

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
(Organizadores)

Ciência em Foco
Volume II



Pantanal Editora

2020

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
(Organizadores)

Ciência em Foco

Volume II



Pantanal Editora

2020

Copyright© Pantanal Editora

Copyright do Texto© 2020 Os Autores
Copyright da Edição© 2020 Pantanal Editora
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora
Edição de Arte: A editora
Revisão: O Autor e a editora

Conselho Editorial

- Profª. Drª. Albys Ferrer Dubois – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Dr. Denis Silva Nogueira – IFMT
- Profª. Drª. Denise Silva Nogueira – UFMG
- Prof. Dr. Claudio Silveira Maia – AJES
- Prof. Dr. Fábio Steiner – UEMS
- Prof. Msc. Lucas Rodrigues Oliveira – Município de Chapadão do Sul
- Prof. Dr. Leandris Argentele-Martínez – ITSON (México)
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Marcos Pisarski Jr - UEG
- Prof. Msc. Rafael Chapman Auty – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFPI
- Profª. Drª. Yilan Fung Boix – UO (Cuba)

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Bel. Ana Carolina de Deus

- Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciência em foco [recurso eletrônico]: volume II / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2020. 147 p. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-990641-1-1 1. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. 2. Engenharias – Pesquisa – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge González. CDD 630.72
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo dos livros e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es). O download da obra é permitido e o compartilhamento desde que sejam citadas as referências dos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000. Nova Xavantina – Mato Grosso - Brasil
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Ciência em Foco Volume II” em seus 14 capítulos, apresentam trabalhos relacionados com o desenvolvimento de novas tecnologias principalmente vindas das universidades. Os trabalhos mostram algumas das ferramentas atuais que permitem o incremento da produção de alimentos, a melhoria da qualidade de vida da população, e a preservação e sustentabilidade dos recursos disponíveis no planeta. A obra, vem a materializar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

Avanços nas áreas de Ciências Agrárias, Educação, Ciências do Alimentos e da Engenharia estão presentes nestes capítulos. Temas associados ao manejo das culturas do algodoeiro, soja, mamoeiro, pimenta, arroz e maracujá em diferentes regiões do Brasil, são abordados. A produção de mudas de espécies florestais do cerrado com fins de reflorestação e recuperação de áreas degradadas é também sugerido. Na área educacional é mostrada a importância das rodas de conversas na luta por uma educação mais justa e inclusiva, e como a formação dos professores determina estas relações. Estas aplicações e tecnologias visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas, melhorando assim, a capacidade de difusão e aplicação de novas ferramentas disponíveis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecemos dos Organizadores e da Pantanal Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e estimular aos estudantes e pesquisadores que leem esta obra na constante procura por novas tecnologias. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera

SUMÁRIO

Aplicação de regulador de crescimento modula a tolerância do algodoeiro à restrição hídrica	5
Resíduo de ninho de abelha: substrato alternativo para o desenvolvimento de mudas de <i>Passiflora setacea</i> cv. BRS Pérola do Cerrado.....	20
Adubação nitrogenada no milho safrinha cultivado em sucessão a soja	28
Substratos de <i>Mauritia vinifera</i> Mart e doses de nitrogênio no desenvolvimento de mudas de <i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth	38
A importância das rodas de conversa no enfrentamento dos desafios educacionais: um relato de experiência	45
Evolução do depósito de patentes para produção de inoculantes com microrganismos endofíticos no Brasil.....	51
Substratos orgânicos na produção de mudas de mamoeiro	57
Substratos para a produção de mudas de pimenta biquinho	63
Caule decomposto de buritizeiro e doses de nitrogênio na produção de mudas de <i>Eugenia dysenterica</i> DC (Myrtaceae)	71
Possíveis prejuízos para o condutor com déficit de atenção no trânsito.....	78
Potencial do farelo de arroz fermentado na alimentação humana.....	94
Formação de professores para a inclusão escolar	106
Desenvolvimento de lobeira da mata em condições de casa de vegetação	122
Análise das Condições Acústicas de um Comércio do Tipo Serralheria no Município de Nova Xavantina-MT	135
Índice Remissivo	146

Análise das Condições Acústicas de um Comércio do Tipo Serralheria no Município de Nova Xavantina-MT

Recebido em: 11/03/2020

Aceito em: 17/03/2020

Maria Luiza Roman^{1*}

Érica Caetano da Silva¹

Hevrlí da Silva Carneiro Pilatti¹

Alex Sandro Pilatti¹

Gustavo Eduardo Agnes¹

Felipe Alves dos Santos¹

Edna da Rosa Peixoto¹

Paloma Moraes Turchen¹

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da sociedade atualmente vem crescendo em uma velocidade muito rápida, junto com ele surgiram novas tecnologias que podem ser utilizadas em várias áreas e atividades humanas (Oliveira, 2014). Apesar de facilitarem muito a vida do homem, surgiram também certos problemas decorrentes dele. A crescente urbanização tem aumentado significativamente os níveis de degradação em relação ao meio ambiente e contribuído também para o aumento dos níveis sonoros nas grandes cidades (Rouquayrol e Almeida, 2003 *apud* Oliveira, 2014).

Existem diversos tipos de poluição e pode-se considerar segundo Nagem (2004) que a sonora é a que mais deteriora a qualidade de vida nos grandes centros urbanos e se resalta que o incômodo devido aos altos índices de ruídos cresceu juntamente com o número de reclamações acerca deles.

A poluição sonora é um dos principais problemas gerado pela revolução tecnológica e industrial, sendo ela um perigo para a qualidade de vida dos que estão expostos. Um subproduto desta é o ruído, que está presente na maioria das atividades do homem (Nagem, 2004).

¹ Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Rua Prof. Dr. Renato Figueiro Varella, Parque Municipal Mário Viana, CEP: 78690-000, Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil.

* Autor de correspondência: luizaromam@hotmail.com

Considera-se o ruído como sendo um som desagradável ao qual se está exposto, que possui diferentes frequências, o que gera certa perturbação ao organismo. Contudo, conforme Oliveira (2014) esta definição torna este parâmetro extremamente relativo e abstrato, visto que um som pode ser desagradável para alguns e não ser para outros.

Conhecendo os prejuízos acerca da saúde humana, como dores de cabeça, stress, perda auditiva, dentre outros, fez-se necessário tomar e estabelecer medidas para reduzir os níveis de pressão sonora, assim estabeleceram-se legislações nacionais e internacionais para garantir o conforto, saúde e segurança da sociedade (Oliveira, 2014).

Com o desenvolvimento das indústrias, as máquinas ganharam maior espaço dentro da sociedade, deixando a execução das atividades de forma mais rápida e facilitada, porém, expondo os trabalhadores a altos níveis de ruídos, o que culmina diretamente na saúde ocupacional (Nagem, 2004).

Conforme Silva e Mendes (2005) as pessoas geralmente estão expostas aos riscos em seu ambiente de trabalho, devido a intensidade, tempo de exposição e efeitos combinados com outros fatores de risco, como produtos químicos ou vibração. Desta forma, há necessidade de se adotar medidas para prevenir que os ruídos causem danos ao organismo, bem como amenizem o desconforto causado por eles.

Para garantir a segurança dos trabalhadores, o comum é fornecer protetores auriculares para amenizar o som, bem como reduzir a jornada de trabalho na atividade geradora de ruído. As empresas que os empregam ainda devem orientar e conscientizar acerca deste assunto, pois muitos ainda desconhecem os danos que são causados a saúde (Wictor; Bazzanella, 2012).

Assim, o presente estudo visa analisar as condições acústicas que estão expostos os trabalhadores de um comércio de serralheria no município de Nova Xavantina – MT, que se situa na BR – 158 (Setor Xavantina Velha), analisando se os níveis de ruídos que são produzidos estão acima dos limites tolerados por normas brasileiras, sendo estas a NBR 10.151:2000 e NR – 15 que abordam a questão dos ruídos, os efeitos sobre os trabalhadores e também da acústica de ambientes. Com isso será possível propor medidas para estabelecer o conforto acústico do local de trabalho e reduzir os impactos sobre a saúde dos trabalhadores.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização do local de estudo

O estabelecimento escolhido para estudo fica localizado no Estado de Mato Grosso, região Centro–Oeste brasileira, no município de Nova- Xavantina. O município fica situado no vale do Médio Araguaia, sendo dividido pelo Rio das Mortes e pela BR –158 que é uma rodovia federal, atravessando o país de Norte a Sul. Possui uma extensão territorial de 5.667,9 km² e de acordo com o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2010 a população do município era de 19.643 habitantes.

Caracterização do empreendimento

O empreendimento analisado trata-se de um comércio do tipo serralheria que fabrica estruturas metálicas como portas, janelas, treliças e se localiza às margens da BR – 158, Setor Xavantina Velha, no município de Nova Xavantina – MT.

A empresa funciona de segunda às sextas-feiras, no período matutino das 7:00 da manhã às 11:00 e no período vespertino das 13:00 às 17:00, e aos sábados o período é das 7:00 às 12 horas.

A edificação possui uma área de 325 m², construída em alvenaria de blocos cerâmicos de vedação em todo seu perímetro. A cobertura é composta de estrutura metálica, coberta com telhas galvanizadas e a ventilação ocorre por meio de uma abertura principal de 5 metros. O salão principal da edificação não possui revestimento de forro. Já o escritório possui um revestimento de plástico de Policloreto de Polivinila (PVC). O comércio é constituído por um salão principal, um banheiro feminino, um banheiro masculino e um escritório.

Para execução das atividades que o comércio realiza existem equipamentos que são empregados no desenvolvimento das atividades dentre eles destacam-se a parafusadeiras, marretas, compressor de ar, tesoura para corte de aço, serra rápida (policorte industrial) e máquina inversora de solda.

Equipamento para aferir os níveis de ruídos

Para realizar a aferição dos níveis de ruídos presentes no ambiente laboral utilizou-se um medidor de nível de pressão sonora da marca *Sound Malt Digital*. Como medida preventiva utilizou um protetor sobre o microfone para não haver interferência do vento nos dados coletados.

Procedimento de medição

As medições foram realizadas durante 5 dias, no período da manhã das 07:30 às 08:00 horas, nos pontos e horários mais críticos de acordo com informações obtidas com os funcionários. Esses horários analisados podem ser considerados como de maior geração de ruído devido a utilização da rodovia para o tráfego de veículos de pessoas que se deslocam com destino a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), bem como veículos de viagem e pessoas que trabalham na região.

A primeira medição do dia foi feita com os equipamentos de trabalho desligados, obtendo-se assim apenas os ruídos provenientes dos veículos que trafegavam pela rodovia BR – 158, já a segunda medição foi realizada com os equipamentos de trabalho em funcionamento. Foram estabelecidos 5 pontos de medição sendo 4 pontos internos do comércio, sendo estes localizados ao lado de onde os colaboradores executam as atividades e 1 ponto no exterior do local analisado, no portão de entrada.

A partir dos pontos estabelecidos foram feitas as medições e os dados foram tabulados pela Tabela 1 a seguir, sendo datado conforme o dia que foi realizada a medição e o horário em questão. Anotou-se apenas o valor máximo de pressão sonora em decibéis (dB) audíveis (A), constatado período da aferição, cabendo ressaltar que foi feita apenas uma aferição no horário.

Tabela 1. Níveis de Pressão Sonora Coletados em dB (A).

	Dia __/__/__ Horário				
Ponto	1	2	3	4	5
Máximo					

A quantificação dos níveis de pressão sonora que os funcionários do comércio estão expostos foi obtida pela soma de todos níveis de ruídos, fazendo-se uma média para cada medição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Níveis de pressão sonora advindos da BR-158

A primeira aferição foi feita com os equipamentos desligados, os níveis de ruídos provenientes foram apenas dos veículos que transitavam na rodovia BR-158 em um horário considerado de pico, sendo das 07:30 às 08:00 da manhã, devido aos alunos que trafegam sentido a UNEMAT, bem como veículos de viagem e outros. Foi feita apenas uma aferição neste período e considerou-se apenas os valores máximos de pressão sonora, sendo que, os resultados obtidos estão dispostos na Tabela 2.

Ao analisar-se os dados obtidos pelas aferições nota-se que os ruídos provenientes da rodovia dentro do estabelecimento já são altos e que podem causar danos e incômodos ao organismo do homem, como incomodo diurno moderado até mesmo a dificuldades em manter a comunicação dentro do ambiente.

Os profissionais que trabalham no comércio possuem uma jornada de oito horas diárias, o que faz com que as exposições a estes níveis de ruídos possam vir a causar danos ao organismo como estresse, dores de cabeça e perda auditiva. Observou-se também que mesmo que a empresa disponibilize o EPI, no caso o protetor auricular, os colaboradores não fazem o uso constante dele.

Tabela 2. Níveis de pressão sonora coletados em dB (A).

Dia 11/11/2019. Horário 07 h 30 min às 8:00 h					
Ponto	1	2	3	4	5
Máximo	76,4	66,2	81,2	61,2	88,2
Dia 12/11/2019. Horário 07 h 30 min às 8:00 h					
Ponto	1	2	3	4	5
Máximo	73,6	67,5	69,5	64,5	71,6
Dia 13/11/2019. Horário 07 h 30 min às 8:00 h					
Ponto	1	2	3	4	5
Máximo	69,7	77,9	75,4	64,8	77,9
Dia 14/11/2019. Horário 07 h 30 min às 8:00 h					
Ponto	1	2	3	4	5
Máximo	75,4	82,3	74,3	74,4	91,7
Dia 16/11/2019. Horário 07 h 30 min às 8:00 h					
Ponto	1	2	3	4	5
Máximo	69,1	64,8	65,1	54,6	79,2

O intenso fluxo de veículos, devido a via ser um local de acesso à universidade e veículos para escoamento de produtos oriundos da agropecuária, é um dos motivos de o ruído ser alto dentro do estabelecimento, além disso outra causa que deve ser ressaltada são as aberturas dentro da edificação, na qual o acesso principal é um portão que possui uma abertura de 5 metros de comprimento e que fica aberto durante todo o período de funcionamento do local, logo não há uma barreira que possa amenizar o som que advém da rodovia.

Nota-se que no ponto 1, onde localiza-se o escritório do comércio, os níveis de pressão sonora ficaram entre 65,1 dB (A) e 81,2 dB (A). Ressalta-se que este ambiente é isolado do salão principal, sendo que a alvenaria para este cômodo é a convencional de tijolos cerâmicos a qual possui um isolamento de 35 dB (A) e que de certa forma ajudam a amenizar os níveis no ambiente.

Entretanto, como o ambiente é caracterizado como um escritório, os níveis são considerados altos, pois de acordo com Limites de tolerância para ruídos (contínuo ou intermitente), em ambientes que exigem silêncio para desenvolver suas atividades, o limite é 65 dB (A) e conforme medição os níveis estão entre de 65,1 dB (A) e 81,2 dB (A).

No ponto 2, próximo onde há uma prensa manual, os níveis foram de 66,2 a 82,3 dB (A), e seria necessário aumentar o tom de voz para poder conversar com as pessoas. Este ponto onde foi feito a coleta se localiza próximo ao portão principal do estabelecimento, logo os índices de ruídos são altos por este fator, devido a não existir uma barreira de isolamento para o som.

Os níveis de pressão sonora no ponto 3 ficaram entre de 69,1 a 74,6 dB (A) e se localizam próximo a um local onde os colaboradores executam serviços de solda e estão mais distantes da entrada do estabelecimento. Sendo assim, percebe-se que se comparado aos outros pontos os níveis de pressão sonora são menores neste ponto.

No ponto 4 que se localiza ao fundo do estabelecimento e conseqüentemente, mais distante da rodovia BR-158 e do acesso principal do salão, os níveis ficaram entre 54,6 a 74,4 dB (A). Nota-se então que os ruídos provenientes da rodovia neste ponto não causam tanta pressão sonora nos colaboradores.

Já no ponto 5 foi onde constatou-se maior nível de ruído, ficando em torno de 71,6 dB (A) a 91,7 dB (A). Como o ponto se localiza no passeio externo, o ruído proveniente o trânsito influencia diretamente nos níveis de pressão sonora. Logo colaboradores e clientes do comércio que ficam neste local podem ter dificuldade para conversar devido ao alto nível presente.

Níveis de pressão sonora com equipamentos ligados

A segunda aferição foi realizada com os equipamentos do comércio em funcionamento, além dos ruídos provenientes do tráfego da rodovia. Deve-se ressaltar que foram feitas apenas três medições com este quesito, pois na quarta e quinta medição os trabalhadores não realizaram atividades que necessitassem de equipamentos no horário em que foram realizadas as aferições. Os dados obtidos nas aferições foram quantificados e estão dispostos na Tabela 3.

Nota-se que no ponto 1, onde localiza-se o escritório, os níveis de ruídos ficaram entre 71,1 a 95,3 dB (A) e conforme mencionado anteriormente, em ambientes como escritórios o máximo permitido é de 70 dB (A). Ressalta-se que mesmo por ser isolado do salão principal, onde se localizam os equipamentos que geram os ruídos, as pessoas que estão

dentro dele também estão expostas a danos como: dificuldade de comunicação com os demais dentro do ambiente, dores de cabeça, estresse, perda auditiva a longo prazo, além de outros riscos.

Tabela 3. Níveis de Pressão Sonora Coletados em dB (A).

Dia 11/11/2019. Horário 07 h 30 min às 8:00 h					
Ponto	1	2	3	4	5
Máximo	95,3	98,2	102,1	106,9	95,6
Dia 12/11/2019. Horário 07 h 30 min às 8:00 h					
Ponto	1	2	3	4	5
Máximo	71,1	88,9	90,8	93,3	71,4
Dia 13/11/2019. Horário 07 h 30 min às 8:00 h					
Ponto	1	2	3	4	5
Máximo	72,3	79,5	84,6	103,6	76,4

O ponto 2 medido se localiza dentro do salão principal, onde os níveis ficaram entre 79,5 dB (A) a 98,2 dB (A) quando se estão executando serviços com os equipamentos dentro do estabelecimento. Nota-se que se analisado a tabela 2 o qual aferiu-se apenas com os níveis advindos da rodovia e que ficaram entre 66,2 a 82,3 dB (A), há uma grande variação de pressão sonora neste ponto quando se usam os equipamentos, logo já podem ser causados danos ao organismo humano devido ao tempo de exposição que os colaboradores ficam, bem como é de extremamente importante o uso de EPI's para reduzir esta pressão sobre o organismo.

As aferições no ponto 3 ficaram entre 84,6 até 102,1 dB (A), devido ao ruído proveniente dos equipamentos utilizados durante a execução de serviços dentro do estabelecimento, sendo este um nível de ruído considerado alto, contudo, cabe ressaltar que ele os equipamentos não são usados em período contínuo. Porém se não houver utilização de EPI's de forma adequada são causados danos à saúde dos colaboradores, como a perda auditiva a longo prazo, como dores de cabeça e *stress*.

No quarto ponto medido há a presença de uma serra rápida (policorte industrial), a qual é utiliza para cortar peças de aço para fabricação de itens. Desta forma, quando a máquina está em utilização os níveis de pressão sonora ficaram entre 93,3 dB (A) e chegaram a 106,9 dB (A), o que expõe os funcionários aos riscos físicos com o ruído, bem como de acidentes como cortes e perfurações pela estrutura do equipamento quando não aliada a utilização de EPI's

Já no ponto 5 que se localiza em frente ao comércio, notou-se que os níveis ficaram entre 76,4 a 95,6 dB (A). Os ruídos provenientes neste ponto são advindos das atividades

internas do comércio e da rodovia. Mesmo com a ausência de equipamentos no local, os níveis de ruídos são altos e já podem causar danos ao organismo do homem.

Analisando os níveis de pressão sonora quando os equipamentos estão ligados dentro do estabelecimento nota-se que os valores são altos, o que requer que sejam tomadas medidas para amenizar os ruídos nos colaboradores e dentro do ambiente.

Além destas, outras questões também são relevantes quando se aborda a execução dos serviços com os equipamentos, como os tipos de riscos que eles estão expostos quando realizam suas funções, os quais se encaixam em riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes. Cita-se como riscos de acidentes possíveis lesões na utilização da serra industrial como cortes, perfurações e quanto aos riscos ergonômicos o cansaço físico em decorrência das atividades exigirem que os colaboradores fiquem em pé a maioria da jornada do trabalho.

Média dos níveis de pressão sonora

A partir de cada aferição dos níveis de pressão sonora apresentados nos itens anteriores, foi possível verificar que os níveis variam entre os ruídos advindos da BR-158 e os ruídos provenientes dos equipamentos do estabelecimento. Desta forma, com os dados obtidos fez-se uma média para cada dia de medição, com todos os pontos medidos, e estas estão dispostas na Tabela 4. Cabe ressaltar que na terceira e quarta aferição as médias foram feitas a partir dos níveis de pressão sonora advindo do tráfego de veículos, uma vez que não houve a utilização de equipamentos no estabelecimento no período em que foram feitas as aferições.

Tabela 4. Média dos Níveis de Pressão Sonora Coletados em dB (A)

DATA	MÉDIA EM DB(A)
11/11/2019	87,13
12/11/2019	76,22
13/11/2019	78,21
14/11/2019	79,62
16/11/2019	66,56

Conhecendo os níveis médios de pressão foi possível quantificar o nível de pressão sonora equivalente, obtendo-se um valor de 81,56 dB (A). Desta forma, conforme os Níveis de critério de avaliação para ambientes externos em dB (A) da ABTN 10.151/2000 é possível verificar que o ambiente do comércio em estudo se encaixa em uma área mista, com vocação recreacional e administrativa, onde os níveis permitidos para o período diurno são de 60 dB (A) e no período noturno de 55 dB (A) assim pode-se observar que os níveis de pressão

sonora, que são de 81,56 dB (A), ultrapassam o limite estabelecido por ela para este tipo de ambiente.

Sugestões de adequações

A partir dos resultados obtidos pelas aferições dos níveis de ruídos dentro do estabelecimento foram elaboradas algumas propostas relacionadas ao conforto acústico para o interior do comércio estudado.

Proposta de adequação dentro do estabelecimento

Tendo o enfoque do presente estudo as questões acústicas do comércio, notou-se que tanto os ruídos advindos do tráfego de veículos da rodovia BR-158 e do próprio estabelecimento por meio dos equipamentos usados para a fabricação das estruturas metálicas são elevados.

Como forma de propiciar o conforto acústico no local sugere-se tomar medidas como o enclausuramento dos equipamentos que possuem maior nível de pressão sonora ao serem utilizados. Outro meio eficiente é fazer a substituição destes equipamentos por outros que não gerem tantos ruídos ou por equipamentos mais novos.

A partir da média que foi feita dos NPS, constatou-se que no local ela fica em torno de 81,56 dB (A), o que é alto e que torna necessário aumentar o tom de voz para poder conversar. Pode-se afirmar que o ponto onde há mais incômodo devido a estes níveis altos é no escritório, visto que no local o engenheiro civil do empreendimento desenvolve suas atividades e recebe os clientes. Através das visitas *in loco* constatou-se que o local não possui um bom isolamento acústico, então foi realizado o levantamento de alguns pontos que poderiam colaborar para que a condição acústica melhorasse.

Foi observado que o pé direito do escritório é de 3 metros e o forro de PVC, assim como o salão principal possui 5 metros de pé direito, os ruídos se dissipam pelo ambiente e o forro do escritório não é capaz de absorver os níveis fazendo com que isso seja um incômodo para quem se localiza no recinto.

Como forma de melhoria para o conforto acústico do escritório sugere-se aumentar o pé direito da edificação para 5 metros, visto que o isolamento será maior, pois há uma diferença de altura entre o escritório e o salão principal, logo quanto maior o pé direito menos o ruído se dissipa no ambiente.

Para a questão do forro, uma recomendação para a edificação, visto que ela já está construída, é a substituição do PVC por gesso, que possui um bom isolamento acústico, fácil

e rápida aplicação e pode-se utilizar da mesma estrutura usado no antigo revestimento, caso ela esteja em boas condições de uso. Conforme corte (Figura 1) demonstrado abaixo foram propostas tais intervenções no ambiente.

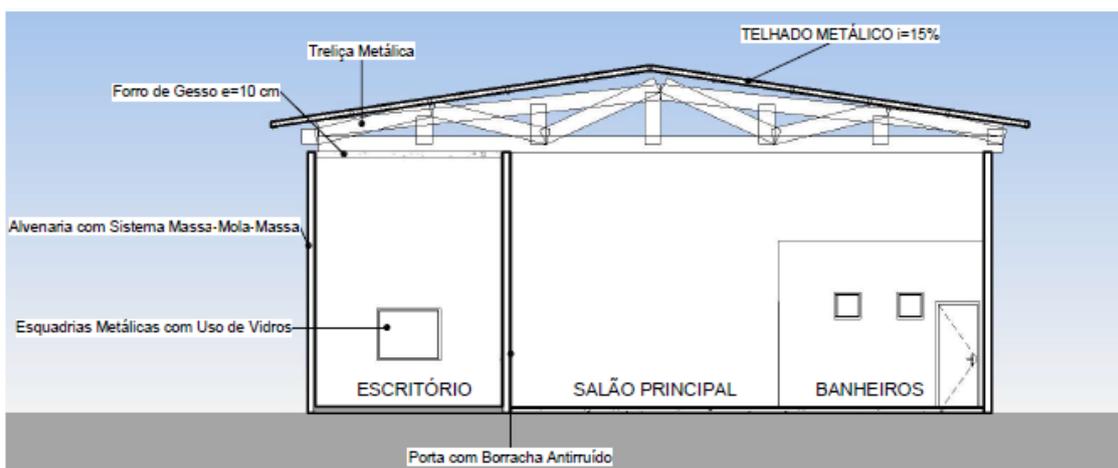


Figura 1. Corte esquemático das modificações dentro do ambiente.

Notou-se que as esquadrias do escritório são de estrutura metálica, que não proporcionam um bom condicionamento acústico e não inibem que os ruídos provenientes se dissipem no local, assim pode-se fazer a adequação do revestimento inserindo pequenas placas de vidro dentro da janela, o que as tornaria mais espessa e nas portas pode-se fazer a vedação com borracha antirruído.

Pode-se se aplicar também a lã de rocha e lã de vidro no revestimento do forro e também na alvenaria por meio da criação de um sistema massa-mola-massa, que além de amenizar os ruídos, serve também como isolante térmico, que no caso do escritório diminuiria gastos com ar condicionado e climatizadores.

CONCLUSÕES

A proposta do trabalho era analisar as condições acústicas de um comércio que se localiza nas margens da rodovia BR-158 no município de Nova Xavantina-MT verificando o local quanto ao conforto acústico do local e nos trabalhadores que estão expostos quando exercem suas atividades na presença dos níveis de ruídos tanto da rodovia, quanto dos próprios equipamentos de trabalho.

Através das medições in loco foi possível perceber que os níveis de ruído de veículos da rodovia e os níveis de ruído produzido pelos equipamentos são bastante elevados, o que já causa danos ao organismo de quem está próximo a eles. Conforme abordado, as legislações

permitem para o comércio um limite entre 55 e 60 dB (A) e através da quantificação dos níveis de pressão sonora o valor foi de 81,56 dB (A), sendo assim está acima do tolerado.

Para um melhor conforto acústico no desempenho de suas funções, sugeriu-se a troca do forro do escritório que é de PVC por forro de gesso, a utilização de vidros nas esquadrias o que as torna mais espessas e assim os níveis de ruídos são amenizados, bem como a utilização de borracha antirruído nas portas.

Nota-se que os ruídos dentro do estabelecimento geram um desconforto acústico tanto para os trabalhadores no exercício de suas funções, quanto para possíveis clientes que estejam no local, desta forma, para os trabalhadores é de suma importância a utilização dos EPI's e para o conforto acústico podem ser feitas as adequações propostas dentro do comércio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (2000). NBR 10.151. Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade. Rio de Janeiro, RJ.
- Nagem MP (2004). Mapeamento e Análise do Ruído Ambiental: diretrizes e metodologia. *Dissertação (Mestre em Engenharia Civil) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1-133.*
- NORMA REGULAMENTADORA. NR 15: *Atividades e Operações Insalubres*. Rio de Janeiro, 2011.
- Oliveira RC (2014). Análise das condições acústicas de unidades de suporte móveis: um enfoque na saúde do trabalhador. *Dissertação (Mestre em Engenharia de Estruturas) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 29p.*
- Silva LF, Mendes R (2005). Exposição combinada entre ruído e vibração e seus efeitos sobre a audição de trabalhadores. *Revista Saúde Pública, 39(1): 9-17.*
- Wictor IC, Bazzanella SL (2012). Avaliação Ergonômica do Nível de Ruído e as Causas dos Acidentes de Trabalho em Empresas Madeireiras. In: *IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Anais*. Rio de Janeiro, 1-12.



Alan Mario Zuffo

Graduado em Agronomia pela UNEMAT. Mestre em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) UFPI. Doutor em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) UFLA. Pós-Doutorado em Agronomia na UEMS. Prof. na UFMS em Chapadão do Sul.



Jorge González Aguilera

Graduado em Agronomia pelo ISCA-B (Cuba). Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (Cuba). Mestrado em Fitotecnia e Doutorado em Genética e Melhoramento pela UFV e Post Doutorado na Embrapa Trigo. Prof. na UFMS em Chapadão do Sul.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

ISBN 978-659906411-1

