

# **CONFORTO ACÚSTICO PARA VIZINHANÇA DE SALÕES DE FESTAS**

## **ACOUSTICAL COMFORT FOR NEIGHBOURHOOD OF HALLS OF FESTIVALS**

<sup>1</sup>MURILHA, D.; <sup>2</sup>SOARES, A. M. B.

<sup>1e2</sup>Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Faculdades Integradas de Ourinhos - FIO/FEMM

### **RESUMO**

Conforto acústico, o bem-estar para o nosso sistema auditivo, tema que deve estar no cotidiano dos profissionais da área de construção civil, focando arquitetos, urbanistas e engenheiros, para melhoria das condições de vivência do homem. O objetivo deste trabalho, é apresentar algumas diretrizes de como utilizar materiais de isolamento acústico nos projetos de edifícios, visando à melhora das condições de permanência de funcionamento deste, adaptando-se a determinada área sem atingir seu envoltório, em específico tratar-se-á neste trabalho de edifícios de salões de festas, assegurando o conforto acústico para sua vizinhança e através da avaliação das formas e dos materiais de fácil acesso e que se mostrem ecologicamente corretos, indicando assim, o índice de absorção de ruídos de cada um. Como método de trabalho foi pesquisado as normas de acústicas brasileiras (NBR 10151 de junho de 2000 e NBR 10152 de dezembro de 1987) onde nestas normas são citados materiais de isolamento acústico, da qual se obtém resultados satisfatórios, tanto para proprietários como para a vizinhança, evitando-se assim futuros conflitos, harmonizando a convivência entre os proprietários dos salões de festas e a vizinhança circundante ao mesmo.

Palavras-chave: Acústica Arquitetônica. Salões de Festa. Conforto Acústico. Normas Brasileiras de Acústica.

### **ABSTRACT**

Acoustic comfort, well-being for our auditory system, a topic that should be in the daily lives of professionals in construction, focusing on architects, planners and engineers, to improve the living conditions of man. The objective of this work is to present some guidelines on how to use sound insulation materials in building projects, aimed at improving the conditions of stay of operation of this, adapting to the specific area without affecting its envelope in treating specific will this work buildings ballrooms, ensuring acoustic comfort for your neighborhood and through the evaluation of shapes and materials easily accessible and that are environmentally friendly, thus indicating the absorption index noises each. As a working method was researched acoustic Brazilian standards (NBR 10151 of June 2000 and NBR 10152 December 1987) where these standards are cited soundproofing materials, which is achieved satisfactory results both for owners and for the neighborhood, thus avoiding future conflicts, harmonizing thus the interaction between the owners of the ballrooms and the neighborhood surrounding the same without to case problems.

Keywords: Architectural Acoustics. Salons Party. Acoustic comfort. Brazilian Standards Acoustics.

### **INTRODUÇÃO**

A acústica em projeto arquitetônico já vem sendo aplicada desde a antiguidade pelos gregos e romanos nos seus imensos teatros a céu aberto. Para se projetar um edifício com boa acústica é preciso primeiro saber como o som se

propaga e a partir deste conhecimento, elaborar soluções adequadas para cada tipo de edifício, em nível de se alcançar conforto acústico para todos com o objetivo de se evitar o ruído para não afetar o sistema auditivo das pessoas que utilizarão ou que convivem ao redor deste edifício.

Para entender um pouco mais de som e ruídos, é preciso saber a diferença de um para o outro. O som é uma energia transmitida por ondas de pressão no ar, sendo a causa da sensação auditiva e o ruído é um fenômeno acústico que produz um som desagradável, prejudicando assim, a audibilidade de quem se encontra no ambiente e quando este ocorre em excesso, causa sérios danos a saúde de quem se encontra no ambiente.

Segundo as diretrizes da NBR 10151 de junho de 2000, é permitido ruídos de até 55 dB emitidos no período diurno e 50 dB emitidos no período noturno (a partir das 22h00min não é permitido nenhum ruído) de salões de festas para seu envoltório em áreas mistas de predominância residencial, como é o de mais frequência. E de até 60 dB emitidos no período diurno e 55 dB emitidos no período noturno em áreas mistas de predominância comercial.

Os materiais disponíveis para isolamento acústico são utilizados em paredes (sejam elas de alvenaria, madeira ou até mesmo de gesso), telhado e piso, variando nas necessidades do projeto em específico. Dentre os materiais disponíveis para isolamento acústico de ambientes, os mais utilizados são a lã de pet, que vem substituir a lã de rocha e lã de vidro, pois a primeira se apresenta mais sustentável e com a mesma eficiência que a segunda e terceira, onde esta lã de pet é utilizada em todos os espaços da construção citados acima. Há também o bloco de concreto celular, esquadrias de PVC com vidro duplo, entre outros.

A forma do edifício também pode influenciar no conforto acústico, pois dependendo da forma da edificação, pode ou não haver a propagação do som emitido para o exterior.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para a avaliação da acústica arquitetônica de salões de festas, foram pesquisados dados nas normas acústicas brasileiras (NBR 10151 de junho de 2000 e NBR 10152 de dezembro de 1987). Segundo a NBR 10151, se aborda os níveis de ruídos nas edificações e no meio urbano para os períodos diurno e noturno.

Já, de acordo com a NBR 10152, são abordados os níveis de ruídos visando o conforto acústico em diversos ambientes, tanto ao nível das edificações como em área urbana. De acordo com o percurso que o som faz ao se propagar em um ambiente fechado, existem formas que evitam a emissão de ruídos, como descrito no parágrafo seguinte.

O tempo de reverberação adequado para um salão de festas, para uma frequência de 500 Hertz, deve variar entre 1,3 e 1,7 segundos para que não ocorra ruídos no interior do ambiente.

Em relação à bibliografia consultada, foram estudados livros que abordam alguns conceitos históricos e técnicos relacionados à acústica em ambientes, tais como Souza (2006) e Schmid (2005).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Através da análise bibliográfica e do estudo das normas brasileiras de acústica, descobriu-se que os materiais mais adequados para que haja um total isolamento acústico ou a absorção de ruídos se encontram a lã de pet, bloco de concreto molecular, tijolo cerâmico, madeira, aberturas com vidro duplo, entre outros materiais.

Para diferenciar materiais isolantes e materiais de absorção de ruídos é preciso levar em consideração o formato, a rigidez, a matéria prima que foi utilizada e se esse material reflete ou não ruídos. Materiais absorvedores são geralmente macios, leves e flexíveis, que não refletem ruídos mas o absorvem, já os materiais isolantes são geralmente rígidos, compactos e pesados, dificultando a passagem do som refletindo-o, comportando-se melhor em altas frequências.

O isolamento acústico impede que as ondas sonoras passem de um ambiente para outro, da qual a absorção acústica do som minimiza a reflexão das ondas sonoras num mesmo ambiente.

Ao analisar a NBR 10151, obtem-se os níveis de ruídos nas edificações e no meio urbano para os períodos diurno e noturno, conforme especificado na Tabela 1. Diferentemente da NBR 10151, a NBR 10152, aborda os níveis de ruídos visando o conforto acústico em diversos ambientes, tanto ao nível das edificações como em área urbana, de acordo com a Tabela 2.

A tabela 3, apresenta diferentes tipos de materiais e a quantidade de dB de ruídos absorvidos por cada um, auxiliando da melhor maneira os profissionais de arquitetura e engenharia civil na elaboração de projetos variados, a fim de se alcançar resultados de conforto acústico para cada projeto especificamente.

Quanto a imagem 1, esta se refere ao Decibelímetro, que é o aparelho utilizado para medir a quantidade de decibéis (dB) emitidos em vários ambientes, tanto de edificações como de áreas urbanas em geral.

Quando esses materiais são utilizados de maneira correta e de acordo com o que exige cada projeto em si, alcançamos um nível satisfatório de conforto acústico, particularmente em salões de festas, onde estes foram projetados para fazer variados tipos de ruídos o que não significa que esses ruídos produzidos internamente, sejam emitidos externamente, incomodando assim os moradores que vivem ao redor deste tipo de edificação.

**Tabela 1.** Nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos, em decibéis (dB), de acordo com a NBR 10151.

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

**Tabela 2.** Valores em decibéis (dB) e Níveis de Conforto (NC), conforme a NBR 10152.

Locais	dB(A)	NC
<b>Hospitais</b>		
Apartamentos, Enfermarias, Berçários, Centros cirúrgicos	35-45	30-40
Laboratórios, Áreas para uso do público	40-50	35-45
Serviços	45-55	40-50
<b>Escolas</b>		
Bibliotecas, Salas de música, Salas de desenho	35-45	30-40
Salas de aula, Laboratórios	40-50	35-45
Circulação	45-55	40-50
<b>Hotéis</b>		
Apartamentos	35-45	30-40
Restaurantes, Salas de Estar	40-50	35-45
Portaria, Recepção, Circulação	45-55	40-50
<b>Residências</b>		
Dormitórios	35-45	30-40
Salas de estar	40-50	35-45
<b>Auditórios</b>		
Salas de concertos, Teatros	30-40	25-30
Salas de conferências, Cinemas, Salas de uso múltiplo	35-45	30-35
<b>Restaurantes</b>	40-50	35-45
<b>Escritórios</b>		
Salas de reunião	30-40	25-35
Salas de gerência, Salas de projetos e de administração	35-45	30-40
Salas de computadores	45-65	40-60
Salas de mecanografia	50-60	45-55
<b>Igrejas e Templos (Cultos meditativos)</b>	40-50	35-45
<b>Locais para esporte</b>		
Pavilhões fechados para espetáculos e atividades esportivas	45-60	40-55

**Tabela 3.** Coeficiente de Absorção Sonora de diversos materiais de construção civil.

<b>Tabela 3. Coeficiente de ABSORÇÃO SONORA de Materiais Utilizados na Construção Civil (<math>\alpha</math>)</b>						
<b>Frequência Sonora (Hertz)</b>						
<b>Materiais</b>	<b>125 Hz.</b>	<b>250 Hz.</b>	<b>500 Hz.</b>	<b>1000 Hz.</b>	<b>2000 Hz.</b>	<b>4000 Hz.</b>
<b>Vidro</b>	0.35	0.25	0.18	0.12	0.07	0.04
<b>Madeira</b>	0.15	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05
<b>Gesso</b>	0.25	0.15	0.08	0.06	0.04	0.04
<b>Plástico</b>	0.14	0.10	0.06	0.05	0.04	0.03
<b>Cerâmico</b>	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
<b>Concreto</b>	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
<b>Pedra</b>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
<b>Tecido</b>	0.05	0.10	0.25	0.30	0.35	0.40
<b>Feltro/Lã de Vidro</b>	0.15	0.30	0.70	0.85	0.90	0.90
<b>Metal / Ferro / Alumínio</b>	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04



**Imagem 1.** Decibelímetro, aparelho que mede a quantidade de decibéis (dB) emitidos nos ambientes.

## CONCLUSÃO

De acordo com as normas brasileiras pesquisadas que tratam especificamente da acústica arquitetônica (NBRs 10151 e 10152) e de alguns livros técnicos que abordam conceitos e exemplos sobre a aplicação de materiais de isolamento acústico nos mais diversos ambientes, chega-se a conclusão de que ao se projetar e executar de maneira correta os materiais que servem de isolamento acústico no interior dos salões de festas, estes materiais podem proporcionar um conforto acústico para indivíduos que moram próximos a estes salões de festas através do isolamento dos sons que são gerados no interior destes salões, não prejudicando assim a vizinhança destes ambientes de lazer.

## REFERÊNCIAS

Disponível em:

<<http://www.semace.ce.gov.br/wpcontent/uploads/2012/01/Avaliacaodoruidoemareas habitadas.pdf>>. Acesso em: 15 de Agosto de 2012.

Disponível em:

<[http://www.cabreuva.sp.gov.br/pdf/NBR\\_10152-1987.pdf](http://www.cabreuva.sp.gov.br/pdf/NBR_10152-1987.pdf)>. Acesso em: 20 de Agosto de 2012.

SOUZA, L. C. Bê-a-bá da Acústica Arquitetônica: ouvindo Arquitetura. EDUFSCAR, 2006.

SCHIMID, A. L. A idéia de conforto: reflexões sobre o ambiente construído. Ed. UFPR, 2005.