

# ESTUDO DE FÊNOMENOS ACÚSTICOS RELEVANTES NA CONSTRUÇÃO DE UM ESTÚDIO DE GRAVAÇÃO



fec

Thomazelli, R.; Bertoli, S. R.  
pe.soberbo@gmail.com; rolla@fec.unicamp.br  
UNICAMP – FEC – DAC

Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Engenharia Civil,  
Arquitetura e Urbanismo - Departamento de Arquitetura e Construção

PIBIC/SAE

acústica – estúdio – gravação



## Resumo

Várias construções, como auditórios, teatros, salas de aula, salas de concerto, salas de prática musical, salas de show, estúdios, etc., devem atender certos padrões acústicos para que funcionem de acordo com o previsto. Para isso, deve-se levar em conta todos os fenômenos acústicos presentes que possam interferir (positiva ou negativamente) nos objetivos da construção. Esse projeto consiste em listar e estudar os fenômenos acústicos julgados relevantes na construção de um estúdio de gravação de sala pequena, através do levantamento bibliográfico em livros e sítios da rede, a fim de se obter uma lista de parâmetros sistematizados, de acordo com a análise crítica que será obtida.

## • Introdução

É fácil notar a diferença do comportamento sonoro em um campo aberto e em um local com obstáculos ou fechado. Estruturas materiais exercem influência na propagação de ondas sonoras, como por exemplo nos fenômenos de reflexão, absorção e transmissão. Diante de situações nas quais deseja-se um comportamento sonoro específico, como é o caso dos estúdios de gravação, tais fenômenos devem ser considerados e, quando necessário, tratados. O objetivo do trabalho foi identificar e estudar os parâmetros acústicos que são relevantes para um estúdio de gravação musical.

## • Metodologia

O trabalho se baseou em uma pesquisa bibliográfica em livros e em sítios da rede. Os dados levantados foram listados, compilados e estudados. Para efetuar a pesquisa, foi feita uma revisão sobre acústica básica.

## • Resultados e discussão

Os parâmetros levantados puderam ser organizados em três categorias:

### Reflexões perigosas

As reflexões perigosas estão relacionadas com a interferência entre ondas diretas e refletidas pelas paredes, que podem gerar os efeitos de *filtro pente*, *sala pequena* e *não-uniformidade do campo sonoro*. Tais efeitos são em geral indesejáveis na prática do estúdio, e devem ser controlados através da geometria da sala (ideal dado com proporções 1:1,9:1,4 em x, y e z, segundo MEHTA, 1999) e do uso de superfícies absorvedoras ou difusoras.

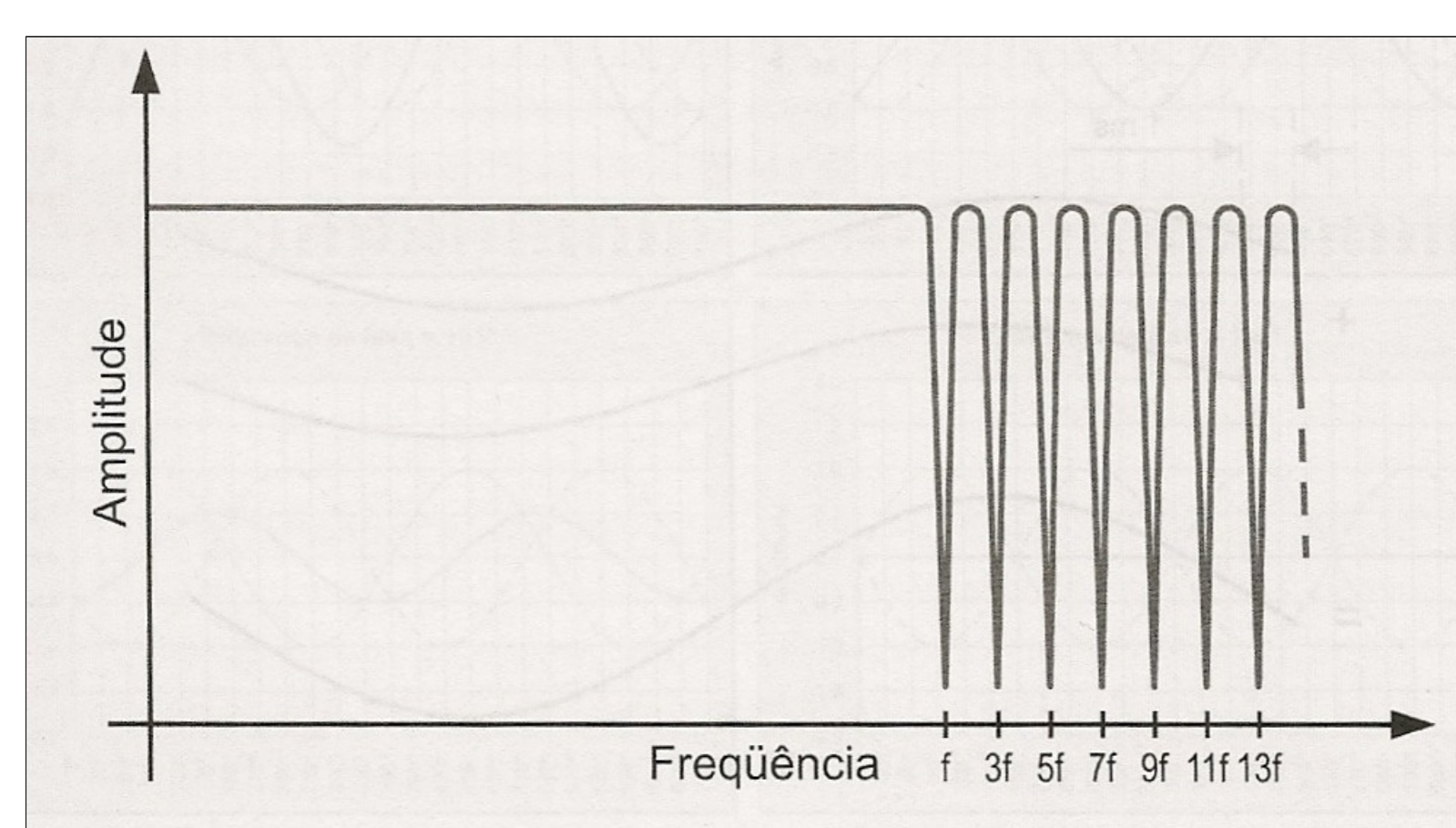


Figura 1 – gráfico representativo do efeito pente

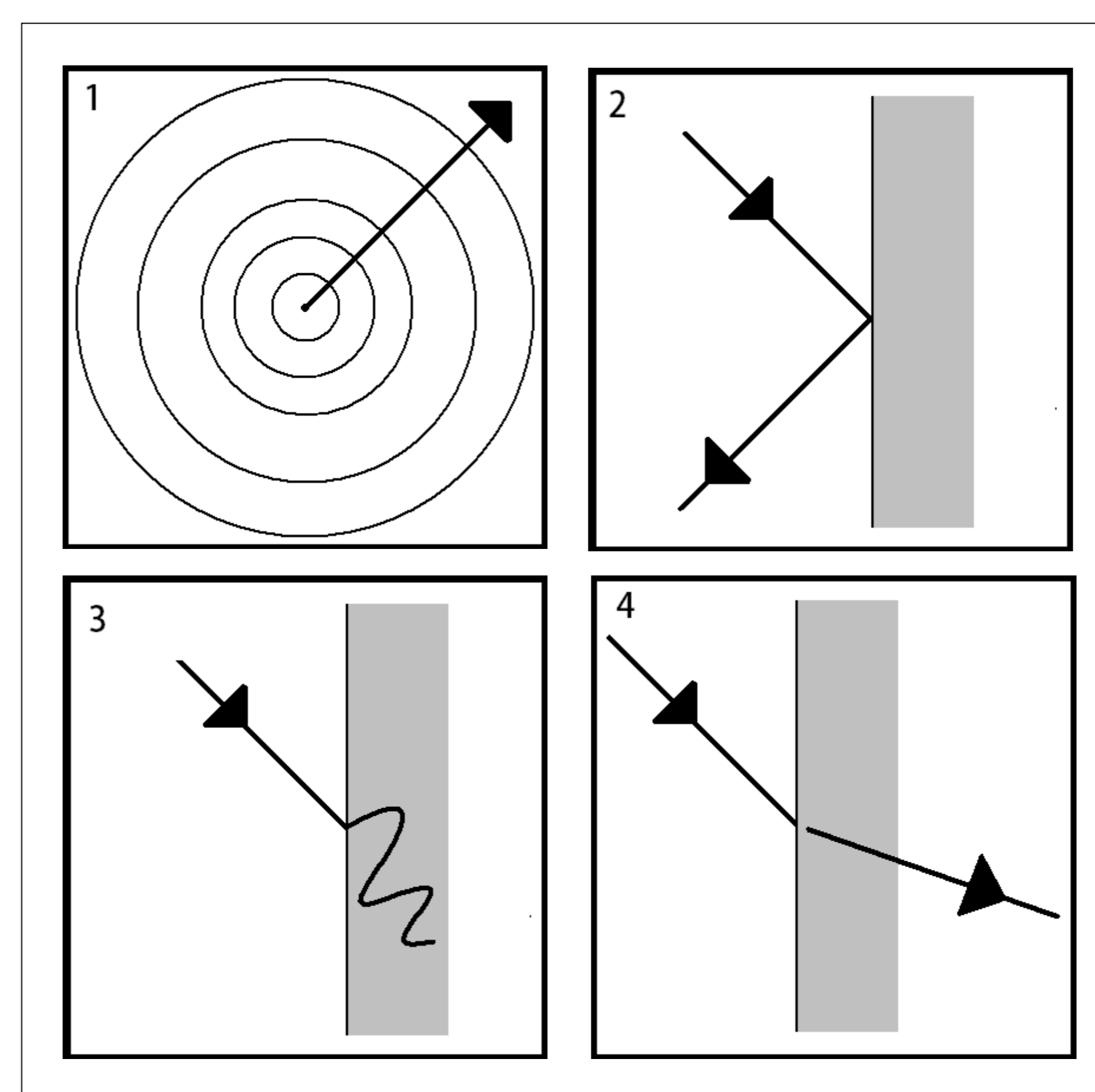


Figura 2 – comportamento da onda sonora: (1) representação em raios; (2) reflexão; (3) absorção; (4) transmissão

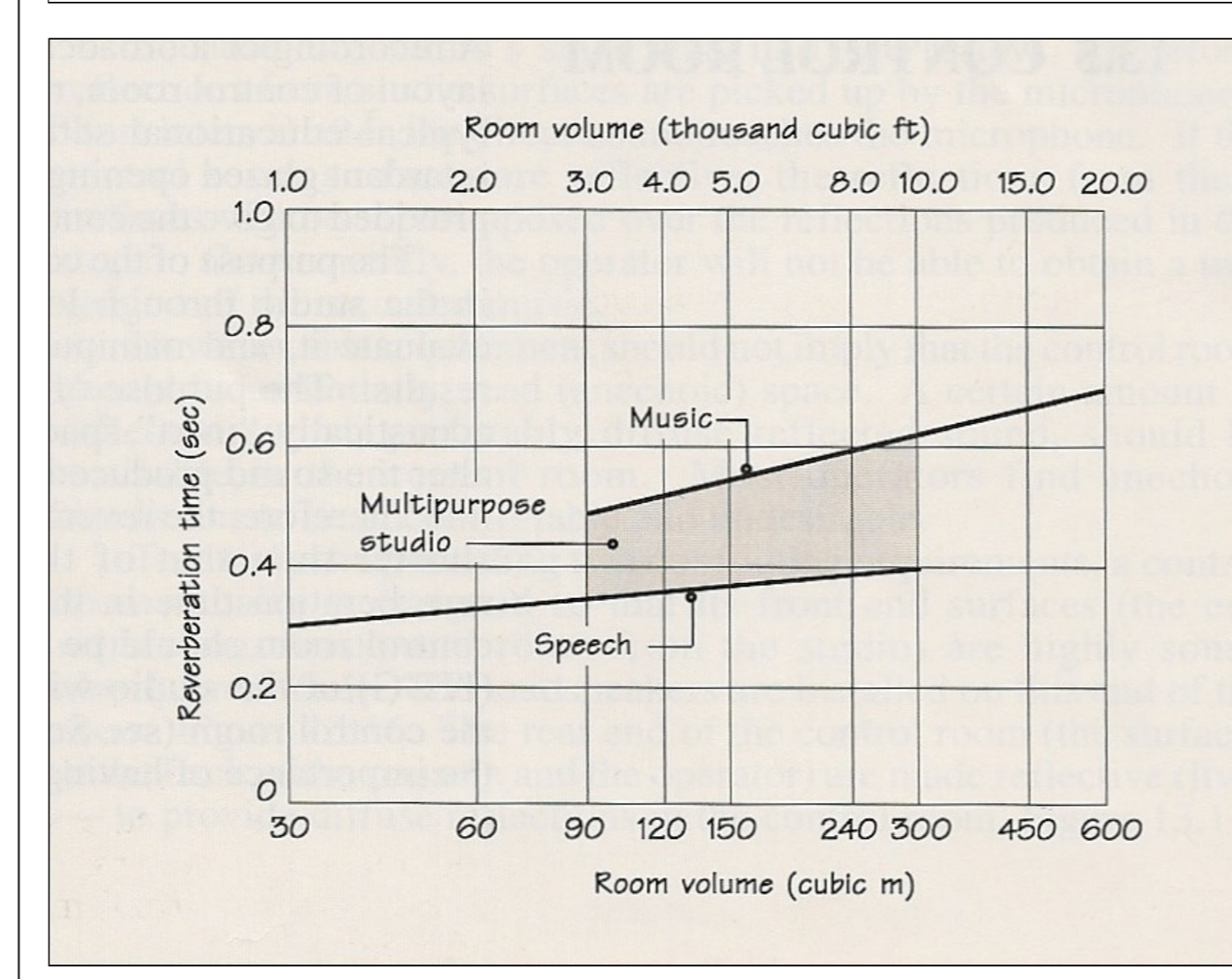
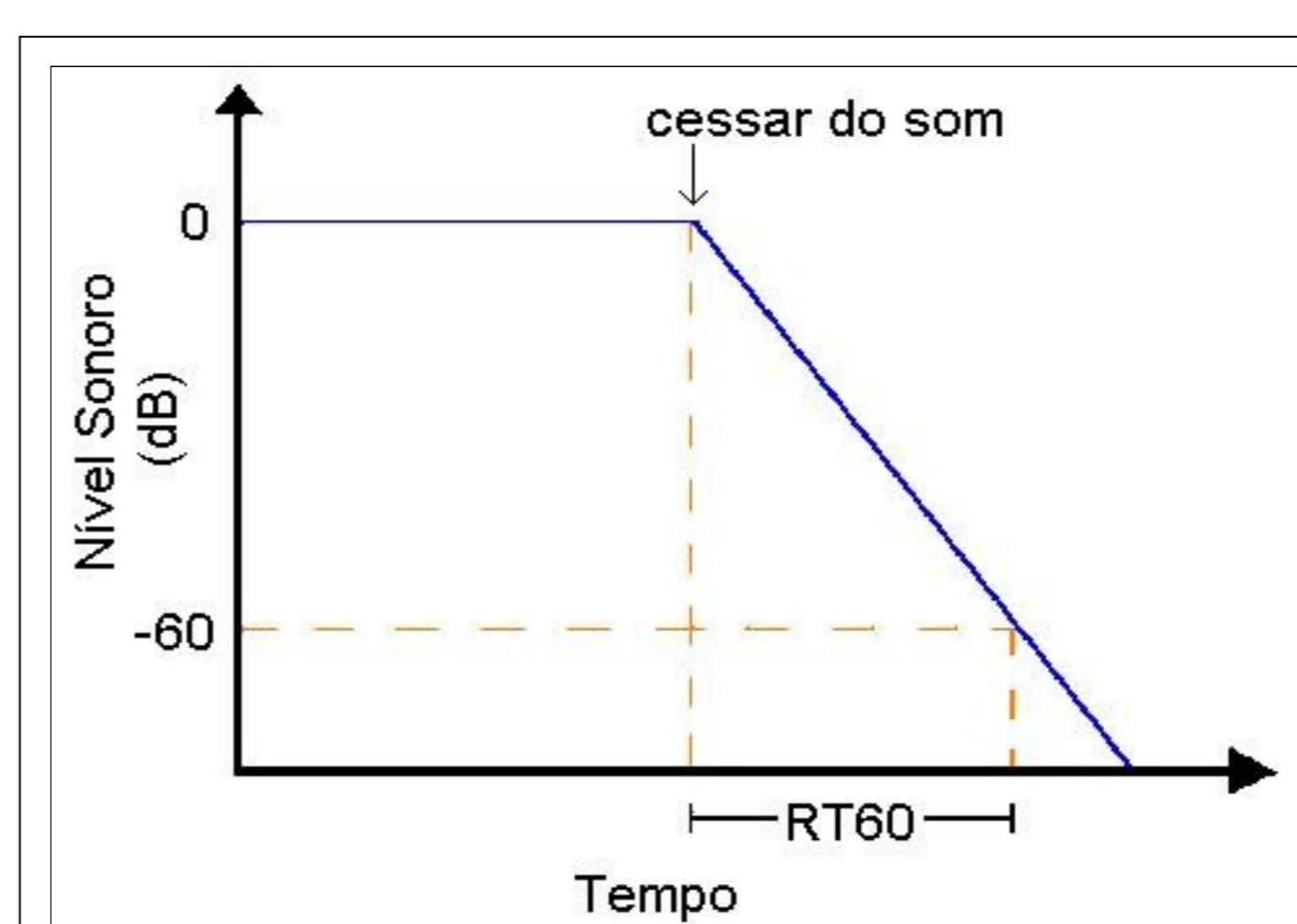


Figura 3 – gráficos de RT (MEHTA, 1999)

## • Referências

- Gerges, Samir N.Y. Ruído: **Fundamentos e Controle** 1ª edição – Imprensa Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina 1992;
- Mehta, Madan. **Architectural Acoustics: Principles and Design** – Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey 1999;
- Louden, M. M. Dimensional Ratios of Rectangular Rooms With Good Distribution of Eigentones, **Acustica**, Vol. 24, 1971, pp. 101-104;
- Cox, T., D'Antonio, P. **Applications and Basic Principles of Diffusers**, Routledge, UK 2004;
- Soler, C. **Contribuição ao Processo de Projeto de Auditórios: Avaliação e Proposta de Procedimento**, Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, FEC. Campinas, 2004;
- Valle, Sólón do. **Manual Prático de Acústica**, Música e Tecnologia. 2008;
- Ballou, Glen M. **Handbook for sound engineers**, Focal. Boston, 2002.

## Tempo de reverberação (RT)

O tempo de reverberação é o tempo que demora para um som sofrer uma queda de 60dB em seu nível. Variações no RT provocam mudanças no comportamento sonoro, e por isso deve ser tratado de acordo com os objetivos do estúdio e das dimensões do mesmo. O RT está relacionado com outros dois fenômenos: *reflexões primárias*, que influenciam na qualidade sonora, e *retardo inicial*, que na medida certa é essencial para um trabalho eficiente do operador.

## Ruído

Nessa categoria encaixa-se o isolamento sonoro e o ruído de fundo. O isolamento trata tanto do som que sai do estúdio quanto do som que entra. Ambos são cruciais para um estúdio de gravação, que tem de respeitar as normas acústicas sociais e tem que atingir uma qualidade sonora (um bom isolamento sonoro varia com as condições de instalação do estúdio, sendo geralmente maior que 55dB). Tal qualidade depende também do ruído de fundo, que pode ser gerado pelos equipamentos eletrônicos e pelos componentes da sala (luz, ar-condicionado, etc.).

## • Conclusões

Acredita-se que não há muito mais do que foi tratado acerca dos parâmetros acústicos relevantes para um estúdio de gravação. Ficou evidente que o tratamento dos parâmetros acústicos é subjetivo, mas existe um consenso geral para a maioria. A busca em sítios da rede mostrou que ainda há muita confusão acerca da diferença entre isolamento e absorção. A continuação do trabalho, que envolverá mais pesquisas bibliográficas e medições, permitirá comparações entre teoria e prática, além de poder acrescentar informações ao que foi estudado.