

Sonoplastia & Desenho de Som

“Deus deu ao homem dois ouvidos mas apenas uma boca,
para que ele oiça o dobro do que fala”.

Epicteto, o Estóico

► Em muitos meios subsistem ainda grandes ambiguidades e assistimos até a incorrecções graves no que diz respeito à terminologia e conceitos utilizados nas áreas disciplinares em que **Francisco Leal** exerce a sua profissão.

O presente trabalho, em revisão permanente, pretende ser uma contribuição para o esclarecimento de dúvidas frequentes e para a afirmação da profissão.

Está disponível para consulta, sendo a sua utilização sujeita às normais regras de respeito pela propriedade intelectual.

Questões ou comentários devem ser dirigidos a mail@francisco-leal.com.

► SONOPLASTIA

Introdução

“A propósito das epopeias de Homero, o estilo do orador participará de ambos os processos, a imitação e a narração simples.(...) Trovões, o ruído do vento, da saraiva, dos eixos e roldanas, trombetas, flautas e seringas, e os sons de todos os instrumentos, e ainda os ruídos dos cães, das ovelhas e das aves. Todo o discurso deste homem será feito pelo meio de imitação, com vozes e gestos, e conterà pouca narração.”

In “A REPÚBLICA” de Platão, Livro III

SONOPLASTIA: Reconstituição artificial, no teatro, cinema, rádio, televisão, etc, dos ruídos que acompanham a acção.

In “Dicionário Enciclopédico”, KOOGAN - LAROUSSE - SELECÇÕES

Desde a Grécia Antiga até meados do séc. XX (anos 40) a necessidade da representação de determinados sons, ditos efeitos sonoros, considerados como informações essenciais de uma peça, e provavelmente também espectaculares na experiência aural para o público, implicava a imitação de sons naturais, como o vento, a trovoadas ou a chuva, através de meios artificiais, máquinas de maior ou menor complexidade, ou simples placas de aço e outros objectos que eram manipulados fora de cena durante o espectáculo.

Com as invenções que possibilitaram a *captação* e a *fixação* de som em registos mecânicos e mais tarde magnéticos esses sons passaram a ser representados através de gravações que reproduziam esses acontecimentos.

A implementação da telefonia traz novas formas de comunicação surgindo o teatro radiofónico e os folhetins, novelas radiofónicas, fenómenos de sucesso que eram escutados e seguidos atentamente, numa época em que os actores eram reconhecidos na rua pela voz. À recriação de sons da natureza, de animais e objectos, de acções e movimentos, elementos que em teatro radiofónico têm que ser ilustrados ou aludidos sonoramente, inicialmente designava-se *composição radiofónica*. Incluía ainda a gravação e montagem de *diálogos* e a selecção, a gravação e alinhamento de *música* com uma função dramática na acção ou narração.

O *sonorizador*, auxiliado por um *contra-regra* que produzia efeitos sonoros em directo, tais como a abertura de uma porta à chave e o consequente

fechamento, passos caminhando em pisos de diferentes superfícies, ou o galope de um cavalo efectuado com casca de coco percutida, recorrendo a um manancial de instrumentos e artefactos em que a imaginação era o limite para invenção da replicação artesanal de sons, ou ainda auxiliado por um *operador* que manipulava os discos de efeitos sonoros de 78 RPM, controlava a mistura dos vários elementos sonoros com a voz gravada.

Na década de 60 para o desempenho dessa função começa a surgir uma nova designação— a sonoplastia. Sendo um termo exclusivo da língua portuguesa está intimamente relacionada com a manipulação de *registos de sonoros*, e abrange todas as formas sonoras, música, ruídos e fala.

A sua posterior associação à televisão e ao cinema documental toma subtis variações e formas, recorrendo aí com maior incidência à selecção de músicas (banda sonora não original!) para o acompanhamento de sequências de imagem, ou como música de fundo de uma narração, alterando o desempenho da música, já não com uma função dramática de intenções, mas como uma intenção meramente decorativa e acessória, ou no caso de documentários institucionais com a intenção de criar a ideia de dinamismo e eficiência.

Esta designação terá surgido numa época anterior à inclusão, em Portugal, da tecnologia e potencialidades da música electrónica, nomeadamente o sintetizador, fazendo então um limitado uso do processamento de som. A manipulação de som era reduzida às técnicas base de registo, de montagem através do corte e colagem de fita magnética em bobines— a edição, e de mistura dos vários elementos sonoros com diferentes ajustes de volumes.

A sonoplastia e o teatro contemporâneo

À semelhança do teatro radiofónico e através de sistemas que permitem a *ampliação* e *difusão* de som, os efeitos sonoros mecânicos em teatro foram deixando de ser utilizados tendo sido suplantados pela tecnologia de registos sonoros, tornando-se com o decorrer dos tempos numa área cada vez mais especializada. Desenvolveu-se misturando os recursos da representação de efeitos sonoros, da recriação de paisagens sonoras e da selecção musical utilizada entre actos como tempo necessário para mudança de cenários ou acompanhando a cena circunstancialmente ou comentando a acção através da representação emocional e psicológica.

SONOPLASTIA PARA TEATRO - 1: O desenvolvimento de efeitos na forma de estímulos aurais para acentuar o ambiente de uma peça.

In "Sound Design for Theatre"

Actualmente, o **sonoplasta** em teatro é um dos elementos da equipa criativa, assim como o cenógrafo, o figurinista, e o desenhador de luz, que trabalhando com o encenador na busca do conceito de uma banda de som consistente e coesa com as outras áreas de criação, explora as possibilidades expressivas do som, fornecendo uma realidade física, real ou imaginária, um mundo lógico e coerente.

Através da selecção e manipulação de registos sonoros de **música e efeitos sonoros**, da gravação de **ambientes sonoros e voz**, e através da criação de **ambientes musicais** e de **paisagens sonoras**, a sonoplastia toma assim o sentido genérico de controlo ou manipulação de registos sonoros, recriando cenários, objectos ou personagens, ou redimensionando-os, de acordo com a estética do espectáculo.

Recorrendo ao '**sampling**' criam-se amostras de qualquer som permitindo a *repetição*, a alteração do *tom* e da *velocidade* ou efectuar a sua *reversão* de trás para a frente. Através da **edição** de som, a montagem de som através do corte e colagem de fragmentos, podem-se alterar músicas, retirando compassos ou excertos, ou copiar e duplicar, adaptando a sua duração às necessidades de uma cena, montar uma gravação de voz utilizando diferentes registos do mesmo texto, escolhendo as melhores partes e eliminando imperfeições. O recurso à gravação em **multipista** possibilita a sobreposição de vários elementos para uma composição sonora mais complexa. Na **mistura** efectua-se o equilíbrio tímbrico e de intensidades dos elementos de som e através do **processamento** de efeitos alteram-se timbres, reconstituem-se espaços acústicos e constroem-se perspectivas sonoras.

Na sonoplastia o registo sonoro, nas suas variadíssimas formas e meios, é a ferramenta, e simultaneamente o produto final "desenhado".

Subsiste, no entanto, uma certa confusão na utilização do termo, associando o sonoplasta ao operador de som, segundo uma prática arcaica e conservadora no meio teatral.

O **técnico de som** é o membro do departamento de som que faz a instalação do sistema de som e que dá apoio técnico durante os ensaios e espectáculos; poderá igualmente ser **operador de som**, efectuando o controlo de som durante ensaios e espectáculos o que, para além dos conhecimentos técnicos, requer uma sensibilidade teatral e perícia musical, podendo interpretar uma "partitura" (guião) de maior ou menor exigência, com tempos de resposta a "deixas", execução de movimentos dinâmicos de *crescendo* e *diminuendo*, fazendo a banda de som integrar-se no espectáculo, sendo discreta ou impositiva.

A sonoplastia como comunicação

No início do século XX o *manifesto futurista* de Luigi Russolo “L’arte di Rumori” (1913), o surgimento da *música electrónica* na década de 20 com Edgar Varèse e da *música concreta* de Pierre Schaeffer na década de 50, o desenvolvimento da tecnologia que permite a invenção ou desenvolvimento de instrumentos musicais, como o sintetizador e a guitarra eléctrica, e de outras ferramentas para a produção, o registo e processamento de som, a par desse despertar estético suscitado pelo “novos sons” da Revolução Industrial, conferiu ao *ruído* um novo estatuto, abandonando lenta mas gradualmente o significado de “*som desagradável*”, caminhando para o conceito de *interferência na comunicação*, permitindo à sonoplastia afirmar-se como linguagem - a comunicação pelo som, através da conceptualização da matéria sonora, explorando a sua dimensão semiótica, com símbolos e significados, memórias e referências, e já não meramente ilustrativa e acessória, o preconizado *Art of Noise!*

SONOPLASTIA PARA TEATRO - 2: Comunicação através do som, estabelecendo uma linguagem através de signos e significados associados ao conceito do espectáculo.

O teatro, enquanto lugar vazio, oferece o negro e o silêncio do palco, no qual todas as ficções estão por construir.

Lugar de produção de textos, eles mesmo produtores de imagens evocatórias, o teatro não tem a obrigação de existir transportando a carga do real contido na imagem. É o lugar da alusão, do “fazer cenário”.

Um dos fundamentos do sonoro é a produção de efeitos dinâmicos. A sua potência é a sua dimensão energética. Com o som pode-se ilustrar tempo e espaço, ou recriar ambos. O som pode definir a área envolvente da acção e até o que está para além do cenário visível. O som da aproximação e partida de veículos pode estabelecer a geografia de um espaço cénico através da direcção da proveniência do som ou do trajecto que desenvolve no espaço acústico. O som de uma fonte de água a correr pode infundir vida num cenário, ou podem-se representar diferentes materiais através do som da chuva a bater em diferentes superfícies - telhados de zinco, janelas, caleiras, etc.

O som pode possuir uma função narrativa, acentuando a profundidade e o significado da peça, usando a música para a definição de diferentes estratos sociais dos personagens, ou utilizando sons para fazer alusão à memória de um momento, de uma acção ou até de um local.

Acentuar atmosferas e emocionalidade - sendo a função aparentemente mais fácil, a manipulação da resposta emocional colectiva da audiência através da chamada atmosfera, não deverá ser o objectivo primeiro.

A ligação de significados sonoros objectivos e subjectivos podem proliferar num espectáculo com bons resultados, tanto quanto a sua contenção minimal. A sua relação com o texto e com a encenação são a chave.

Em teatro lida-se com o percurso de uma ideia abstracta ou imaginária para uma realidade física, pelo que o escutado vai do realismo ao esboço, do conceito à abstracção, sempre na sensação.

GLOSSÁRIO

ambientes musicais	não possuem uma estrutura evolutiva, podendo consistir na suspensão de um acorde, ou apontamentos rítmicos, melódicos ou harmónicos, ou de 'loops' musicais.
ambientes sonoros	ambiente de café ou de uma estação de comboio.
efeito sonoro	som individual, autónomo, objecto sonoro. P.ex: fechar de porta, acender de fósforo, trovão, latido de um cão, etc.
loop	repetição cíclica de modelos sonoros
objecto sonoro	a mais pequena partícula autónoma (elemento) de uma paisagem sonora.
paisagens sonoras	paisagens urbanas ou rurais, diurnas ou nocturnas.

► O DESENHO DE SOM, OU DESIGN SONORO

“Sound Design”: o surgimento da denominação

DESIGN: O processo de criatividade organizada com objectivos ou funções definidas. Distingue-se da arte, pela sua funcionalidade.

A “Guerra das Estrelas” (George Lucas, 1977) e “Apocalypse Now” (Francis Ford Coppola), são os dois filmes que marcam o ponto de viragem na história do som em cinema. Ambos celebram a banda sonora como um espectáculo de suster a respiração: jactos ensurdecadores rugindo sobre as cabeças da audiência e helicópteros sobrevoando pelos quatro quadrantes do espaço cinematográfico. Pela primeira vez o logotipo “Dolby Stereo” surge no ecrã e na lista de créditos aparece o título profissional “Sound Designer”. Em conjunto com “Encontros Imediatos do Terceiro Grau” (S. Spielberg, 1977), “Alien” (Ridley Scott, 1979) e “O caminho das Estrelas” (Robert Wise, 1979), estes filmes pertencem à categoria de fenómeno de transição onde os desenvolvimentos técnicos são mostrados desinibidamente.

A principal característica deste fenómeno de transição, que se dá no final da década de 70 na indústria cinematográfica de Hollywood, prende-se com o afastamento dos métodos tradicionais de produção e das estratégias formais de design. Os protagonistas deste fenómeno pertencem a uma nova geração de realizadores conhecida como “New Hollywood”. Entre eles estão Francis Ford Coppola, George Lucas, Steven Spielberg e Martin Scorsese, formados em programas de estudos cinematográficos, na sua maioria nos departamentos de cinema das universidades da Califórnia USC e UCLA - onde tiveram a oportunidade de examinarem criticamente a história do cinema norte americano assim como as novas tendências do cinema europeu. A heterogeneidade da experiência dos vários representantes de “New Hollywood”, foram factores e influências que desencadearam e apoiaram a transformação do som em cinema.

Esta geração de realizadores via-se como *autores*. A tão falada “teoria de autor”, desenvolvida como a *política de autores*, nos anos 50 nos *Cahiers du cinéma*, por críticos como Eric Rohmer, Claude Chabrol, Jean-Luc Godard e François Truffaut - recupera o culto do génio do romantismo. No centro deste conceito reside a autonomia do criador, que transporta a sua visão única e pessoal para o ecrã, independentemente das regras e tradições. Isso significava originalidade em vez de standartização, uma sensibilidade e subtil transformação da realidade através do filtro de uma visão do mundo altamente pessoal, em vez de uma manipulação de formulas. Os críticos dos *Cahiers*

focalizavam o seu interesse naqueles trabalhos em que descobriam a assinatura pessoal do realizador. Lado a lado Jean Renoir, Max Ophüls, Robert Bresson, Jacques Tati e outros protagonistas franceses, e também realizadores norte americanos por eles venerados como Orson Welles, Alfred Hitchcock, Fritz Lang, Howard Hawks e John Ford, realizadores de forte personalidade que eram capazes de desenvolver uma aproximação particular à forma do cinema mesmo dentro dos sistemas rígidos dos estúdios.

Nos anos 60 o crítico de cinema americano, Andrew Sarris introduziu a *teoria de autor* no debate americano, mas ao contrário da escola francesa, Sarris deu ênfase à natureza genuinamente colaborativa do processo de realização de um filme, no qual o realizador nunca pode ser o único autor, mas antes a força criativa galvanizadora de todas as áreas envolvidas num conceito unificador. A geração "New Hollywood", sensibilizada por esta atitude de *autor*, e devido às práticas condicionantes da indústria cinematográfica vigente com que entram em ruptura, assume uma nova postura. Francis Ford Coppola dá o primeiro passo mudando-se para San Francisco com os mais talentosos estudantes de USC e UCLA, e iniciou a sua própria companhia, American Zoetrope. Com uma posição económica solidificada, com a produção de "Jaws" (Spielberg, 1975), "O Padrinho", de Coppola (Parte I: 1972 e Parte II: 1974), e "American Graffiti" (Lucas, 1973), estavam com capacidade para questionar e alterar os processos de produção estabelecido e poderiam desfrutar a liberdade material que lhes proporcionaria assumir a sua perspectiva de *autor*.

De maneira a tornar reais as suas ideias formais, procuravam não só novas formas de expressão estética, mas também novas tecnologias.

A sua obsessão pelo som pode ser traçada a partir da influência da indústria musical, a qual estava em 'boom' desde o final de 1950. As várias linhas da cultura da juventude situavam-nos à volta de diferentes formas de identidade de estilos musicais, contendo a maior parte influências afro-americanas. Duas características dos novos desenvolvimentos na música tiveram um efeito profundo e duradouro nas características das bandas sonoras. Uma foi a dimensão dos efeitos sonoros - incluindo percussão e sons distorcidos de instrumentos - os quais se tornaram um aspecto significativo da estética musical. Outra foi o facto desta música ser criada usando novos meios técnicos: amplificadores, guitarras eléctricas e sintetizadores. A meio de 1970, o desenvolvimento tecnológico da indústria da música comercial estava uma década à frente da indústria do cinema. A distribuição alargada de sistemas de som tecnicamente sofisticados no sector de consumo aumentou os "standards", não só dos realizadores mas também do público em geral. Nos primeiros anos, a geração "New Hollywood" continuou a trabalhar com o equipamento técnico tradicional. Quando estes realizadores instalaram mais tarde os seus estúdios, recorreram à tecnologia avançada de audio da indústria musical. Fascinados pelo aspecto estimulante dos sons alterados electricamente como efeitos,

experimentaram desenvolver um vocabulário semelhante na produção das bandas sonoras dos filmes. Tinham confiança no poder sugestivo da manipulação do som.

“Sound Design”: novas competências

Com a introdução do conceito de **Sound Design** no cinema, surgem significados substancialmente diferentes, de áreas distintas e especificidades diversas:

Sound Designer Segundo terminologia do cinema (Hollywood), é um dos elementos da equipa artística, assim como o director de fotografia, figurinista, cenógrafo, aderecista, efeitos especiais e outros, que trabalha com o realizador no desenvolvimento do conceito geral da estética de som, nos diálogos e nos efeitos sonoros, comunicando com o compositor, criando e editando sons individuais, coordenando ainda os processos de trabalho e os objectivos dos vários departamentos, incluindo a ‘bruitage’ (Fr.) ou ‘Foley’ (EUA), a dobragem de diálogos ou ‘ADR’ - Automatic Dialogue Replacement (EUA). Ao contrário do chefe do departamento de som de um estúdio, o ‘sound designer’ não é somente um coordenador mas também a força central criativa. Esse conceito sonoro sobre o filme está relacionado organicamente com a narrativa e as necessidades temáticas do filme, e tem uma integridade em que todos os processos decorrentes, da rodagem à pós-produção e mistura final, deverá estar centrada numa pessoa - o sound designer. É ele que desenvolve um estilo, explora as possibilidades expressivas do som, cria ligações dramáticas entre personagens, locais e objectos através de elementos sonoros, alargando a resposta emocional do filme através da subtil transformação do material sonoro, moldando-o.

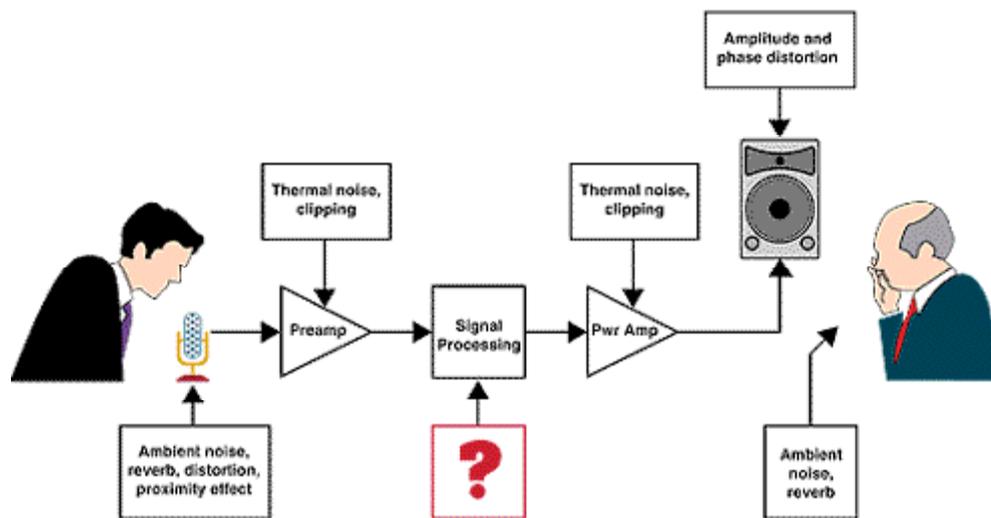
Sound Effects Designer Criação efeitos sonoros.

Sound System Designer Especificação de um sistema de sonorização - P.A., (Public Adress) para uma sala ou para um evento, dimensionando-o de acordo com a capacidade de público no recinto e a sua acústica e de acordo com as necessidades específicas desse evento, coordenando a montagem e afinação desse sistema.

O desenho de som em teatro

DESENHO DE SOM (1): Processo técnico e criativo da utilização de um sistema de sonorização, que permita o controlo sobre diferentes parâmetros electroacústicos de qualquer fonte sonora, acústica ou gravada, para a exploração do envolvimento sonoro de um espectáculo, criando diferentes planos e perspectivas de difusão de som num auditório ou ao ar livre, seja de registos sonoros (música e efeitos sonoros) ou através da amplificação, efectuar o reforço sonoro das vozes dos actores, de forma a manter-se a imagem sonora coerente com a imagem do palco, manipular a captação da voz dos actores ou outros elementos sonoros, processando-a através de efeitos digitais, recriando espaços acústicos, ou efeitos que acentuam o sentido dramático de frases ou palavras, ou o carácter de um personagem, criando imagens sonoras através de um som “vivo” e não intrusivo, mantendo a teatralidade do espectáculo, contribuindo assim com mais um elemento dramaturgico adequado ao espectáculo.

A engenharia de sistemas de som para teatro requer aplicações únicas de *reforço de som*, amplificação e tecnologias de processamento audio. O ‘design’ deve considerar os requisitos específicos de um espectáculo, seja ele um drama, um musical, comédia ou outro, requerendo a atenção cuidada sobre o texto, a sua dramaturgia e sobre os ensaios, bem como a engenharia de som, as medições electroacústicas e consequente afinação metódica adequada ao espaço. Para esse efeito é de extrema importância a opção do sistema de amplificação e a sua implantação, bem como a escolha/disponibilidade da aparelhagem que permita a acessibilidade necessária à manipulação dos parâmetros pretendidos e que assegurem a sua repetitividade espectáculo após espectáculo, salientando ainda a importância da perícia e sensibilidade do operador de som para esse controlo.



Speech Intelligibility Papers

Ralph Jones, ed. Rachel Murray, P.E., Meyer Sound Laboratories Inc.

Um dos elementos do 'design' de som é a amplificação dos actores, que tem como objectivo base a inteligibilidade da palavra para o público, não obstante as condicionantes acústicas da caixa de palco, a movimentação, o posicionamento e a distância dos actores em relação ao público. O desenho de som, neste objectivo elementar, deve manter a teatralidade do espectáculo sem se tornar intrusivo. A audiência deverá ter a sensação do som ampliado dos actores como que provindo dos actores que estão situados no palco e não das colunas por onde é realmente emitido. Sendo actualmente relativamente fácil produzir som de alta fidelidade esta é a diferença que poderá distinguir um desenho de som de um simples *reforço de sonoro*.

O recurso à captação da voz dos actores ou de outros elementos sonoros permite a sua manipulação através do processamento de efeitos digitais que recriam espaços acústicos, ou que acentuam o sentido dramático de frases ou palavras, ou até o carácter de um personagem.

Trabalhando com o encenador, o designer de som providencia o efeito sonoro requerido pelo texto e manipulando esse som adiciona um elemento criativo, processando-o de forma adequada ao sentido dramático da encenação. Em colaboração com o compositor, faz a ponte entre a concepção da banda sonora e a sua materialização no espaço cénico e no tempo da acção, - o auditório, o palco e o cenário, o texto e a oralidade, a movimentação e os objectos, planificando as imagens sonoras através da espacialização na reprodução de música, ambientes e efeitos sonoros de forma a manter a imagem sonora coerente com a imagem do palco.

Os elos finais de um desenho de som são o microfone e o altifalante, sendo a electroacústica a tecnologia ao seu serviço.

O desenho de som em teatro: as competências

DESENHO DE SOM (2) Revitalização de acontecimentos sonoros através do engenho técnico.

Captar e reproduzir acontecimentos sonoros - a fala, a música, texturas sonoras, através de microfones de diferentes tipos. **Ampliar** esses acontecimentos sonoros re combinando as diferentes amplitudes em equilíbrios que reconstituem uma “imagem sonora” de aparência única. **Remoldar** estes acontecimentos sonoros, potenciando uma imagem aurial para cada um através do processamento de efeitos que agem sobre a frequência ou sobre a reverberação, timbrando-os a cada instante.

Em teatro o design de som pode-se desenvolver em áreas que se situam entre a produção e pós-produção audio de um filme e o reforço de som de um concerto, gravando e reproduzindo registos de voz, música e efeitos sonoros, ou efectuando o reforço sonoro das vozes dos actores, de música ou outros elementos sonoros através da amplificação. Assim, podem ser abrangidos num desenho de som as seguintes actividades:

Sonoplastia	manipulação de registos sonoros, criação de ambientes musicais, de paisagens sonoras e de efeitos sonoros.
Gravação de som	gravação voz (1), de música, de ambientes e efeitos sonoros
Design de sistema de som	concepção e especificação de sistemas de sonorização - captação, reprodução, processamento, e amplificação, adequados aos requisitos de um espectáculo, com maior ou menor grau de elaboração. (ficha técnica: listagem de equipamento, implantação, diagramas e outras especificações).
Reforço sonoro e Amplificação de som	o conceito e abordagem do reforço de som é totalmente diferente do da pura amplificação. O <i>reforço de sonoro</i> pretende equilibrar percas de inteligibilidade devido à distância ou movimentação, no caso de voz falada, ou equilibrar instrumentos com diferentes níveis de pressão sonora (SPL), compensando com a amplificação as eventuais insuficiências do som acústico.

Produção de som sendo um termo utilizado na indústria discográfica, refere-se ao conceito sonoro de um registo musical, podendo ter uma representação marcadamente acústica e natural, ou artificiosa manipulando o som dos instrumentos através de processadores de controlo dinâmico, de frequência e de tempo.

- (1) A “voz off” deve ser considerada “off stage”, em bastidores; as vozes pré-gravadas devem ser consideradas “voice over”.

BIBLIOGRAFIA

“Notes From The Wild”

Bernie Krause

“Mini Manifestos – No.1 Mic Pool, Art & Craft in Theatre Sound Design”

Mic Pool

“De l’écriture sonore”

Daniel Deshays, Éditions Entre/Vues, 1999

“Sound and Music for the Theatre”

Deena Kaye and James Lebrecht, Back Stage Books, 1992

“Theatre Sound”

John A. Leonard, A&C Black, 2001

“Sound Design”

Barbara Fluck

“Sound Design”

Encarta Encyclopedia

“Sound Systems for Professional Theatre: Broadway and Road Shows”

Jan Nebozenko, Sound Associates, Inc., New York, in **“Sound Reinforcement, 1988, The proceedings of the Audio Engineering Society 6th International Conference”**

“Speech Intelligibility Papers”

Ralph Jones, ed. Rachel Murray, P.E., Meyer Sound Laboratories Inc.