

PARÂMETROS ACÚSTICOS PARA ESTÚDIOS DE GRAVAÇÃO

Beatriz Carraro da Purificação e Pedro Ernesto Pupim (PIBIC/FA/Uem),
Aline Lisot (Orientadora), e-mail: alinelisot@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia /Maringá, PR.

Engenharia Civil, Construção de Edifícios

Palavras-chave: tempo de reverberação, isolamento sonoro, difusão sonora.

Resumo:

Nesta pesquisa foram estudadas as maneiras como a acústica é tratada em estúdios de gravação, visto que atualmente esses ambientes apresentam vários problemas com relação à qualidade sonora da edificação. Os estúdios apresentam importância técnica e lucrativa, em que suas características são determinadas a partir dos modos da sala, absorção dos materiais, ruído de fundo, clareza e principalmente pelo isolamento acústico e pelo tempo de reverberação. Assim, são elencados os parâmetros para o projeto de um estúdio de gravação e são apresentados os valores ideais para eles.

Introdução

Os estúdios de gravação surgiram rodeados de primor e exclusividade principalmente no que diz respeito ao conhecimento necessário para sua concepção e manuseio. A partir de meados dos anos 1980 e principalmente após o fim da década, eles passaram a ser mais difundidos mundialmente e, com essa difusão, os estudos, a precisão e a qualidade com que são feitos caíram drasticamente. A cultura de massa, o mercado financeiro e a indústria da gravação retiraram toda a capacidade sonora que uma sala pode atingir, e transformaram estúdios de gravação num jogo de tentativa e erro rumo a alguma qualidade de som de equipamentos caros nos quais o desafio é ser autodidata para operá-los (NEWELL, 2008). Com o objetivo de abordar e definir os parâmetros ideais na elaboração de um estúdio de gravação, foi realizada uma pesquisa geral sobre os parâmetros acústicos que envolvem projetos de salas, tendo sido detalhados e quantificados os parâmetros específicos de salas de gravação e de salas técnicas.

Métodos

Para realização da pesquisa foi aplicado o método da pesquisa bibliográfica.

Resultados e Discussão

Ruído de Fundo: É o nível sonoro que é medido no ambiente pelo menos 90% do tempo. Para avaliar o ruído de fundo de um ambiente é possível

usar como base as curvas NC (critério de ruído), apresentadas na Figura 1 e desenvolvidas a partir de diversas pesquisas. Com base na curva padrão é possível classificar o NC de um ambiente (GERGES, 2000).

Absorção: De acordo com Newell (2008), a absorção é relacionada com o amortecimento que um material ou estrutura causam em uma onda de propagação, existindo conversão de energia vibratória em calor. A área absorvora é dependente do tipo de material presente no ambiente, sendo que cada material detém um coeficiente de absorção característico, e da área de superfície que ele ocupa.

Tempo de Reverberação: O intervalo de tempo em que o nível de pressão sonora demora a decair 60 dB, após cessada a fonte sonora, denomina-se tempo de reverberação (TR). Em algumas situações a redução no nível sonoro em 60 dB não é possível, como nos casos nos quais o ruído de fundo é elevado. Como alternativa, o tempo de reverberação pode ser alcançado extrapolando o valor para 60 dB a partir de um decaimento de 30 dB ou até mesmo 20 dB (RODRIGUES, 2010).

Clareza: Uma sala apresenta bom grau de clareza quando a música tocada soa bem definida, com notas musicais separadas no tempo e distintamente percebidas e articulações sonoras límpidas e precisas (RODRIGUES, 2010).

Modos Normais: De acordo com Mattos (2015), a geração de modos normais se deve à sobreposição da onda sonora original com as ondas refletidas. Desta forma, de acordo com as dimensões de um determinado ambiente, as ondas sonoras refletidas somam em alguns pontos e se cancelam em outros. Os modos são divididos em axiais, que ocorrem diretamente entre duas superfícies paralelas; tangenciais, resultados de reflexão do som entre quatro paredes; e por fim, os oblíquos que representam os raios que refletem em 6 superfícies.

Difusores: Quando uma onda sonora incide sobre uma superfície, parte da sua energia é absorvida e transferida, e outra parte é dispersada. Rodrigues (2010) afirma que qualquer superfície reflexiva, com irregularidades de dimensões semelhantes ao comprimento de onda sonora, funcionará como difusor.

Isolamento: O isolamento acústico tem como objetivo não permitir a passagem das ondas sonoras de um ambiente para o outro. Segundo Rodrigues (2010), para isso ocorrer, é necessário que os materiais usados sejam pesados e compactos, pois devem barrar os sons. Portanto são

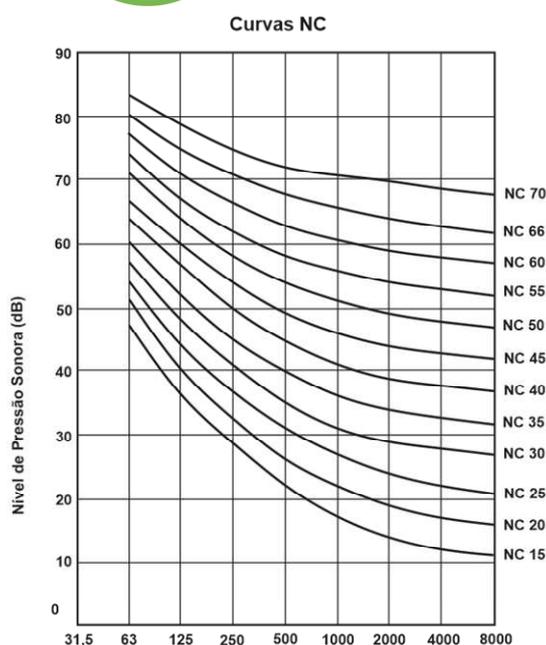


Figura 1 - Curvas NC

usadas paredes de alvenaria, concreto, madeira maciça, chapas metálicas, vidros e até mesmo paredes duplas.

Para o caso específico do projeto de estúdios de gravação, o primeiro passo é o tratamento do ruído de fundo que é aquele proveniente de outras fontes que não os monitores de áudio, como condicionadores de ar e ruído externo (MATTOS, 2015). Rodrigues (2010) recomenda a curva NC 15 que representa uma equivalência de 28 dB(A), mas varia para cada frequência, como é notável na figura 1. A NC 15 é a curva de pressão sonora mais baixa, o que deixa evidente a importância de um ruído de fundo muito baixo para que não haja interferências no som gravado. Os ruídos externos também podem causar elevado ruído de fundo ao ambiente, o que requer que sejam isolados. As paredes têm sua capacidade de isolamento diretamente relacionada à densidade de seu material: quanto mais denso, mais isolante, sejam elas simples, duplas ou compostas. Gerges (2000), sugere a utilização de materiais com massa e rigidez diferentes na execução para garantir eficiência e inibir a ocorrência de ressonância. Para Rodrigues (2010), existe a possibilidade de adoção de paredes leves com alta performance acústica, formadas por duas placas de gesso, que possuem espessura entre 12 e 30 mm, com isolamento variando de 55 a 60 dB, além de deter uma estrutura de sustentação para cada placa, fator que diminui a transmissão por vibração entre as placas.

Portas e janelas merecem um cuidado especial já que geralmente são as responsáveis pela transmissão de ruído em estúdios. As portas quando instaladas devem ficar bem seladas nos contornos, para garantir níveis elevados de isolamento. Outra forma de isolá-las é a criação de um pequeno compartimento denominado “sound lock” ou antecâmara que separa dois ambientes e é revestido com material absorvente.

Em relação às janelas voltadas para o exterior, a melhor solução é fechá-las. Contudo, se não for possível, é preciso que existam vidros espessos nas janelas, de preferência duplos, e vedações eficientes, como caixilho duplo. A janela que separa a sala técnica e a de gravação é fundamental para a comunicação visual, contudo precisa condicionar um elevado isolamento que é dependente da parede de separação, da janela e da área de cada elemento, sendo priorizado o uso de camadas duplas de vidro, paredes, lã entre as camadas e revestimento das cavidades dos painéis com placas de fibra de vidro ou elastômero sintético (RODRIGUES, 2010).

A difusão em estúdios de gravação também pode ser útil, contribuindo para um som mais aberto, transparente e natural. Ela cria um campo reverberante que assegura que a energia acústica interaja com os materiais absorventes tornando-os mais efetivos. Os difusores contribuem para eliminar as reflexões periódicas causadas por paredes paralelas e evitadas nos estúdios de gravação. Geralmente, eles são posicionados nas costas dos bateristas, no teto, acima da cabeça de um locutor ou cantor, ou cobrindo áreas maiores com espaçamentos, em salas técnicas, podem ser colocados na parede oposta à dos monitores (RODRIGUES, 2010).

Segundo Mattos (2015), sempre ocorrem somas de modos axiais nas extremidades das salas, motivando a execução de tratamento de grave nos

cantos das salas de gravação, esse tratamento se denomina “Bass Trap’ ou armadilhas de grave, e pode melhorar as condições acústicas da sala, já que o som fica mais claro e limpo (RODRIGUES, 2010). Esse fenômeno também ocorre na direção vertical, ou seja, principalmente rente ao piso e ao teto verifica-se soma de modos nos cantos. Tratando-se de absorção, alguns dos materiais mais usados com essa função são painéis fonoabsorventes porosos, painéis furados ressonantes absorventes e painéis vibrantes.

O tempo de reverberação, de acordo com Long (2006), varia com o volume da sala e o estilo musical a ser gravado. Para uma sala de gravação de jazz de 400 m³, por exemplo, seria recomendado um TR de 0,3 s, para a sala técnica o valor depende do que está sendo controlado, voz ou música, sendo que no exemplo adotado o TR da sala técnica também seria 0,3 s. É importante lembrar que apesar de o TR recomendado variar com os fatores apresentados, a intenção de estúdios é gravar o som emitido pelo instrumento ou voz e não as reflexões, por isso, o tempo de reverberação da sala precisa ser reduzido.

Conclusões

Conclui-se que muitas são as soluções possíveis para a elaboração de um projeto de estúdio de gravação, mas os parâmetros também são muitos e negligenciá-los prejudicará a qualidade do som gravado, o músico, o produtor e talvez até a vizinhança, dependendo da proporção da negligência.

Agradecimentos

Agradecemos a Deus pela vida, todo conhecimento e capacidade que nos deu, às nossas famílias por todo apoio e suporte que sempre nos deram, à professora Aline Lisot que sempre foi muito atenciosa e simpática em todas as palavras e à Fundação Araucária que tornou toda essa pesquisa viável.

Referências

GERGES, Samir N. Y. “**Ruído: Fundamentos e Controle**”. 2.ed. Florianópolis: NR Editora, 2000.

LONG, M. “**Architectural Acoustics**”. Elsevier Academic Press (USA), 2006.

MATTOS, T. F. “**Avaliação Acústica de Salas de Controle em Estúdios Projetados para Monitoração de Áudio Multicanal**”. 187 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, UNICAMP, Campinas, 2015.

NEWELL P. “**Recording Studio Design**”. 2 ed. Ed. Focal Press, 2008.

RODRIGUES, C. M. “**Avaliação acústica de um estúdio de gravação implantado numa edificação comercial**”. 2010. 130p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil- COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.