

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

ESTUDO DAS TECNOLOGIAS CRIATIVAS PARA CONFORTO ACÚSTICO¹

**Pâmela Stein De Arruda², Cássia Rieger³, Jéssica Tuane Vargas Barbosa Dos Santos⁴,
Antonio Carlos Valdiero⁵, Claudio Da Silva Dos Santos⁶, Fernanda Tassotti Marchesan⁷.**

¹ Projeto de pesquisa realizado com alunas do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Paulo Freire

² Bolsista IC Junior de Ensino Público da Escola Paulo Freire Panambi/RS

³ Bolsista IC Junior de Ensino Público da Escola Paulo Freire Panambi/RS

⁴ Bolsista IC Junior de Ensino Público da Escola Paulo Freire Panambi/RS

⁵ Coordenador do projeto

⁶ Professor Orientador

⁷ Professora Orientadora

Introdução

O trabalho trata do estudo de tecnologias para conforto acústico para fins do desenvolvimento de uma solução tecnológica para a necessidade de obtenção do conforto acústico em ambientes. Trata também do estudo das características construtivas importantes em desenvolvimento, onde se tem a função de isolar os ruídos incômodos tanto em máquinas e equipamentos como das ruas para dentro de residências, em construções prediais, locais de festas e fábricas, pois o aumento do número de automóveis, de aeronaves e o crescimento urbano atual vêm contribuindo para elevar ainda mais a emissão dos ruídos no meio urbano. A acústica estuda os fenômenos do som e sua interação com nossos sentidos para minimizar as condições desfavoráveis, com ruídos, buscando eliminar ao máximo evitando assim comprometer a audição, pois segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a poluição acústica atinge o maior número de pessoas no mundo, então o estudo sobre a acústica é condição importante para alcançar o bem estar nas residências. O desconforto tem uma influência enorme em nossa capacidade de concentração, prejudicando a produtividade e nossa saúde. Pretende-se abordar tal problema através de um projeto de pesquisa de título "Estudo das Tecnologias Criativas para Conforto Acústico" voltado para estudantes do ensino Público Fundamental e Médio e que desperte nestes jovens o interesse pela criação e inovação de soluções de engenharia para isolamento acústico com a utilização de técnicas e metodologias de desenvolvimento de produtos industriais. Um protótipo foi construído para a avaliação e observação prática de tais características, além da validação experimental dos aspectos teóricos tratados, utilizada como uma ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem nas áreas de ciências exatas e engenharias. O objetivo é sistematizar os aspectos e características no projeto de uma proteção ou carenagem e proporcionar a realização de estudos que possam estimular as estudantes de ensino médio a interessar-se pelas ciências exatas e engenharias. Também desenvolver a habilidade de comunicar e justificar seus projetos em forma oral e escrita, projetar protótipos simples, colocar em prática o que é estudado e abordado dentro das salas de aula, estimular a criatividade e aceitação de novos desafios explorando trabalho em equipes. Da mesma forma

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

pretende-se promover uma maior interação entre os cursos e estimular o aluno na continuidade dos estudos.

Visando os aspectos de conforto acústico, este trabalho tem como finalidade desenvolver um modelo didático de um ambiente acusticamente isolado, utilizando materiais que possibilitem melhorar a qualidade do ambiente nestes aspectos.

Harmonia e bem-estar são obtidos quando as necessidades do ser humano são atendidas e realizadas com conforto. Conforto acústico ocorre quando ocorre esforço fisiológico mínimo em relação ao som para a realização de uma determinada tarefa (CATAI et al., 2006).

Metodologia

A metodologia aplicada neste estudo busca entre um dos aspectos mais importantes atenderem aos desejos do cliente para a obtenção do conforto acústico, relacionando-os com características de engenharia. Este estudo busca soluções utilizando materiais fibrosos para absorverem o som, os quais possuem como característica a redução da absorção do som em frequências baixa, pois muitos desses sons são desagradáveis e indesejáveis, e estes são definidos como ruídos o qual pode ser prejudicial para a vida do ser humano. Buscou-se a aplicações de métodos de absorção sonora, sendo método de painéis perfurado a ser utilizado neste projeto. O material utilizado para produção dos painéis perfurados foi chapas de alumínio para o desenvolvimento dos mesmos, sendo que para o revestimento interno é com lã de rocha. Se a área aberta das perfurações ultrapassar a 20% da área do painel, a absorção do ruído é controlado exclusivamente pelo material absorvente. Se a área perfurada for inferior a 20% da área do painel, ocorre um pico na curva de absorção sonora do conjunto. As lãs de rocha são constituídas por fibras, que podem ser ou não impregnadas com um agente aglutinante. Devido a suas propriedades de isolamento acústico, quimicamente neutra e resistência a água, possui um amplo mercado consumidor que atende aos mercados de construção civil, industrial, automotivo, eletroeletrônico, entre outros. As lãs de rocha podem ser moldadas em diversas maneiras para as mais diversas aplicações e devido à sua elasticidade, as lãs de rocha podem ser compactadas para reduzir o seu volume durante o acondicionamento, tornando-o mais barato e mais fácil de transportar e de manusear. A construção do modelo didático iniciou-se pela confecção da estrutura do protótipo em madeira. Na sequência foi produzido os painéis perfurados, que fazem parte do método de isolamento acústico, e montados na estrutura do modelo didático. A seguir trabalhou-se no corte da lã de rocha nas dimensões para ser montado no modelo proposto. De posse dos materiais e equipamentos necessários, parte-se para a construção do protótipo desenvolvido pelos alunos do Ensino Médio. No Ensino Público, deseja-se contextualizar o ensino de geometria, matemática, química e física, atraindo os jovens para a profissão de engenharia. Além disso, pretende-se promover uma maior interação entre a Universidade e os envolvidos da escola pública.

A Figura 1 abaixo mostra a construção de um exemplo de concepção de Tecnologia Criativa para conforto acústico na forma de uma “casinha” didática inteligente, onde podem ser estudadas as características geométricas, físicas, sonoras, ecológicas e funcionais características das soluções tecnológicas propostas, incentivando assim o estudo científico-tecnológico e descobrindo talentos.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior



Figura 1 – Fotografia da estrutura da casinha inteligente em construção

Para a compra do material utilizado na construção do protótipo, contou-se com o apoio do FAPERGS, Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio Grande do Sul – Brasil, por meio de bolsas e de auxílio financeiro no projeto “Desenvolvimento de Tecnologias Criativas para conforto térmico e acústico” (Processo: 1628-2551/14-4, Edital CAPES/FAPERGS Nº 03/2014 – PICMEL (Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias, Criativas e Letras).

Resultados e discussão

Como resultados tem-se o estudo das características da estrutura tipo protótipo por um grupo de alunas do ensino médio, a elaboração de modelos reduzidos (maquetes), a construção de protótipos na UNIJUI Câmpus Panambi para fins de testes experimentais, conforme mostrado na Figura 2.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior



Figura 2. Fotografia mostrando a construção da tecnologia para conforto acústico: (A) lã de rocha sendo fixada nas paredes; (B) confecção dos painéis perfurados; (C) modelo didático para conforto acústico; (D) bancada didática para testes.

Com estes resultados, pretende-se contribuir para a melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem das estudantes na área das ciências exatas e nas engenharias. Um dos meios utilizados para despertar o interesse e a capacidade de trabalho em grupo foi o incentivo dado pelos professores aos alunos. Essa proposta inovadora recebe o patrocínio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS), tem espaço cedido pela universidade executora UNIJUI e pelas co-executoras Escola Estadual de Ensino Médio Paulo Freire e Escola Estadual de Ensino Médio José de Anchieta.

Conclusão

A procura por soluções para obtenção do conforto acústico está crescendo constantemente, devido o crescimento dos centros urbanos que trazem consigo a elevação dos níveis de ruído, que devem ser combatidos. O trabalho que foi desenvolvido engloba várias áreas da engenharia, sendo possível focar em diversas dimensões de conhecimentos das disciplinas de química, física e matemática. Trata-se do estudo de um protótipo e de um aprendizado técnico para as estudantes de ensino médio, incentivando-as a dar continuidade aos estudos especialmente nas áreas das ciências exatas e engenharias, inclusive mostrando que não é exclusividade somente masculina. Fomentando-as a aceitar novos desafios e expandir seus horizontes para novas ideias, buscando sempre com responsabilidade e sensibilidade aprender com os seus erros e ao grupo poder se ajudar. Com isso busca usufruir de novos conhecimentos intelectuais. Por fim aplicando a teoria na prática percebe-se

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

que causa mais interesse nas estudantes, pelo fato de perceberem que o conhecimento adquirido foi aplicado em diversas áreas úteis para o seu futuro profissional.

Palavras-chaves- Conforto acústico, isolamento acústico, protótipo.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do FAPERGS, Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio Grande do Sul – Brasil, por meio de bolsas e de auxílio financeiro no projeto “Desenvolvimento de Tecnologias Criativas para conforto térmico e acústico” (Processo: 1628-2551/14-4, Edital CAPES/FAPERGS Nº 03/2014 – PICMEL (Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias, Criativas e Letras). Tem o agradecimento à UNIJUI, pela infraestrutura do Núcleo de Inovação em Máquinas Automáticas e Servo Sistemas (NIMASS) instalado no Câmpus Panambi e às instituições co-executoras Escola Estadual de Ensino Médio Paulo Freire e Escola Estadual de Ensino Médio José de Anchieta pelo envolvimento e apoio.

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.152: Níveis de Ruído para Conforto Acústico. Rio de Janeiro, 1987.

BASSO, Samuel. Desenvolvimento de uma Solução Tecnológica para Conforto Térmico e Acústico. Trabalho de Conclusão de Curso, 2015.

BISTAFA, Sylvio R., Acústica Aplicada ao Controle do Ruído. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

CATAI, Rodrigo Eduardo; PENTEADO, André Padilha; DALBELLO, Paula Ferraretto. Materiais, técnicas e processos para isolamento acústico. UTFPR, 2006. 12p.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Geneva. ISO 8996; ergonomics-determination of metabolic heat production. Geneva, 1990.

VALDIERO, A. C.; BORTOLAIA, L. A.; RASIA, L. A. “Desenvolvimento de uma bancada didática para ensaio de pórticos como objeto educacional na engenharia”, In: XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2011, Blumenau: ABENGE, 2011. CD.