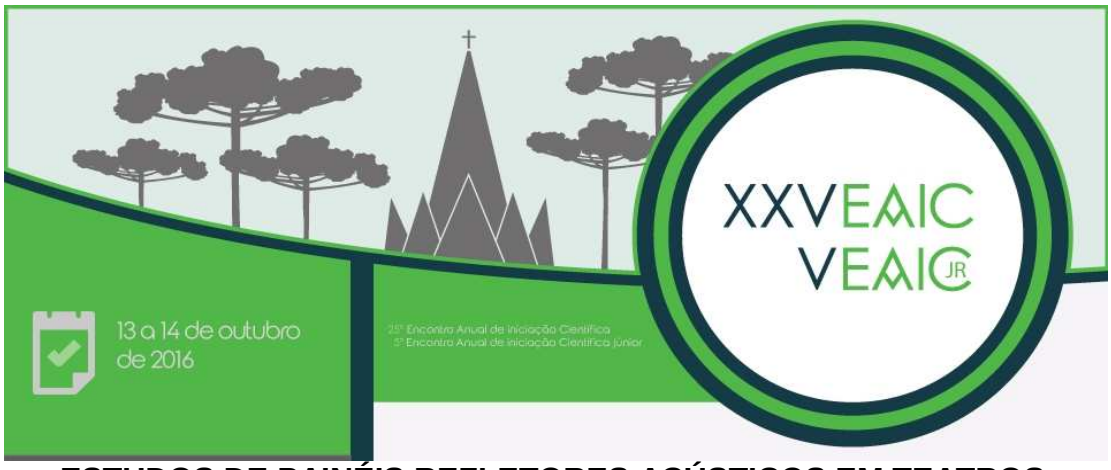

ESTUDOS DE PAINÉIS REFLETORES ACÚSTICOS EM TEATROS

Camila Prado da Silva (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Prof. Dr. Paulo Fernando Soares (Orientador), Doralice Ap. Favaro Soares (Co-orientador), e-mail: caamilaprado@hotmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia, PR.

Engenharia Civil/Construção Civil

Palavras-chave: Qualidade Acústica, Painéis Refletores Acústicos, Caracterização Acústica.

Resumo:

O presente projeto de iniciação científica tem por objetivo estudo de painéis refletores acústicos em teatros. Assim, o projeto consiste primeiramente na revisão da literatura com a qual será possível analisar as características dos painéis refletores acústicos e, em seguida, o monitoramento dos parâmetros acústicos objetivos que representam o condicionamento acústico do teatro Calil Haddad. Através da tabulação dos dados e da análise dos resultados, espera-se obter informações sobre o comportamento e eficiência do refletor acústico do teatro, de acordo com o Critério de Análise para Refletores planos conforme proposto por MEHTA, JOHNSON E ROCAFORT (1999), que leva em consideração a Diferença de Caminhamento Sonoro. Com isso se espera poder adaptar e corrigir eventuais lacunas quanto à qualidade sonora, e propor alternativas de condicionamento acústico.

Introdução

O presente estudo foi motivado pela possibilidade de questionamento da eficiência com relação aos refletores acústicos planos quanto à capacidade dos mesmos promoverem real qualidade em seu aspecto acústico. Assim o presente estudo buscará, a partir dos parâmetros objetivos, obter as informações sobre o comportamento acústico do Teatro Calil Haddad, o qual possui 7.836,95 m² de área construída e capacidade para 759 pessoas entre plateia e balcão.

Materiais e métodos

Primeiramente, para que se fosse possível realizar o estudo da eficiência dos painéis acústicos do Teatro Calil Haddad, foi preciso dividir a planta do pavimento térreo ao meio, e tomar como base o lado esquerdo da planta olhando do palco, considerando que os dois lados são simétricos. Em seguida distribuiu-se o lado esquerdo da plateia em três fileiras, uma em cada extremidade e outra no centro (Figura 01). Cada fileira A, B e C, possuí 18 ouvintes, totalizando 54 ouvintes do lado esquerdo da plateia. Também se dividiu o espaço do palco, locando os oradores em três posições distintas, alinhados com as respectivas fileiras e distanciados a um metro do inicio do palco e todos esses oradores estão a uma altura de um metro e meio em relação ao piso do palco.

Foram realizados dois tipos de análises, uma em relação ao refletor plano no teto e outra em relação às paredes refletoras, utilizando o método proposto por Mehta, Johnson e Rocafort (1999). Para a análise do refletor e das paredes, foram feitas duas outras análises, a primeira em que o orador é analisado linearmente em relação ao ouvinte, ou seja, é analisado em relação à fileira de ouvintes à sua frente. A segunda análise foi feita de forma cruzada, ou seja, o orador é analisado em relação à fileira de ouvintes em sua direção oposta. Segundo o Método da Imagem, foi primeiramente traçado uma linha partindo do orador, o qual está a uma altura de um metro e meio do piso do palco, até o refletor plano, e de modo que, a respectiva linha forme com o refletor um ângulo equivalente a 90°. Após traçar a linha perpendicular ao refletor, foi medida sua distância e reproduzido a sua respectiva imagem do outro lado do refletor. Em seguida, traçaram-se partindo deste ponto da imagem, as linhas referentes ao caminho do som refletido até cada ouvinte, o qual esta a uma altura de um metro do piso da plateia, como também o caminho do som direto, este último obtido através das distâncias medidas na planta baixa. Depois de traçadas as linhas referentes à distância do orador até o refletor (A), distância do ouvinte até o refletor (som refletido – B) e distância do orador até o ouvinte (som direto – D), foi utilizada a seguinte equação para aferir a Diferença de Caminhamento Sonoro, cujo valor será utilizado como base para verificar a eficiência do refletor:

$$\delta = [(A+B) - D]$$

Figura 01: Esquema da distribuição dos ouvintes e oradores. Cores Vermelha (Fileira A), Azul (Fileira B), Verde (Fileira C) e Amarelo (Oradores).

Resultados e Discussão

Foram obtidos 180 valores de Diferença de Caminhamento Sonoro, respectivos às análises lineares e cruzadas das paredes e dos refletores planos no teto, com isso, para melhor interpretação dos resultados, calculou-se a média dos valores de cada análise e os valores calculados estão representados na tabela abaixo:

Tabela 01 – Média das Diferenças de Caminhamento Sonoro

Médias das Diferenças de Caminhamento Sonoro - δ	
Análises Lineares do Refletor no Teto:	Análises Cruzadas do Refletor no Teto:
7,65	6,39
Análises Lineares da Parede:	Análises Cruzadas da Parede:
4,54	2,85

Tabela 02 – Critério de Análise para Refletores Planos por MEHTA, JOHNSON E ROCAFORT (1999).

Diferença de Caminhamento Sonoro		Condições de Audição
< 28ft	8,5m	Excelente para fala e música
28 - 40ft	8,5m - 12,2m	Bom para fala, médio para música
40 - 50ft	12,2m - 15,2m	Regular
50 - 68ft	15,2m - 20,7m	Ruim
> 68ft	> 20,7m	Percepção de eco

Conclusões

Por meio da revisão literária, do monitoramento acústico e das análises dos dados, observa-se que, o refletor acústico do teatro Calil Haddad se encontra dentro do ideal considerado por Mehta, Johnson e Rocafort (1999), pois, todas as médias das análises resultaram em valores de Diferença de Caminhamento Sonoro, menores que 8,5m, ou seja, apresenta condição de audição excelente para apresentações de fala e música.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Maringá e ao CNPq.

Referências

MEHTA, M.; JOHNSON, J.; ROCAFORT, J. **Architectural Acoustics: principles and design**. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1999.