



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ACÚSTICA DA CATEDRAL BASÍLICA MENOR NOSSA SENHORA DA GLÓRIA - MARINGÁ - PR

Nicolas Fernando Poncetti (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Prof. Dr. Paulo Fernando Soares (Orientador), Doralice Ap. Favaro Soares (Co-orientador), e-mail: nicolasponcetti@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia, PR.

Engenharia Civil/Construção Civil

Palavras-chave: Qualidade Acústica, Caracterização Acústica, Monitoramento Acústico, Acústica de Igrejas, Acústica Arquitetônica.

Resumo:

Na busca por ambientes sonoros de qualidade, estudos de Conforto Acústico proporcionam métodos de medição e adequação sonora para recintos cujos elementos sonoros estão em defasagem. Com a utilização de instrumentos como fonte dodecaédrica omnidirecional e o sistema de medição e software DIRAC, pelos métodos da fonte interrompida e resposta impulsiva, a partir das normas NBR e ISO, foi possível fazer uma análise do tempo de reverberação do som. Além disso, através de um teste de compreensão auditiva e do cálculo da porcentagem articulada, proposto por Silva (2004), foi possível traçar um mapa de inteligibilidade na nave central e avaliar o desempenho de um grupo de músicos e outro de não músicos quando expostos a um discurso utilizando-se ou não de reforço sonoro, sistema BOSE®. Desse modo, foi possível concluir que a média do tempo de reverberação medido para o local está muito acima do proposto por norma, também que o sistema de reforço sonoro adotado pela Catedral é eficiente e que músicos tem uma sensibilidade maior para compreensão de sons.

Introdução

O presente estudo, motivado pela avaliação acústica de alguns ambientes para promoção de qualidade neste aspecto, busca, a partir dos





parâmetros objetivos e subjetivos, obter as informações sobre o comportamento acústico da Catedral Basílica Menor Nossa Senhora da Glória, principalmente quanto a inteligibilidade e o tempo de reverberação, afim de apresentar no futuro sugestões de adequação para o condicionamento acústico deste local.

Materiais e métodos

Primeiramente para que se fosse possível realizar o estudo da qualidade acústica da Catedral Basílica Nossa Senhora da Glória, foi preciso dividir a Planta do pavimento Térreo ao meio, e tomar como base um dos lados, considerando que os dois lados são simétricos. Com a utilização de instrumentos como fonte dodecaédrica omnidirecional e o sistema de medição e software DIRAC, por exemplo, foi possível mensurar em um recinto aspectos objetivos do som como reverberância, clareza, tempo de reverberação, tempo de decaimento do som, tempo central, entre outros. Assim, a partir das normas NBR e ISO, pelos métodos da fonte interrompida e resposta impulsiva, compôs-se a curva de decaimento sonoro a partir da aferição da diminuição da amplitude de pressão sonora em cada posição da fonte. Além disso, fez-se análise do tempo de reverberação do som em cada posição, a partir da curva de decaimento com os ajustes necessários.

Para a inteligibilidade, foi-se aplicado um teste de compreensão auditiva, dividindo-se a nave central em 24 posições, em um grupo de músicos e outro de não músicos em duas situações: com e sem reforço sonoro. Repetiu-se três vezes o teste. Com os dados em mãos, utilizando-se a equação da porcentagem articulada (P_a) proposto por Silva (2004), calculou-se a P_a para cada um dos pontos, em seguida, com a ferramenta TIN do software ArcGIS, da ESRI[®], traçou-se um mapa de inteligibilidade na nave central para cada um dos grupos em cada uma das situações com a finalidade de avaliar o desempenho de cada um e a eficiência do reforço sonoro.

Resultados e Discussão

Para o tempo de reverberação foram medidos os seguintes valores:





Tabela 19: Média dos valores dos parâmetros dos 9 pontos monitorados, com destaque para os valores na frequência 500Hz.

Hz	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
EDT[s]:	16.660	14.078	15.118	16.987	15.509	14.174	13.514	12.838	12.052	12.814
T10[s]:	13.079	10.164	11.904	12.255	10.814	8.768	6.929	4.910	2.685	5.486
T20[s]:	14.224	11.456	12.729	12.164	11.159	8.898	7.176	5.167	3.065	6.057
T30[s]:	15.140	11.541	12.241	12.197	11.246	9.335	7.341	5.336	3.469	6.396

Para a inteligibilidade:

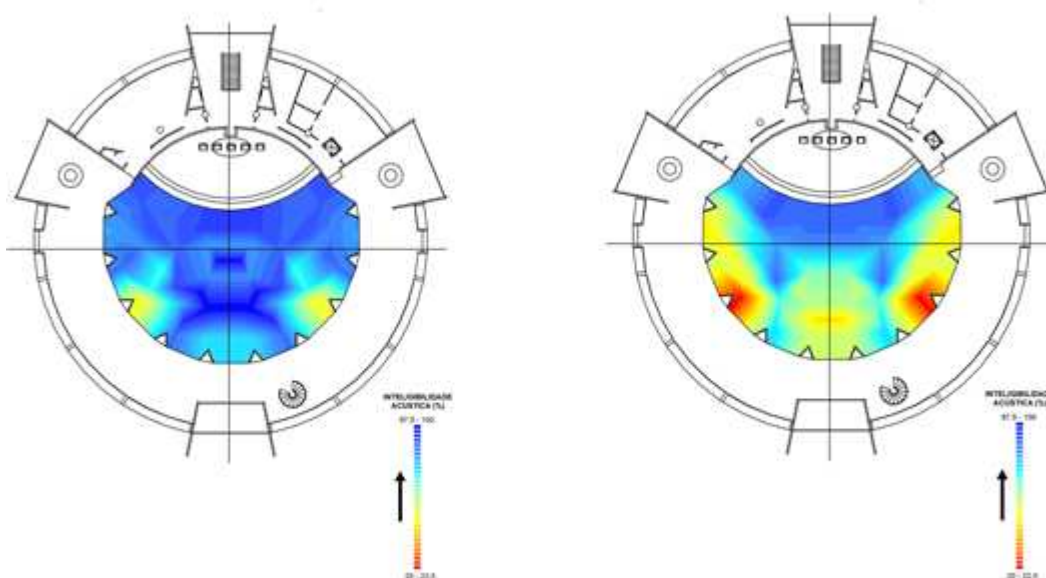


Figura 01: Mapa de densidade de inteligibilidade para o grupo de não músicos com reforço sonoro (esquerda) e sem reforço sonoro (direita)



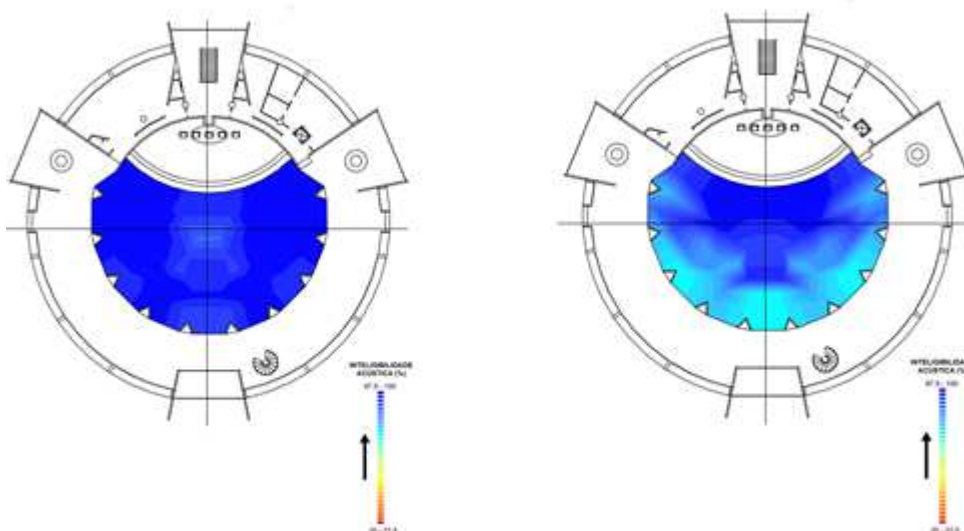


Figura 02: Mapa de densidade de inteligibilidade para o grupo não músicos com reforço sonoro (esquerda) e sem reforço sonoro (direita)

Conclusões

Por meio da revisão literária e do monitoramento acústico foi possível concluir que a média do tempo de reverberação medido para o local está muito acima do proposto pela NBR 12179:1992, também que o sistema de reforço sonoro adotado pela Catedral é eficiente e que músicos possuem uma sensibilidade maior para compreensão de sons.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Maringá e ao CNPq.

Referências

ABNT. Tratamento acústico em recintos fechados: **NBR 12179**. Rio de Janeiro, 1992;

SILVA, Pérides. **Acústica Arquitetônica & Condicionamento de Ar**, 5a Ed. Belo Horizonte: Edital E. T. Ltda, 2005.

