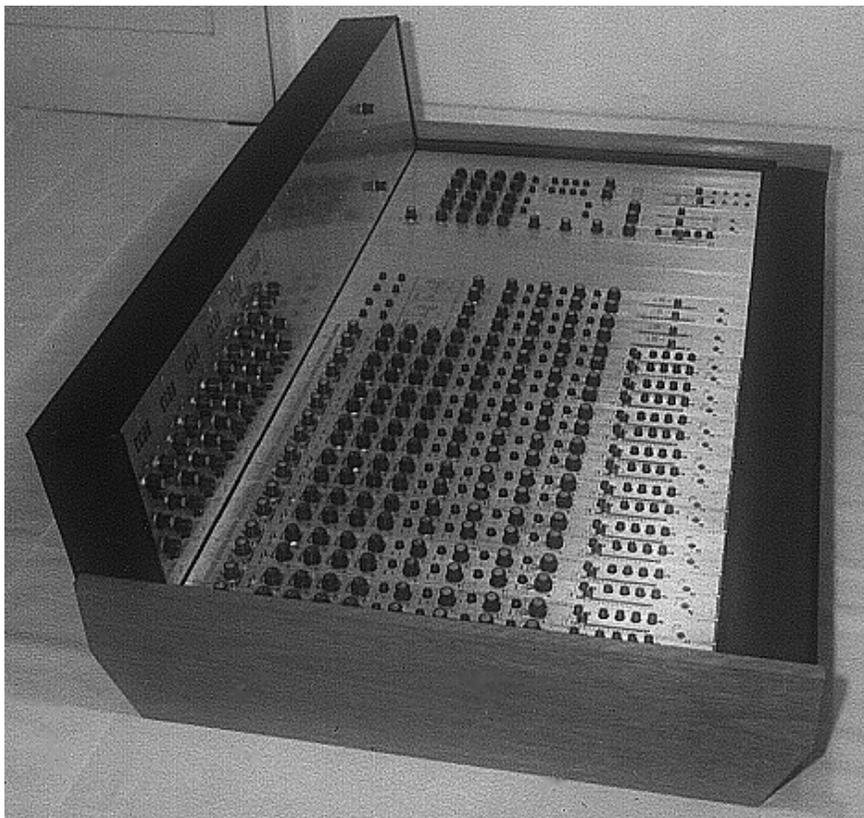


Foto 30 - Mesa modular de gravação CCDB Série III

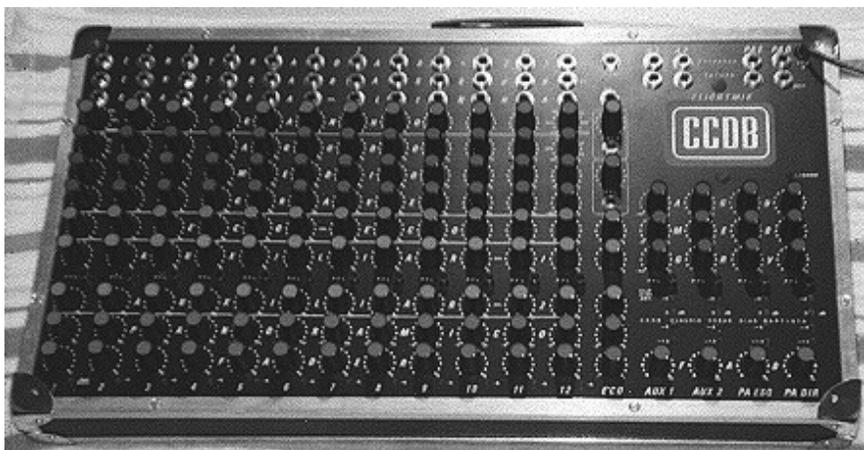


Foto 31 - Mesa não-modular para sonorização CCDB FLIGHTMIX 12



Foto 32 - Mesa de gravação e P.A. CCDB FLIGHTMASTER 16 x 16 x 4 x 2

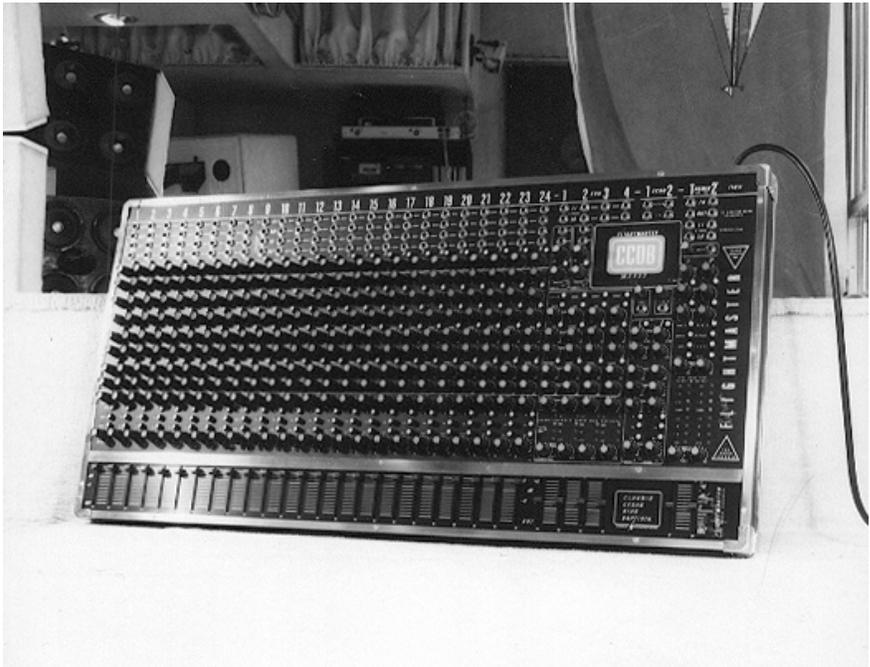
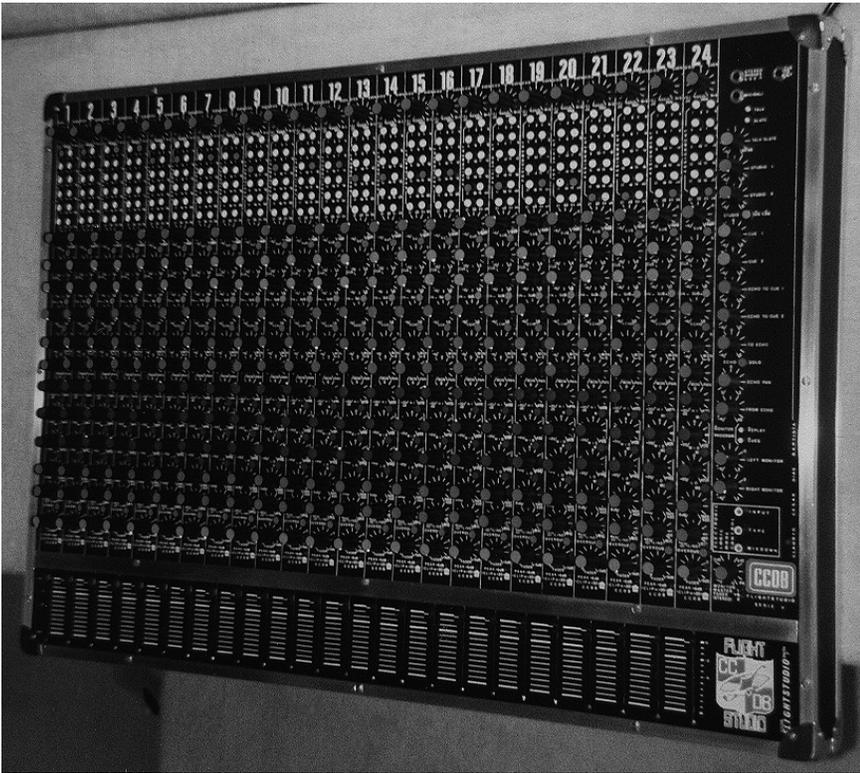
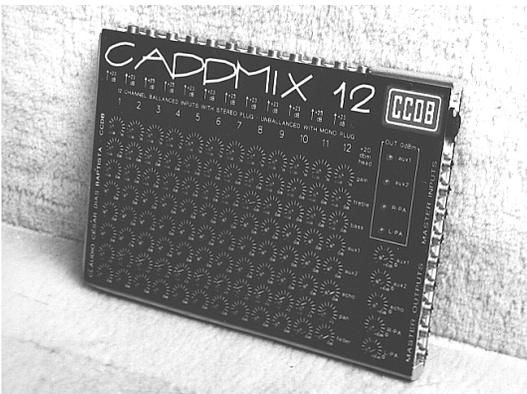


Foto 33 - Mesa de gravação e P.A. CCDB SUPERFLIGHTMASTER 24 x 24 x 4 x 2



**Foto 34 - Mesa de gravação CCDB FLIGHTSTUDIO Input-Output Modules.** Esta mesa contém chaveamentos eletrônicos e um circuito lógico, o qual permite ao operador mudar com um só toque, numa de três chaves no módulo mestre, todo o funcionamento do aparelho, conforme as etapas do processo de gravação, acelerando-o muito e evitando erros



**Foto 35 - CCDB CADD MIX 12.** Menor mesa de doze canais do mundo, projetada por CCDB em CADD, com todos os recursos necessários para sonorização e gravação. Pesa apenas 720 gramas, cabe na palma da mão, e sua fonte de alimentação externa fica no próprio cordão de conexão à rede elétrica. Capa da revista Música e Tecnologia Junho/Julho 1991

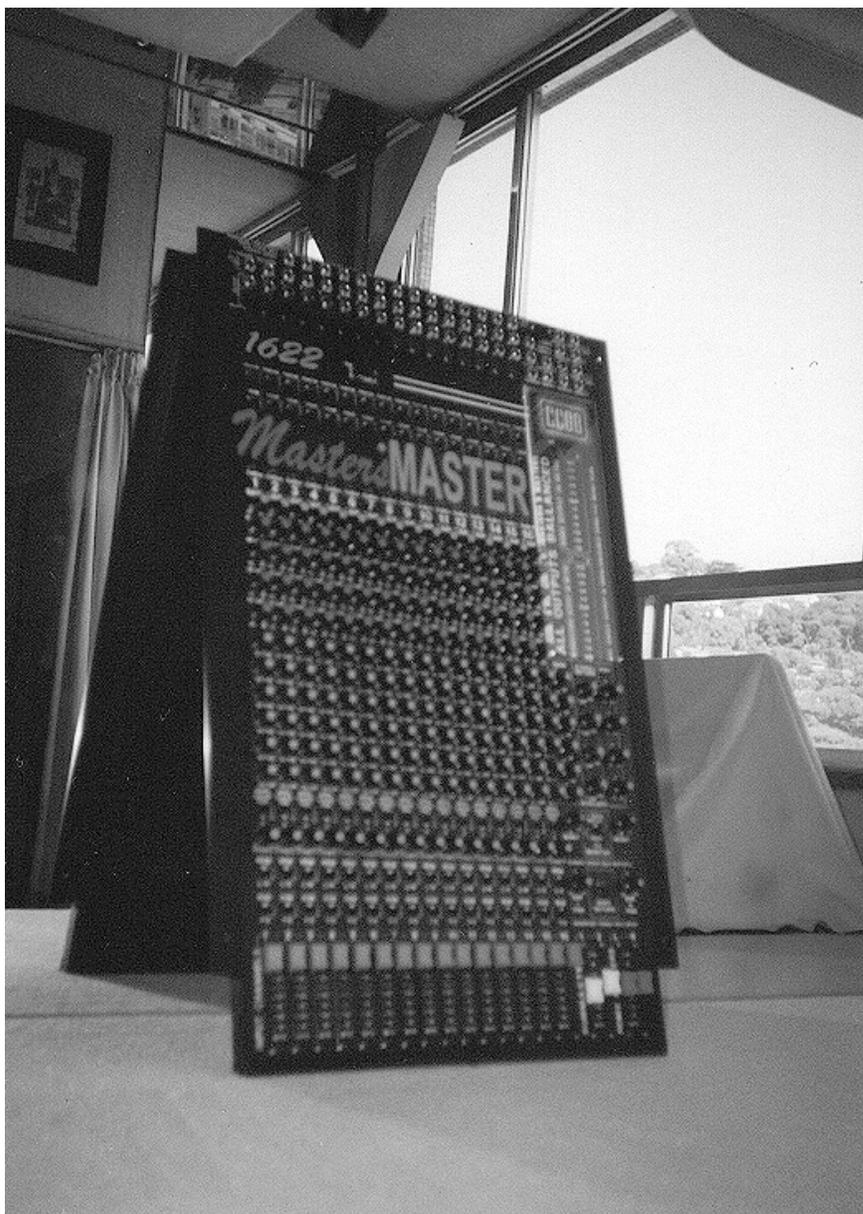


Foto 36 - Mesa de gravação e sonorização CCDB Masters' MASTER 1622 padrão rack 19". Dobrável em três ou mais posições, tem apenas uma polegada de espessura. Com uma igual a esta, Doudou fez durante anos a sonorização do Teatro Municipal do Rio de Janeiro e gravou espetáculos internacionais

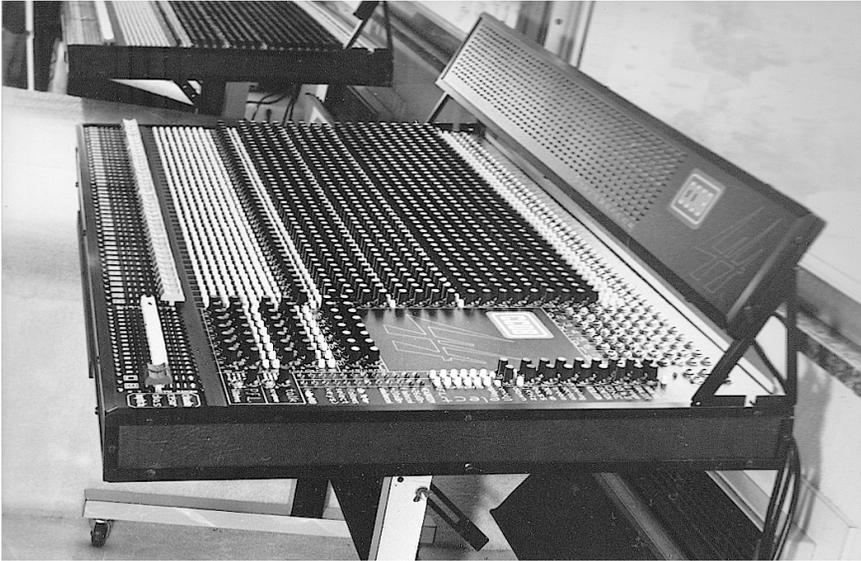


Foto 37 - Mesa de áudio CCDB 44, da Série CCDB, vista no Laboratório CCDB - Rio de Janeiro - RJ. Cada um de seus 44 canais de entrada e dos mestres Remix contém, entre inúmeros outros recursos, um par de equalizadores paramétricos verdadeiros, com Q variável desde 0,5 até 33, o único equalizador desse tipo no mundo apto a atuar sobre apenas um semitom; e contém outrossim dois equalizadores shelving. A fita de vídeo CCDB 44, produzida pela Video-Vision e fornecida por CCDB aos seus Clientes, apresenta o teste desta mesa numa só tomada e sem cortes, comprovando-lhe a perfeição. CCDB produziu artesanalmente as mesas da Série CCDB, com outras quantidades de canais, desde um mínimo de 24. Não aparece na fotografia o módulo Bargraphmaster 16, que possui dezesseis bargraphs (dB meters) com doze LEDs cada, um bargraph para cada qual dos dezesseis submestres. Sem contarmos o tempo para a confecção do painel superior com os bargraphs dos 44 canais nem o destinado ao Bargraphmaster 16, a mesa da foto demorou seis meses para ser construída artesanalmente e um mês para ser testada. O mesmo cuidado foi concedido a todas as outras mesas deste modelo. Um curso completo de instalação e utilização era dado por CCDB para cada aparelho de sua linha a cada Cliente, no ato da entrega, com o próprio produto adquirido por este; e, não, com um outro aparelho do completo mostruário. Além do curso, sempre gravado em fita de áudio, quando não em fita de vídeo, era fornecido a cada Visitante um conjunto completo de prospectos e manuais, não apenas do produto em questão, como de todos os outros produtos CCDB, num total superior a mil páginas. Multipliquem-se mil páginas por aproximadamente três mil Clientes diretos e muito maior número de Visitantes não-Clientes, e ter-se-á uma idéia do trabalho de documentação e suporte dispensado por CCDB a estes. Multipliquem-se mais de mil mesas de áudio e milhares de amplificadores pelas horas de cursos de utilização, e ter-se-á uma idéia desta outra parte da missão realizada pelo autor



Foto 38 - Em cima, a cabina do DRUM STUDIO, de Celso Ferraz Junto, no Rio de Janeiro - RJ, com a mesa CCDB Flightstudio 24 x 24 x 2 I/O. Embaixo, vê-se Dalgiza, mulher e colaboradora de CCDB, apoiada numa das caixas acústicas mais próximas ao console, na mesma cabina. O console foi projetado e construído pelo próprio Celso, e a acústica do estúdio foi tratada conforme orientações de CCDB. Antes da Flightstudio, esteve instalada no mesmo console uma Flightmaster, cujo trabalho impecável pagou a aquisição da Flightstudio, muito mais requintada



Foto 39 - Em cima: outra mesa CCDB 44, agora no TocaStudio, Rio de Janeiro - RJ, de Doudou e Bruno Tavares, antiga instalação. Nesta mesa foram gravados e/ou remixados trabalhos de altíssima qualidade e responsabilidade, inclusive para importantes grupos internacionais, como a Comédie Française, cuja gravação foi feita por Doudou no Teatro Municipal do Rio de Janeiro com a Masters' MASTER 1622 CCDB e a CADDMIX 12 CCDB. Também no TocaStudio foi gravada, por Bruno Tavares, a música de sua autoria "Uma Canção para Ars", cuja letra é de CCDB e faz parte da obra "Géa". Alguns dos outros grandes trabalhos realizados por Doudou com esta mesa e outras produzidas por CCDB são os CDs: Lia de Itamaracá - EU SOU LIA; Piano Pixinguinha - Ricardo Camargos; Trio de Janeiro; Paulo Moura e os batutas - PIXINGUINHA; Piazzollando ao vivo com Daniel Binelli, Lilian Barreto, Paulo Bosisio, Henrique Cazes, Paulo Sérgio Santos, Beto Cruzes e Omar Cavalheiro; Jongo da Serrinha (cuja apresentação indescritivelmente mística e o estrondoso sucesso foram presenciados ao vivo por CCDB num teatro do Rio de Janeiro a convite de Doudou); Mangueira - Sambas de Terreiro e Outros Sambas; e (par de CDs) O Lago dos Cisnes de Natalia (Natasha) Makarova, regência de Gustavo Plis-Sterenberg - Trechos Selecionados, gravação no Theatro Municipal do Rio de Janeiro em Outubro de 2001. Embaixo: a mesma mesa CCDB 44 na nova instalação do Toca Studio, para cujo aprimoramento a CCDB 44 contribuiu com o resultado de seu inigualável trabalho e insuperável clareza de som





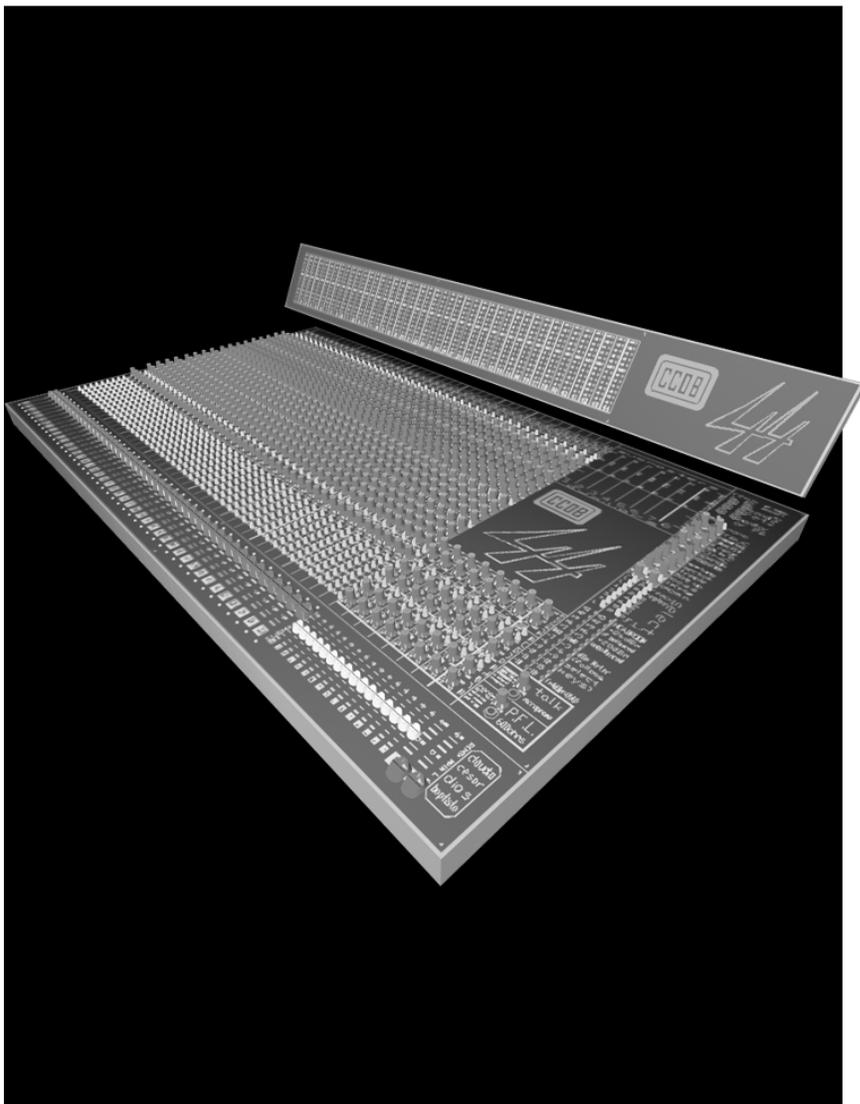
**Foto 40 - A mesa (inteiramente analógica) CCDB 44 de Sérgio Dias (Baptista), instalada no antigo ZOD STUDIO, Rio de Janeiro - RJ. Esta mesa foi montada em 1991 e vem trabalhando desde 1992 no ZOD STUDIO, onde Sérgio tem gravado os seus sucessos; como, por exemplo, os CDs "Song of the Leopard" (lançado no exterior) e "Estação da Luz", lançado no Brasil. Pelo som desses e de muitos outros trabalhos de Sérgio, pode-se notar com absoluta clareza a qualidade insuperável da CCDB 44, que faz esse artista continuar a preferi-la durante longos anos a todas as outras mesas que poderia ter adquirido, produzidas no exterior, inclusive as mais recentes da tecnologia digital**



Foto 41 - CCDB 44 no novo ZOD STUDIO, de Sérgio Dias, em São Paulo - SP



Foto 42 - Sérgio Dias no atual ZOD STUDIO, com a Guitarra de Ouro e a CCDB 44



"Foto" 43 - CCDB 44 projetada em CADD por CCDB - vista exterior. O projeto inclui todo o circuito eletrônico, e os componentes internos foram criados em 3D pelo autor. Conquanto esta ilustração não seja uma foto, sua qualidade merece que assim conste, inclusive porque a mesa do mundo "real" nasceu a partir da mesa virtual desta ilustração; e, não, o contrário

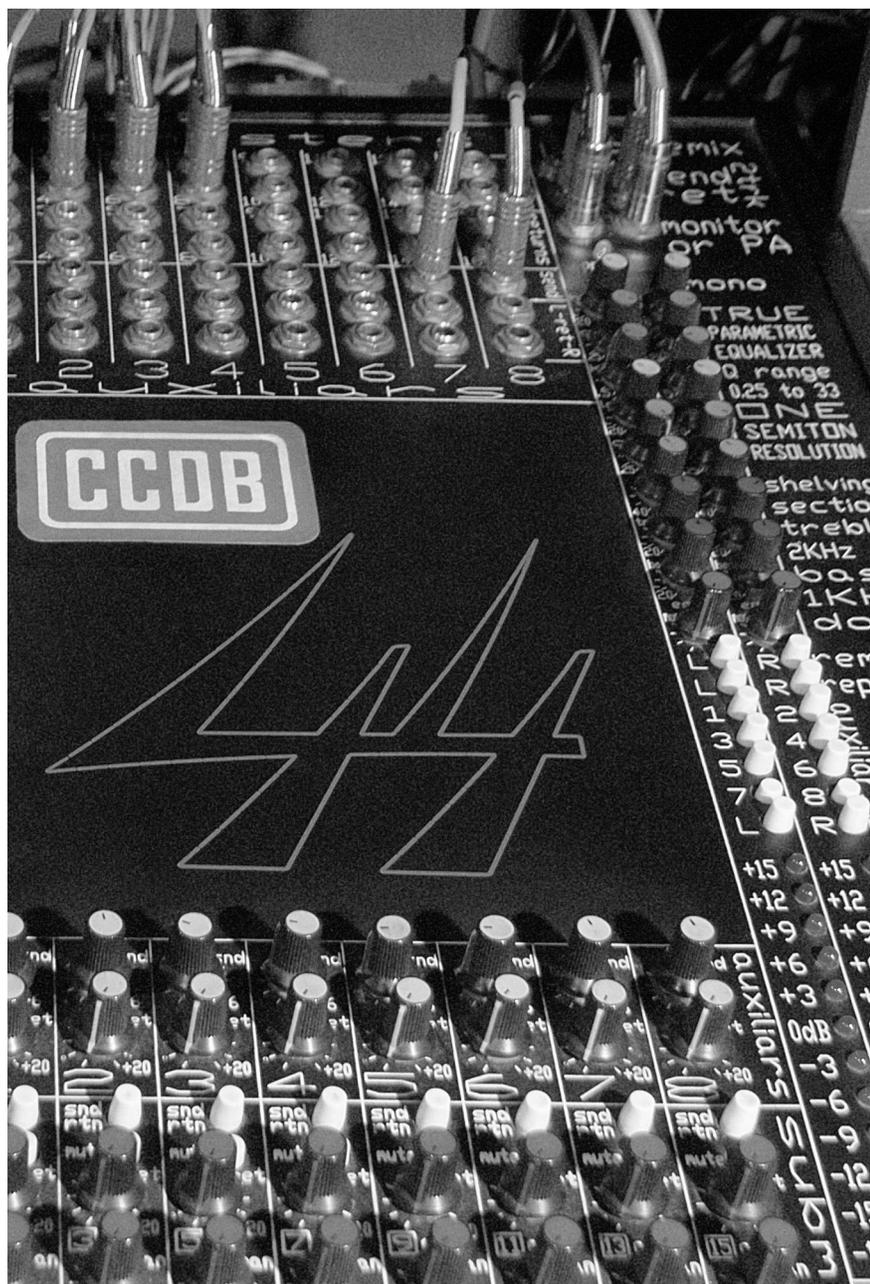


Foto 44 - Detalhe da mesa CCDB 44

RDB

# Parte Geral

# *Introdução original de CCDB*

## *Introdução*

CCDB\* foi um dos fundadores da revista *Nova Eletrônica (NE)* e diretor administrativo e de produção da *EDITELE*, a editora da *Nova Eletrônica*, onde pôs em prática as técnicas de administração de empresas aprendidas ao cursar a *EAESP - FGV*, estabilizando a empresa, que atingiu o apogeu durante sua administração com uma tiragem mensal de 65.000 exemplares.

Desde os primeiros números da revista *Nova Eletrônica*, que existiu de 1977 a 1987, nas dez lições do **Curso de Áudio CCDB**, foram expostos pelo autor os princípios da acústica, a nível básico. A sonorização de grandes ambientes, sonorização de palcos em shows e a sonorização de ambientes residenciais foi apresentada em profundidade por CCDB como complemento adiantado para o Curso de Áudio. (CCDB é marca registrada no INPI e propriedade de Cláudio César Dias Baptista - CCDB. Também são suas marcas registradas “**FLIGHTSTUDIO**”, “**FLIGHTMASTER**”, “**FLIGHTMIX**”, “**TURBO-COMPRESSOR**”, “**HI-PICK**”, “**GUITARTREK**”, “**CCDB 44**” e outras citadas neste livro).

Dois artigos de CCDB, publicados em várias partes, trataram da gravação profissional. Numerosos artigos (seus) foram publicados pela *Nova Eletrônica* incluindo montagens dos mais diversos aparelhos de áudio, como o **Sintetizador para Instrumentos Musicais e Vozes CCDB** e também alguns aparelhos fora do âmbito do áudio, qual alarmes ultrassônicos, interruptores pelo toque, luzes psicodélicas, etc.. Dezenas de projetos e caixas acústicas, todos da autoria de CCDB, totalizaram mais de setecentas páginas centralizadas sobre o assunto áudio, porém contendo mensagem bem mais profunda, que mesmo o leitor não habituado aos seus artigos saberá reconhecer também durante a leitura deste livro.

Numerosas cartas de leitores são todas respondidas diariamente por CCDB, sobre áudio. Ultimamente, o interesse está centralizado na gravação profissional visto do ângulo dos músicos e também pelo dos técnicos.

Antes e depois de pertencer à administração da *EDITELE*, CCDB tem construído mesas de som profissionais, como a **FLIGHTSTUDIO**,

a primeira e única mesa “INPUT/OUTPUT MODULES” projetada e construída no Brasil (Nota de CCDB em 2003: **ainda hoje!**). Projetou e construiu amplificadores de som, modificadores, **os primeiros sistemas analisadores de espectro do Brasil** e inúmeros outros aparelhos de áudio. Confeccionou também, artesanalmente, os instrumentos musicais de fama internacional, como a lendária **GUITARRA DE OURO**, anunciada pelos jornais e grandes revistas como a “Melhor Guitarra do Mundo”, nas décadas de 60 e 70.

Mantendo como ocupação principal a confecção artesanal dos aparelhos de áudio para sonorização (vide: além dos artigos da *Nova Eletrônica*, uma completa reportagem na revista *SOM TRÊS*, Agosto 1986) e para estúdios de gravação, CCDB tem de sobra a experiência do técnico e do administrador. A partir de projetos, orientação e equipamento CCDB, diversos estúdios têm sido criados e continuam em operação. Por exemplo, no Rio de Janeiro - RJ, temos o *DRUM STUDIO* (Celso Ferraz Junto), todo equipado por CCDB. Também mais de uma dezena de templos trazem projetos e equipamentos CCDB; entre eles, o da *Primeira Igreja Batista de Niterói* e o da *Igreja Nova Vida de Brasília*. Muitos dos mais importantes artistas e grupos musicais de hoje (nota de RDB: 1984) utilizam equipamento e instrumentos CCDB, por exemplo: *ZOD* (Sérgio Dias e Toni Mendes) (nota de CCDB: Sérgio Dias ainda em 2003); *Herva Doce* (Roberto Lly); *Blitz* (Pedro Fortuna); *André Geraissati* (Solo - 3 LPs, shows com MAHAVISHNU Jonh McLaughlin e com Egberto Gismonti); *Lobão* (João Baptista); *Hanoi Hanoi* (Arnaldo Brandão); *Rio Dixieland Jazz Band* (Sebastião Gonçalves) e outros. Traz ainda a experiência do músico por ter nascido em casa de músicos, sendo sua mãe, **CLARISSE LEITE**, tida como a primeira mulher na história da música mundial a compor e executar um concerto para piano e orquestra e seu pai, **CÉSAR DIAS BAPTISTA**, poeta e cantor lírico. Também é experiente pela participação nas gravações de alguns dos LPs dos **MUTANTES**, ou seja, seus dois irmãos **ARNALDO BAPTISTA** e **SÉRGIO DIAS** e sua cunhada **RITA LEE**. Participou construindo, opinando, operando e também tocando instrumentos musicais em estúdios ou em grandes shows, como nos *Festivais Internacionais da Canção e da MPB*, onde **suas guitarras elétricas** (nota de CCDB em 2003: e o primeiro teremin)

**foram os primeiros instrumentos musicais deste tipo admitidos** (*Gilberto Gil, Caetano Veloso, MUTANTES e outros*). Participou das gravações desses eventos e nos discos do maestro *Rogério Duprat*, pela eletrificação de seu violoncelo e dos instrumentos dos **MUTANTES**.

Participou ainda por diversos períodos como encarregado geral de todo o grande Sistema de Sonorização do grupo **MUTANTES**, quando acumulou as funções de motorista profissional, dirigindo os caminhões do grupo e como instalador do Sistema nos inúmeros palcos que percorreu (nota de CCDB em 2003: e foi quem construiu, instalou e operou o Sistema desse conjunto em seus três últimos espetáculos). Foi operador da mesa principal de áudio e o **primeiro no Brasil a instalar uma mesa de som no meio de platéia**. Nessa época foi auxiliado por Pena Schmidt - hoje conceituado engenheiro de gravação - que trabalhou sob sua direção como operador de palco. Sempre utilizou equipamento construído por ele próprio, CCDB. (Nota de CCDB em 2003: obtive do **CREA** em *honoris causa* o diploma de técnico em eletrônica e foi admitido como engenheiro de áudio com o grau de *member* na **AES - Audio Engineering Society**).

Com esta bagagem, 25 anos de pesquisa própria (nota de CCDB em 2003: hoje 40 anos) no desenvolvimento e produção dos circuitos eletrônicos do equipamento CCDB, com farta correspondência com fábricas como **JBL, GAUSS, ALTEC, HH, ELECTROVOICE**, etc., como membro do **IMA - International MIDI Association**, e com a inestimável ajuda de sua mulher **Dalgiza Borges** e de amigos como Carlos Alberto Moreira, Celso Ferraz Junto, Giulio Zappa e Júlio Martins, o autor sobrevive à Revista e complementa seu trabalho neste livro. **Uma nova e mais profunda matéria, também pioneira no Brasil, abrangendo toda a gravação em estúdios profissionais e fora deles, “ao vivo”;** em linguagem compreensível a todos - músicos, técnicos ou simples interessados e, quem sabe, futuros proprietários de grandes estúdios ou futuros membros da **Irmandade Galáctica!**

No artigo de CCDB publicado em três partes pela *NE*, “**A Gravação Profissional ao seu Alcance**”, foi contada a história do sistema de gravação profissional e ensinado como se pode começar a trabalhar profissionalmente com o mínimo de equipamento, até se chegar a montar um estúdio completo.

Na *NE* teve início a história dos ***Personagens de Géa***, que prossegue neste livro (ver “Personagens de Géa” adiante).

Aqui, vamos supor que o estúdio esteja desde já completo ou que o capital seja suficiente para instalar um estúdio de dimensões pelo menos médias, em termos empresariais. Então vamos imaginar-nos ali dentro, em contato com as diversas pessoas que dirigem e operam e com o próprio equipamento de gravação.

A informação neste livro é também completa a ponto de poder servir de sólida base para o projeto e a instalação de um grande, médio, ou mesmo pequeno estúdio de gravação profissional, sem necessidade de recorrer-se à leitura do referido artigo ou de qualquer outra obra.

Toda a gravação tem *normalmente* diversas pessoas envolvidas em suas sessões. Cada uma preenche funções que podem ser analisadas bem especificamente, apesar de existirem sobreposições em seus campos de trabalho.

Em vez de entrar direto na técnica da gravação profissional, começaremos nosso livro com a apresentação dos cargos e funções das diversas pessoas relacionadas e participantes do estúdio de gravação, para não deixarmos de lado a importante questão empresarial e administrativa (nota de CCDB em 2003: mesmo aquele que pretende trabalhar sozinho em seu estúdio, como cada vez mais é possível com a nova tecnologia é convidado a ler essa abordagem empresarial e administrativa, porquanto lhe será extremamente útil na sua organização e provável ampliação). A técnica virá a seguir.

- *Que a Força esteja conosco e **Profunda Seja a Paz!***

\*O tratamento na terceira pessoa, “CCDB”, é proposital - CCDB

## ***Personagens de Géa***

---

---

### *Observação*

A história das personagens de Géa *prosseguiu* na versão original deste livro, do qual foi retirada, para aparecer completa e independente na obra-prima literária “Géa”, de autoria de CCDB, citada adiante. Neste livro, as mesmas personagens só aparecem quando sirvam apenas para ilustrarem casos práticos da gravação profissional. As passagens puramente literárias que constavam da versão original foram eliminadas, porém estão mencionados no decorrer do livro os pontos onde haviam tais passagens, além de permanecerem alguns poucos trechos onde aparecem personagens.

NOTA: Desde 1994 CCDB tornou-se escritor de obras literárias e dedicou uma década a escrita de Géa, obra suprema da literatura brasileira e mundial, já concluída, registrada e hoje em publicação. CCDB continua a escrever e não mais atende os Clientes de seus produtos artesanais.

NOTA de CCDB: Os nomes das obras de minha autoria ora aparecem aspeados, ora não, neste livro. Embora a norma recomende aspear, preferi escrevê-los assim, para sugerir ora o tom coloquial, ora o tom formal.

## ***Atenção!***

---

---

***© Este livro está registrado na Biblioteca Nacional. Todos os direitos são reservados pelo autor CCDB e por seu filho RDB - Rafael Borges Dias Baptista.***

***É proibida a reprodução de partes ou do todo, por todo e qualquer meio, mesmo citando os autores. Os infratores serão identificados, procurados e processados judicialmente.***

***Os autores, CCDB e RDB, não têm qualquer interesse comercial nas marcas dos produtos e companhias apresentados neste livro, que pertencem a seus respectivos proprietários. Por favor, onde não houver, no texto deste livro, visualize um “®” ao lado de cada nome comercial. Esse ® nem sempre aparece, para não poluir a iformação.***

# *Pequena história de uma Grande Marca*

---

---

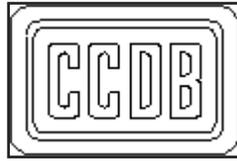
## *Prólogo*

Com o texto a seguir, CCDB resume a história de sua marca nas últimas capas dos prospectos de seus produtos artesanais:

“ “

“CCDB” ® é Marca registrada no INPI, PATENTE 810.967.685 CRM, de propriedade de **Cláudio César Dias Baptista** e protegida por Lei - como também suas outras Marcas. Marca formada pelas iniciais do nome de um “Artesão em Eletrônica” cuja vida destaca-se pela mais difícil conquista: *Originalidade com Sucesso!* A Marca “CCDB” representa a talvez única pessoa no Brasil a conseguir pleno êxito na Eletrônica, na Acústica, no Áudio e na Música, sem investir os resultados em desenfreada busca de industrialização e comercialização, mas sim, na pesquisa e no aperfeiçoamento dos Produtos do próprio esforço. **CCDB** não copia os Produtos importados. A partir do início da década de 60, **CCDB** tem sido objeto de reportagens, nos maiores jornais e revistas. Por exemplo: *Revista SOMTRÊS* ® Agosto 1986, **CAPA** e reportagem da *Revista Música e Tecnologia* ® número 21 Junho/Julho de 1991, duas edições (Fev. e Mar. 1987 e encarte Vol. II - 1990, edição 85-A) da *Revista Bizz* ®, chamada de capa, editorial e reportagem *Revista Backstage* Ano 1 N°8 1995. Foi o criador da lendária **Guitarra de Ouro** ® de **Sérgio Dias (Baptista)** dos **MUTANTES** ®. Construiu, sem mestre, os primeiros instrumentos musicais eletrônicos e eletroacústicos, como Guitarras e Teremins a participarem de um Festival de Música Popular Brasileira, com os **MUTANTES, Gil, Veloso, Duprat** e outros. Após ter criado Guitarras consideradas pelos guitarristas como as melhores do mundo, **CCDB** aprimorou-se em Eletrônica e Áudio. É autodidata nestes campos,

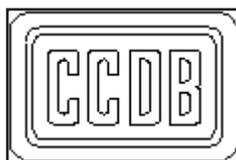
mas orienta Engenheiros Eletrônicos, e Técnicos. Conquistou sem ajuda o diploma **HONORIS CAUSA** como Técnico em Eletrônica pelo **CREA-RJ**, e **MEMBER DEGREE** na **Audio Engineering Society - AES (EUA)** grau reservado a Engenheiros de Áudio diplomados nos EUA ou em países credenciados, e à **HONORIS CAUSA. CCDB** cursou a **EAESP-FGV**. Com esta larga experiência **CCDB** fundou (1977), ao lado do proprietário, dirigiu e estabilizou a mais importante Revista brasileira do ramo, a **NOVA ELETRÔNICA**®, (**EDITELE**®), onde publicou aproximadamente 700 páginas de seus próprios Artigos, sobre Áudio, Sonorização, Gravação e Eletrônica. Entre esses Artigos, o intitulado “O Sintetizador para Instrumentos Musicais e Vozes” é precursor, no mundo. A exigência da publicação, por fábricas nacionais, de dados completos e confiáveis sobre alto-falantes, e o estabelecer das Técnicas de “Sonorização de Grandes Ambientes no Brasil” vieram dar benefício a **65.000 leitores** diretos por mês, aos técnicos em sonorização, às indústrias de altofalantes, e a seus usuários. Os Artigos **CCDB** são conhecidos por seu conteúdo Místico e Humano além de simplesmente técnico: talvez, sua maior contribuição como Ser Humano - seu mais elevado Objetivo. **CCDB** é o autor e o editor da primeira e única obra nacional do gênero, o Livro “**CCDB - Gravação Profissional**©” com 1134 páginas na edição original. **CCDB** vem construindo, sempre artesanalmente: Sistemas de Áudio, de Análise Espectral, Mesas de Som, Amplificadores e Acessórios para muitos dos maiores Músicos e Grupos Musicais Profissionais (ex-**MUTANTES**®, **Zod**®, **Ultraje a Rigor**®, **A Última Banda**®, **Herva-Doce**®, **Hay Kay**®, **Blitz**®) e também para Igrejas (mais de cem Evangélicas, como: **Primeira Igreja Batista de Niterói**, **Igr. Pentecostal de Nova Vida de Brasília**, e várias Católicas, como: **Par. N. S. da Penha, Alegre ES**), Empresas (**BANESTADO**, etc.) e, ainda, para Audiófilos, Estúdios de Gravação e Faculdades de todo o Brasil. **CCDB** é membro da **IMA - International MIDI Association (EUA)**. Aparelhos idealizados, pesquisados, projetados, desenvolvidos e montados por **CCDB** são encontrados ao lado de importados (**Rock'n Rio I e II**®, **MIDI-MIX RECORDING STUDIOS**®, **STOCK-RIO**®, etc.), substituem-nos e



superam. Adquiridos até por pessoa residente no **Japão** - ver Prospecto **HISTÓRIA DE UMA GRANDE MARCA - PARTE II**, onde é apresentada a carta do **Cliente no Japão** comprando dois Produtos **CCDB**, preferindo-os aos estrangeiros, citados na carta (**Marshall**®, **Fender**®, etc.). Vendidos a preços honestos e só no **Laboratório CCDB**®, sem auxílio de anúncios ou de lojas, os Produtos **CCDB** recomendam a si mesmos, em uso por mais de **2.000** Clientes diretos.

”

Eis o logotipo de CCDB, registrado no INPI:



**IMPORTANTE:** neste livro menciono os Produtos **CCDB** como exemplo de utilização dos princípios aqui ensinados. Também os cito para demonstrar o conhecimento teórico e prático do tema desta obra, conferindo-lhe máxima confiabilidade. A apresentação dos Produtos **CCDB** não é propaganda comercial, pois, com o intuito de escrever livros e de só trabalhar numa coisa por vez, suspendi a manufatura desses Produtos. Eles talvez voltem a ser manufaturados por meu filho **RDB** ou algum seguidor nosso, se por nós autorizado e sob nosso controle de qualidade no produto e no atendimento, mantendo-me o padrão. - **CCDB**

## ***Prefácio de RDB***

---

### *Prefácio*

Esta nova versão do livro “CCDB - Gravação Profissional” foi escrita por RDB (Rafael Borges Dias Baptista), filho e aluno de CCDB (Cláudio César Dias Baptista).

Nesta versão foi suprimida a história das personagens de Géa, com o intuito de tornar o caráter deste livro puramente técnico.

RDB tem estudado com CCDB os artigos da revista *Nova Eletrônica*, os prospectos de apresentação e uso dos equipamentos CCDB e um curso de eletrônica. RDB também escreveu o livro “O som e o ambiente”, que mostra desde os conceitos básicos de eletrônica e áudio até a montagem de um PA completo.

Nesta versão, RDB procurou atualizar os dados o máximo possível, apesar de que a tecnologia tem evoluído de forma espantosamente rápida, tornando difícil manter qualquer livro “atualizado” por muito tempo. No entanto, existem procedimentos essenciais na gravação profissional que praticamente não mudam, seja ela analógica ou digital, como, por exemplo, a misturação, a equalização e o endereçamento do sinal. Assim, este livro vence a dificuldade acima, e sua técnica se pereniza, tornando-o sempre atual e útil.

RDB agradece ao amigo Josy, também aluno de CCDB, os ensinamentos práticos que recebeu.

# Abordagem administrativa

## 1.0 - Capítulo primeiro

- **Pessoal envolvido numa gravação; cargos, funções**
- **Diferentes tipos de estúdios**

*“Algumas chaves são excitadas pelas delicadas mãos da companheira de Clausar; que sorri, e um holográfico mundo de luz envolve os dois! Clausar sorri também e acena para Gia, que não excite as chaves dos projetores das outras sensações!... Não está preparado, hoje, para uma viagem tão profunda, sem risco! Sentam-se juntos em seu laboratório, agora invisível, rodeados de estrelas, galáxias e outros corpos celestes em movimento e, penetrados pelo som PSID, conjecturam, um tanto perplexos.  
- Quando estarão os geóctones e os terrestres preparados para receber e utilizar aparelhos como estes em sua vida diária?”*

(Excerto da *Nova Eletrônica* 89, pg. 59, último texto de CCDB onde apareceram as personagens de Géa, nessa revista.)

Nota geral para a leitura desta obra: o símbolo (\*) ao lado de uma palavra indica sua presença no Glossário Técnico, em ordem alfabética.

### 1.1 - Introdução

Antes de iniciar a apresentação do equipamento e das técnicas de um estúdio de gravações profissionais, é necessário conhecer a estrutura funcional, hierárquica e administrativa da empresa que contém o estúdio físico. Este conhecimento iluminará o aprendizado das técnicas de gravação; pode parecer árido ao técnico ou engenheiro de áudio, mas peça-lhe paciência, e creio que concordará conosco (CCDB e RDB) ao final.

Quando, neste livro, o tratamento mudar de plural para singular e não houver aviso, subentende-se que, no singular, quem expõe é CCDB.

Seguiremos a seqüência hierárquica do ponto de vista empresarial na apresentação. Isto não quer dizer, pois, que o músico seja menos valorizado ao pé do produtor por aparecer depois deste.

### 1.2 - O produtor

O produtor pode ser empregado de uma empresa de gravações, ou mesmo uma pessoa independente e fazer discos, fitas ou CDs para uma *etiqueta\**; ou, ainda, ter sua própria etiqueta e realizar a venda final desses discos, fitas ou CDs.

É o chefe!

Dele dependem as decisões sobre tudo o que acontece no estúdio no decorrer de uma gravação. Ele escolhe o pessoal, inclusive os artistas, os músicos, os engenheiros, as músicas, o ou os estúdios, etc.. É o responsável por tudo, até mesmo pelo resultado final da fita mestre, ou “master tape”, ou pelo CD mestre.

O produtor organiza o geral e o específico numa sessão de gravação. Ele é o supervisor da gravação, em seus processos de *mixagem\**, e escolhe o programa a ser gravado.

Na maioria dos estúdios, desempenha também funções mais diretas; isto é: põe mãos à obra, além de simplesmente dirigir outras pessoas.

Podemos encontrá-lo fazendo de *tudo*, envolvido em cada etapa do processo. Você pode dar asas à imaginação e achará o produtor às voltas com cada detalhe; até na compra de comida, cordas para os instrumentos, consultoria sentimental para os artistas; enfim, *TUDO!* Tocar alguns instrumentos musicais, inclusive!

A de produtor é uma das profissões mais difíceis, onde uma versatilidade imensa é vital, e onde os resultados podem ser extremamente compensadores, objetiva e subjetivamente.

O “clima” de uma sessão de gravação depende máxime do trabalho do produtor; e o seguinte deve ser um de seus principais e essenciais objetivos: criar ambiente propício à realização da Obra de Arte, e não só do Processo Tecnológico que é um trabalho de gravação.

Na versão original deste livro o produtor era *Ardo*, personagem fictício conhecido dos leitores da *Nova Eletrônica*®, o qual CCDB criou em seus artigos e que aqui, como lá, aproveitava para ilustrar (numa história

fácil de compreender, visualizar e memorizar) um personagem real. Você pode encontrar, muito ampliada, na obra-prima literária “Géa”, de CCDB, a mesma história que havia na versão original deste livro.

### *1.3 - O engenheiro de gravação*

A esperança do músico e do produtor, formalmente, seria a de que o elemento de ligação entre o músico e o produtor, e entre estes e o equipamento, fosse um subserviente robô!

Uma tendência a definir dessa forma o engenheiro de gravação pode ser verificada em obras de autores estrangeiros sobre gravação profissional.

Não é isso o que acontece na prática. Um engenheiro de gravação detém imenso poder! É como o piloto de uma astronave de combate (como o foi Ra-El), na qual existe um comandante, seu superior, mas de cujos reflexos, perícia e mesmo julgamento, por menos desejável que aparentemente isso seja, depende o resultado de cada evento!

O engenheiro de gravação prepara e verifica o estúdio antes do início das gravações, para que tudo esteja pronto: microfones, instrumentos musicais, amplificadores, mesa(s) de som, fones, gravadores, limitadores e tal. Não é nem deve ser considerado, tampouco pode considerar-se, ùa máquina. Ele tem os recursos para dar ao músico e ao produtor o *som* desejado, com as dezenas de aparelhos os quais conhece melhor do que ninguém em suas funções operacionais. Pode limitar ou ampliar as possibilidades do sistema e, por meio deste, participar do processo da criação musical, que é artístico.

Formalmente, no entanto, ele vive assim: em geral, pertence ao quadro de funcionários de um estúdio de gravações e é selecionado para participar de um determinado trabalho de gravação. Pode outrossim ser um engenheiro independente, escolhido pelo produtor por seu currículo, por indicação dos músicos ou por ser conhecido desde antigas produções.

Poderá estar incluído no projeto de uma gravação, mesmo antes de ser eleito o estúdio, e também opinar sobre a eleição deste último, conforme tal estúdio se adapte melhor ao projeto, inclusive pelas boas vibrações cósmicas, ou porque exista ali equipamento construído por Clausar de Géa, ou CCDB da Terra, e por terem passado pelo estúdio astros luminosos, qual Sérias, Ardo e Ree, e ali deixado a aura de sua presença.

O engenheiro de gravação deve saber o jargão melhor do que Posenk, o Bio-computador vivente, conhece mais de seis bilhões de dialetos galáticos, e entender o que tais músicos querem dizer quando proferem certas frases, fatídicas para os técnicos não-iniciados; como, por exemplo, ao afirmarem que *os amplificadores valvulados respiram*, ou que é necessário mais *impacto* nos graves, ou mais *presença, brilho e peso*, e emitirem outras expressões subjetivamente ligadas ao som, bem como as palavras já formalizadas na linguagem musical, qual *tempo, ritmo, partitura, terça menor, transposição, portamento, clave*, etc., etc., etc...

É fácil perceber a importância de criar e manter o melhor dos relacionamentos entre músico e engenheiro de gravação!

Esse relacionamento é o ponto mais importante, o mais delicado, e torna-se a mais forte causa de sucesso ou fracasso de um projeto de gravação. Deve ser mantido tal pensamento na consciência e alimentado com as melhores vibrações. Toda a Géa, que é a Força e muito mais, fluirá em ambos os sentidos através dessa conexão; e *os dois* lados da Géa devem ser aplicados!... Só então o *terceiro* lado poderá surgir, e formar-se perfeita manifestação!

O fluxo das operações em um estúdio é conhecido melhor pelo engenheiro de gravação do que por qualquer outra pessoa. Teoricamente (e esta opinião pode ser encontrada em livros estrangeiros), ao engenheiro não deveria ser permitida qualquer inclusão musical criativa, porém toda a liberdade para pesquisar e obter o som desejado *pelos músicos*. Discordo. Totalmente. Acho que o engenheiro ideal tem de ser aceito na íntegra pelos músicos. Só se tornando um deles durante a gravação, esta sairá *perfeita*. Deve, sim, pois, ser encontrado o engenheiro de gravação suficientemente bom, para que lhe possa ser dada a liberdade para *criar*, até musicalmente, para que participe com toda a emoção *indispensável* ao pleno sucesso do trabalho. Inclusive porque o equipamento atual permite apagar qualquer passagem que não esteja a gosto de quem tem a primazia da decisão final.

O engenheiro de gravação deve conhecer muito da técnica de execução dos instrumentos musicais, para impedir conflitos, pois deve evitar ao máximo dizer ao músico que adapte sua maneira de tocar à tecnologia do estúdio. Por outro lado, o equipamento de amplificação, audição e captação; ou seja: amplificadores, caixas acústicas, fones auriculares,

microfones e linhas, deve ser adaptado (e assim aceito pelo músico) às condições do estúdio de gravação e seus processos.

Um ponto de conflito poderá ser, entre o engenheiro e o músico, relativo ao *tempo* despendido por aquele para obter determinados efeitos sonoros. Sempre que possível, o músico deve ter paciência; e o engenheiro, habilidade.

Um período de meditação *deve* ser dedicado pelo engenheiro de gravação antes de qualquer trabalho que se ponha a fazer. As prioridades, o estado de espírito, as personalidades do músico e do produtor *devem* ser reavaliadas antes de cada trabalho. Os resultados serão proporcionais à aplicação dessa *técnica*.

***Só se pode fazer algo bem feito, se existir harmonia entre o que se faz e o que se é.*** É o que sempre diz Clausar de Géa aos neófitos técnicos de seu planeta, e vezes se segura para não trocar a palavra “feito”, no período acima, pela palavra “feio”; e “existir”, por “inexistir”...

Na versão original deste livro havia dois personagens no papel de engenheiros de gravação; na obra-prima Géa, aparece também Arqueu, o homem agérato.

### *1.4 - O engenheiro de manutenção*

Um triângulo de manifestação perfeita é formado, com o produtor no ângulo da Consciência, o músico no ângulo Subjetivo e Emocional, e o engenheiro de gravação no ângulo Objetivo ou Técnico.

Para que tudo funcione, há um ente oculto que trabalha antes do músico, do técnico e do produtor chegarem ao estúdio e que ajusta os gravadores e coloca os tons de calibração nas fitas, para que o técnico de outro estúdio - onde porventura elas tenham de ir receber mixagens ou *overdubs*\* - possa fazê-las produzir o mesmo som por meio de outro sistema.

Esse ente pode saber mais sobre o interior do equipamento do que o engenheiro de gravação e é um dos pontos de contato entre o fabricante do equipamento, com seus setores de desenvolvimento e pesquisa, e o estúdio. Pode, como é o caso do autor, CCDB, ser o próprio fabricante; isso, quando na manutenção mais pesada e na garantia.

Quando um engenheiro de manutenção tem de ser chamado pelo engenheiro de gravação durante uma sessão de gravação, a hora de trabalho do estúdio não é cobrada ao usuário; portanto, o engenheiro de manutenção não deve apressar-se, mas o tempo do estúdio deve ser aproveitado para ensaios, etc.. Quanto menos manutenção houver, melhor terá sido o trabalho do engenheiro de manutenção; e melhor para ele, para o estúdio, para os músicos, para o produtor e para o engenheiro de gravação. Com o equipamento **CCDB**® e de Clausar defeitos raramente acontecem, porém é boa idéia programar-se manutenção preventiva periódica para qualquer marca de equipamento.

Quando ocorrer assistência técnica, o máximo respeito deve ser dado ao engenheiro de manutenção, pois representa uma fase do sistema tão importante quanto a dos músicos, por mais esotérica que pareça!

Algumas respostas que nem o engenheiro de gravação poderá dar serão encontradas em conversações com o engenheiro de manutenção. Como todas as fases do sistema, a da manutenção não é isolada das outras; mas, formada pela mesma essência; tem algo de holístico, e você poderá encontrar um verdadeiro Artista no interior do engenheiro de manutenção.

Um engenheiro de manutenção jamaís deverá ser, como às vezes acontece, um engenheiro de gravação frustrado ou um pretendente a este posto, a não ser que assim tenha sido combinado com a administração do estúdio - como num estágio, por exemplo. Deve ter seu objetivo de trabalho conscientemente delimitado; caso contrário, seu futuro poderá ser o inverso do que esperaria: em lugar de engenheiro de gravação, poderá tornar-se engenheiro de manutenção desempregado! O futuro engenheiro de gravação deverá ser o ocupante do cargo a seguir.

### *1.5 - O engenheiro assistente*

Não deve ter como objetivo “ser o melhor do mundo”... Só o será quando deixar de preocupar-se com isso, passando a pôr toda a sua energia no objetivo do trabalho em si, mesmo que tenha de passar por não ser o melhor... Não deve tomar ares de superioridade em relação aos músicos porque sabe (e nem sempre) mais do que eles sobre o sistema. Deve manter-se consciente de sua posição de aprendiz - e isso vale também

para os próprios mestres - e sentir-se honrado em poder participar, mesmo que o brilho de sua inteligência ultrapasse o de seus professores.

Entre suas principais funções está a de evitar o deslocamento do engenheiro de gravação entre a cabina e o estúdio e poupar a perda de tempo do engenheiro de gravação na preparação ou ajustes do equipamento de nível mais elementar e rotineiros.

Além de para ajudar, o engenheiro está no estúdio para aprender, até que possa ser incumbido de fazer uma sessão de gravação completa. E continuar a aprender para sempre, mesmo quando vier a ser um engenheiro de gravação. Praticamente, pois, é o engenheiro de gravação em gestação. Deve aproveitar esse período ao máximo e não querer nascer prematuro!

Em fase média, o engenheiro assistente deverá checar cada amplificador, fone auricular, cabo de conexão; enfim, cada parte do sistema de que já conheça as funções, a operação, e verificar se tudo funciona antes de cada sessão. Também irá mudar a posição de cabos, microfones, etc., no estúdio, comandado da cabina pelo engenheiro de gravação.

Tínhamos também uma personagem na versão original de nosso livro no papel de engenheiro assistente - você a conhecerá no momento oportuno.

### 1.6 - O “músico de estúdio”

A denominação “músico de estúdio” não é muito popular entre os músicos. Cada músico geralmente possui seus próprios interesses e objetivos musicais.

Tudo isso não impede de existirem verdadeiros profissionais nesta categoria, que tenham dupla vida, atuando como artistas individuais ou em grupos nos espetáculos, mas desempenhando galhardamente as funções de músico de estúdio, do qual um produtor e um artista principal esperam *rapidez* na compreensão, assimilação e execução de uma melodia; *fluente* leitura de qualquer partitura; flexibilidade, além de qualidade.

Um “músico de estúdio” pode ser preferido por um produtor ou mesmo por um grande astro que já possua seu próprio conjunto musical

para apresentações ao vivo, devido ao seu maior conhecimento do trabalho típico do estúdio e à economia de tempo que representa.

“Músico” é um rótulo que representa alguém mais ligado, *geralmente*, à emoção que à objetividade.

Visto por si mesmo, de dentro para fora, não se sentirá inferior ao produtor ou a quem participe de cargo de direção ou atue em posição mais valorizada na hierarquia formal. O músico saberá entregar-se à música, à arte, durante a execução, e deverá estar plenamente satisfeito. Porém, mais difícil será adaptar-se à hierarquia; e, justamente aqui, a consciência, a determinação, mas outrossim a *humildade* do produtor e dos engenheiros permitirão o estabelecimento da harmonia, da união e do clima, indispensáveis para o sucesso. *Harmonia, não deve esquecer-se o produtor, é o ambiente interior do músico !...* Ou, pelo menos, é o que este procura obter com todo o ardor.

Na versão original deste livro tínhamos diversos personagens músicos; e não, apenas, “de estúdio”. Você conheceria ou reconheceria Sérias, o próprio produtor Ardo, Ree, e outros!

### *1.7 - Arranjadores*

O arranjador poderá servir para escrever uma orquestração completa a partir de uma melodia, ou fazer apenas parte desse trabalho. O produto de seu labor será um grupo de partituras (música escrita em linguagem convencional para cada músico), podendo ser auxiliado por um copista ou um computador. Tudo isso encarece a produção, mas pode devolver, de maneira mais que compensadora, o capital empatado.

Bons arranjadores poderão dar ótimas sugestões sobre sons novos, incomuns, e/ou fazer um trabalho exato, totalmente predeterminado, sob encomenda.

### *1.8 - Empresários contratadores*

Os empresários podem participar do sistema como contratadores de músicos; deverão saber quais os melhores para certo tipo de música; farão com que os músicos se apresentem na hora certa no estúdio, com

os instrumentos para uma determinada sessão; e, é claro, custarão caro à produção; mas, conforme as dimensões do projeto, valerão a pena.

Há sessões de gravação onde os diversos cargos e funções aqui apresentados são acumulados em menor número de pessoas, como pode acontecer no estúdio em evolução ou desenvolvimento; mas este não é o caso mais comum no estúdio médio, já estabilizado. Para o estúdio médio já existe, no Brasil e no exterior, um procedimento padronizado de trabalho, onde o custo e o tempo são objetivamente críticos. O fator primordial é, no entanto, o Som, a Arte, o Grande Impulso Cósmico de intercomunicação cada vez maior e de cada vez mais ampla consciência do Todo pelas Partes que O contêm. A consciência do equilíbrio e a concomitância entre o extremo subjetivo e o extremo objetivo trará a melhor manifestação, no processo de gravação.

Há grandes sucessos em discos gravados totalmente por uma só pessoa, que age feito músico, técnico, produtor, engenheiro, etc., e também por grandes e organizadas equipes, sempre que seus produtores e músicos sabem usar os dois lados da Força Única, o objetivo e o subjetivo, o material e o imaterial - e, não, o “bom” e o “mau”, pois ambos são igualmente bons -, e quem sabe usar essa Força eleva-se acima de ambos, contemplando-os, em uma terceira posição: a da consciência!

### *1.9 - Diferentes tipos de estúdio*

Além de convir uma revisão dos princípios já apresentados no Curso de Áudio CCDB e artigos subseqüentes da *Nova Eletrônica*, não basta conhecer o pessoal, seus cargos e funções como fatores indispensáveis para uma introdução a este livro CCDB - Gravação Profissional. Uma apresentação geral dos tipos de estúdio é obrigatória.

Este subtítulo trata dos estúdios; seu propósito e desenho, cogitados em função das operações que precisam ser realizadas neles, sua acústica e os tratamentos úteis para modificá-la.

Peço a você a paciência de considerar cada aspecto; pois a soma do trabalho minucioso efetuado, ou não, pode fazer a diferença final. Como a diferença que acaba de me obrigar a despendar (na época da primeira edição deste livro) uma quantia relativamente elevada para o que se espera empatar num disco fonográfico, para adquirir a versão importada

da “Music from Original Soundtrack STARTREK - Digital Recording”, para substituir a versão nacional copiada do mesmo disco. Esta última exigia +14dB\* (!) de equalização nos graves para dar pálida idéia do som da versão original, que acabo de ouvir sem necessidade de equalização alguma em meu sistema, cuja resposta é plana dentro de 2dB desde 16Hz\* até 40.000Hz (resposta acústica, mantendo os equalizadores desligados).

Em algum lugar, a empresa nacional “perdeu” os 14dB, durante o processo da reprodução do disco original em cópias brasileiras. Não precisava ter perdido, pois não se pode dizer que o equipamento nacional seja **vão** ruim! Fui obrigado a fazer essa aquisição, pois utilizava tal disco para algumas demonstrações da fidelidade dos meus produtos de áudio, mas acabei concluindo que foram os cruzados (a moeda brasileira daquele tempo) mais bem gastos nos últimos meses!

*O deserto da linguagem técnica a seguir logo dará lugar novamente ao verde e à brisa, com suas fragrâncias de flores musicais... - assim estava escrito na versão original deste livro, cujo verde e brisa ligavam-se às personagens, aqui supressas.*

Vamos prestar atenção, pois, e trabalhar com capricho, porquanto não foram só os 14dB que a empresa nacional perdeu ao investir na reprodução do disco original; isso, para você entender em quantos sentidos quiser!...

Estúdios de gravação existem de diversos tipos e para múltiplas finalidades. A radiodifusão, a televisão e o cinema ocupam estúdios de gravação além daqueles tomados pela produção de discos e fitas.

Grandes produções, que contenham o drama, pedem grandes estúdios.

Produções médias, incluindo entretenimento, pedem estúdios médios.

A fala apenas; para apresentações, notícias, *jingles*\*, etc., pede pequenos estúdios.

Pequenos estúdios, cheios de bom equipamento *multipistas*\*, podem ser o ambiente para a produção de discos e fitas de música popular.

É importante considerar a população e o mercado de uma região, antes de implantar um ou mais estúdios, para qualquer das finalidades acima.

Uma população; por exemplo, de cinco a oito milhões de pessoas; pode suportar dois centros, às vezes em competição entre si, cada um com os três tipos de estúdio acima.

Populações menores dificilmente suportarão esse número de estúdios grandes; mas sempre haverá espaço para múltiplos estúdios menores e em desenvolvimento, conforme os padrões expostos em meu artigo (CCDB) “A gravação profissional ao seu alcance”, publicado pela *Nova Eletrônica*.

Sobre estúdios em geral, para qualquer tipo de gravação em local fixo, vale a pena lembrar as seguintes regras:

- 1 - Não construir próximo a aeroportos.
- 2 - Preferir os maciços e antigos estilos de construção aos tipos de arquitetura monobloco, mais recentes.
- 3 - Em centros de cidades muito barulhentos, escritórios podem ajudar e servir, quando localizados ao redor do estúdio, como isolantes acústicos, mas o estúdio deve ser isolado também de ruídos provenientes dos próprios escritórios, e vice-versa.
- 4 - O melhor lugar para colocar um estúdio é a terra firme.
- 5 - Quando não podemos instalar um estúdio em terra firme, toda a estrutura, o chão de concreto, as paredes e o teto podem flutuar em borracha ou outro material adequado. A ressonância correta será ao redor de 10Hz. Uma técnica alternativa será suspender toda a estrutura pendurada qual fruta numa árvore. Cuidado com fibra de vidro e poliestireno expandido, pois uma polegada (25,4mm) de espessura, para servir como isolante de vibrações entre o soalho do estúdio e o pavimento, tende a permitir ressonâncias ao redor de 100Hz.
- 6 - Ruído vindo do ar devido à ventilação é problema sério. Dutos de baixa pressão são longos o suficiente para causarem problemas de ressonância, se não forem projetados com cuidado e também requerem atenuação acústica dentro de si para reduzir-se a transmissão do som de um recinto para outro. Grades podem causar outrossim turbulência no ar e, daí, ruído.
- 7 - Dutos de alta velocidade foram sugeridos como resposta a alguns dos problemas de ruído aéreo; mas necessitam desenho cuidadoso, máxime onde o ar entra e sai do estúdio.

- 8 - Portas duplas com selo a pressão são indispensáveis.
- 9 - Furos para a fiação têm de ser projetados dentro da estrutura e os menores possível. Não devem ser perfurados arbitrariamente pelos engenheiros da fiação. Por exemplo: não devem ser furados num canto da sala, pois transferirão para essa sala o som oriundo da outra com mais eficiência, principalmente nos graves, porque o canto acoplará acusticamente o buraco à sala, mais ou menos como se o canto fosse uma corneta e o buraco sua garganta. Também não devem dar saída, sem vedação, a uma cavidade (como o interior de um armário) porquanto esta ressoará com certas frequências vindas da outra sala.
- 10 - Janelas entre o estúdio e a área (ou cabina) de controle devem ser duplas e com vidros de diferentes espessuras; por exemplo: 6mm e 10mm. Ao contrário do que pode ser imaginado, não faz diferença serem paralelos. Não é indispensável isolamento maior do que esta, pois os níveis mais altos de intensidade sonora (*SPL\** ou *NIS\**) serão mais ou menos os mesmos nas duas salas, a do estúdio e a de controle.
- 11 - Janelas entre o estúdio e o exterior; ou entre a cabina de controle e o estúdio, quando as caixas de alto-falantes forem ligadas durante as gravações, deverão ser triplas. Medidas para evitar a condensação (“embaçamento” dos vidros) só serão obrigatórias quando houver diferença de temperatura em relação à atmosfera exterior.
- 12 - Qualquer equipamento ou máquina ruidosos terão de estar em área estruturalmente separada e suspensos em montagens antivibratórias.
- 13 - Deve ser mantido em mente que a acústica é aplicada com dois enfoques no estúdio de gravação. O primeiro é o da **acústica arquitetônica**, cuida exclusivamente do *isolamento* dos ambientes; e, não, da *qualidade* do som. O segundo é o da **acústica ambiental**, cuida da *qualidade* do som nos ambientes; e, não, do *isolamento* do som. **O que vale para resolver problemas de isolamento acústico é a densidade, a espessura e a vedação do material de paredes, teto, portas e janelas.**

Estruturas maciças são recomendáveis; mas, quando extremamente maciças, podem sair caras demais em relação ao incremento obtido na

isolação acústica. Dobrando a espessura de uma parede de tijolos de 12,5cm para 25cm, a melhora será de apenas cinco decibéis no isolamento!

A solução mais adequada para isolamento acústico é a de utilizar paredes duplas; isto é: duas paredes ou lajes de 25cm de espessura cada, que produzirão 70dB de atenuação em lugar dos 65dB de uma laje simples de 25cm.

65dB é o nível de isolamento necessário para o ruído de aviões a jacto voando a 300m de altura acima do estúdio, mas aviões supersônicos produzirão 70dB. Helicópteros não serão problema, a não ser que aterrem no forro do estúdio. Astronaves a legislação não permite que passem tão próximas aos centros urbanos; mas estúdios localizados em áreas distantes deverão levar essa possibilidade em consideração, e outros países daqui e de Géa possuem aeronaves operacionais capazes de produzirem níveis extremamente elevados de intensidade sonora.

É claro que a necessidade de isolamento variará conforme o programa principal de operação do estúdio.

### *1.10 - Reverberação*

Até agora, temos nosso estúdio perfeitamente isolado do exterior, como uma caixa de concreto ou material equivalente em rigidez e densidade. As paredes refletirão, bem como o teto e o piso, a maior parte do som que as atingir, e isso acontecerá praticamente em qualquer *freqüência\**, apesar de que paredes pouco espessas de concreto com grandes superfícies poderão ressoar em baixas freqüências e absorver parte dos sons graves profundos.

Quando mobília normal é colocada numa sala, incluirá carpetes, cortinas e poltronas macias. Esta, juntamente com as pessoas, agirão como *absorventes* (ou absorvedores) acústicos. Outra mobília incluirá mesas, cadeiras duras e outros objetos de madeira ou metal. Esta reflete a maior parte do som que a atinge, mas quebra as frentes de onda sonora. Seus vários componentes atuam qual *difusores* acústicos. Algumas coisas atuam de ambas as maneiras, feito absorventes e difusores: uma estante difundirá o som, e seus livros absorvê-lo-ão.

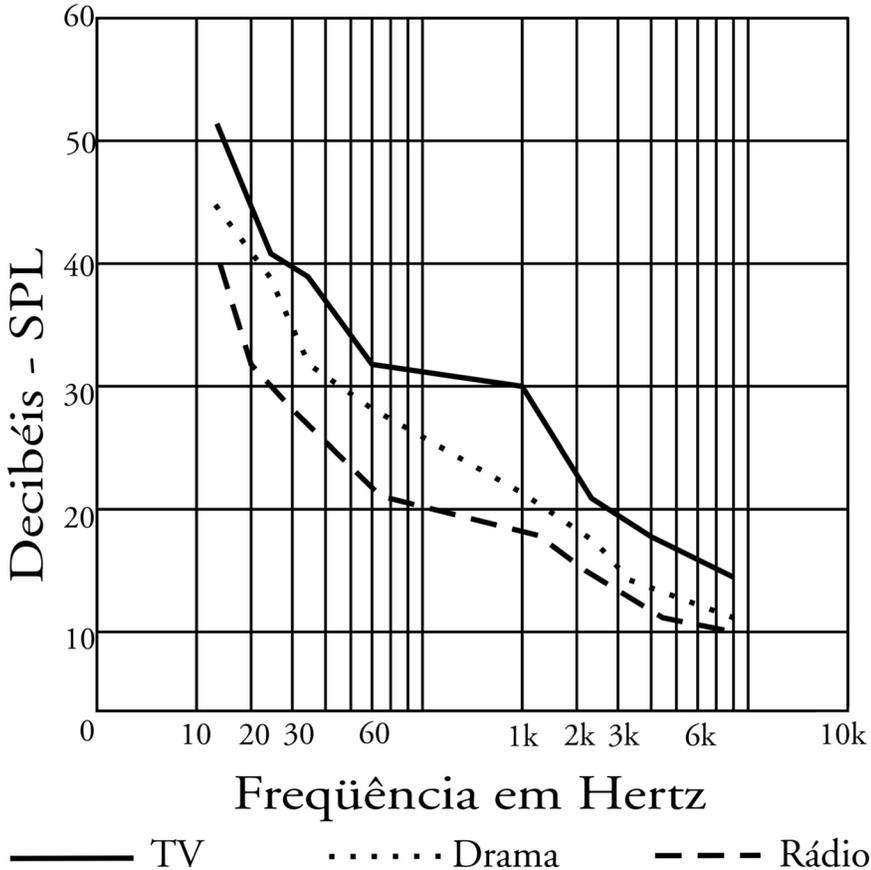


Figura 1 - Ruído de fundo permitido em estúdios

As qualidades de absorção e difusão de um objeto variam conforme a frequência. Em especial, as dimensões do objeto condicionarão as suas características. Um ornamento pequeno difundirá apenas as altas frequências; ondas sonoras longas em relação a suas dimensões simplesmente passarão derredor. A espessura e a posição de um absorvedor macio afetarão sua capacidade de absorver ondas sonoras de grande *comprimento*\*. Na superfície rígida de uma parede praticamente inexistente movimento das partículas do ar. Assim, 25mm de material absorvente alcançarão regiões ondulatórias de alta movimentação de moléculas do ar, nas quais se dá a maior absorção, apenas para as altas frequências, não

produzindo qualquer efeito nas baixas frequências, a não ser que esses 25mm sejam colocados bem distante da parede, a 1/4 do comprimento de onda da frequência mais baixa a absorver.

Os sons fechados num espaço serão refletidos muitas vezes, com parte grande ou pequena de sua energia sendo absorvida em cada reflexão. A relação entre o tempo e a queda dessa *reverberação*\* define uma característica para cada estúdio: seu tempo de reverberação ou RT-60; isto é: o tempo que o som leva para cair sessenta decibéis, após cessar a sua emissão.

Conforme os coeficientes de absorção das diversas superfícies, os quais diferem com a frequência, o tamanho dos objetos e as irregularidades nas paredes, chão e teto, que afetam a dispersão do som, o tempo de reverberação variará com a frequência; e a qualidade de um estúdio deveria ser avaliada em um gráfico para todas as frequências de áudio.

O tempo de reverberação dependerá do número de reflexões num dado período de tempo; portanto, as salas grandes costumam apresentar tempos de reverberação maiores do que as pequenas. Isto não é apenas esperado, mas, afortunadamente, preferido pelos ouvintes.

### 1.11 - Coloração

Em uma sala grande, um *eco*\* pode ser detectado. Se a reverberação é pequena entre o término de um som original e sua repetição, e se esse espaço de tempo excede aproximadamente 1/16s (um dezesseis avos de segundo), que equivale a uma distância percorrida pelo som próxima de 20m (vinte metros), este será ouvido como um eco. Para distâncias menores que 20m, para ser ouvido como um eco, o som repetido terá de ter intensidade maior que a do som original, e isso quase não ocorre na prática. Alguém poderia pensar ser impossível que um eco superasse em intensidade o som que o originou; porém, quando o som original é direcional (como, por exemplo, o do tiro de um rifle ou o de um megafone portado pelo ouvinte) e projeta-se de onde está o ouvinte rumo a um obstáculo; ao voltar da reflexão nesse obstáculo, será ouvido como um eco de maior volume por esse ouvinte, pois retornará a ele com maior nível de intensidade sonora do que o percebido quando partiu. O eco mais forte que o som original é perfeitamente possível, outrossim, com

recursos eletrônicos, por meio da amplificação maior do sinal repetido. Quando o som refletido tem mais intensidade que o som original, podemos detectar um eco proveniente de um retardo de apenas  $1/33s$ , o equivalente aproximado da distância que o som percorre em 10m.

Em uma sala pequena, a *coloração\** poderá ser ouvida. Coloração é a ênfase seletiva de certa frequência ou faixa de frequências na reverberação. Será frequentemente o resultado de superfícies rígidas e paralelas que permitam muitas reflexões dentro de um mesmo campo; a cada reflexão, certas frequências serão absorvidas, deixando outras claramente audíveis bem após o resto ter decaído.

Paredes paralelas originarão também os *sobretons\**, ou frequências naturais de ressonância do ar correspondente às dimensões do estúdio.

Se as dimensões principais são de valores múltiplos diretos ou frações simples umas das outras, esses sobretons poderão ser reforçados.

A proporção de absorção de diferentes partes de uma parede poderá não ser a mesma, criando *decays\** (decaimentos do nível de intensidade sonora, dentro do *envelope\** ou *ADSR\**) anormais. Por exemplo: o som poderá decair rápido no espaço fechado sob um balcão, mas ser continuamente alimentado por ondas sonoras refletidas em sua direção pela parede principal.

Pior é o caso inverso, quando a reverberação acontece num espaço separado e é dirigida a um espaço maior, que tenha tempo de reverberação mais curto, porque se torna muito audível para quem está no espaço maior. Não se deve supor que o espaço maior tenha sempre um tempo de reverberação mais longo, porque este depende da absorção das paredes e também da distância entre elas. O tempo de reverberação curto deixa após si um período de silêncio dentro do qual se pode ouvir a reverberação mais longa. Um exemplo de ressonâncias assim, mas neste caso desejadas, pode ser lido no capítulo “Um horizonte esmagado” da obra-prima Géa, onde cubas de diversos tamanhos ressoam audivelmente, com seus longos tempos de ressonância, cada qual em sua frequência na sala de um vasto apartamento, cujo tempo de reverberação é curto.

As ressonâncias podem intercambiar suas energias, e isso acontece na tábua de harmonia de um piano. Em uma sala, esse fenômeno pode