



# **O ESTUDO DO SOM NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM SOBRE A POLUIÇÃO SONORA NO CENTRO COMERCIAL DE BRAGANÇA-PARÁ**

Daniele de Oliveira Santana, Thiago José Souza Gomes, Adriano Alves de Araujo, Gabryell Malcher Freire.

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Bragança, PA, Brasil.  
E-mail dannypa16@hotmail.com.*

## **1 INTRODUÇÃO**

O PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, de iniciativa da CAPES, visa levar os alunos de licenciatura a conhecer o ambiente escolar e com isso criar uma conexão rápida entre as salas de aula e alunos das escolas públicas com estes futuros professores, contribuindo na interação do graduando com o ambiente escolar.

O estudo do som no ensino médio é tratado de forma teórica nas salas de aula, o aluno não tem inserção em aulas práticas ou pesquisa em campo. Deste modo, duas turmas do 1º e 2º ano do Ensino Médio foram levadas a campo para que estes alunos da escola parceira do PIBID Física – Bragança, pudessem ter a experiência em trabalhar em campo de pesquisa, para saírem da rotina de sala de aula e que pudessem também associar os conceitos físicos com o cotidiano, observando que esses conceitos não ficam apenas na teoria.

A referida escola, E. E. E. F. M. Rio Caeté, localiza-se no município de Bragança – PA, e esta faz parte da lista de escolas parceiras do PIBID Física de Bragança. Nas aulas ministradas sobre ondas e som, os alunos conseguiam compreender de forma eficiente os conceitos tratados. Contudo, observamos que os alunos a partir das aulas teóricas estavam despertando interesses em examinar na prática as teorias estudadas e através da experimentação no dia-a-dia.

Portanto, uma pesquisa de campo fora realizada para medir a intensidade do som no centro comercial no município de Bragança – PA, sendo esta feita de modo quantitativo e

com o uso do decibelímetro coletando dados para posteriores discussões e, analisando estes dados para a saúde das pessoas residentes na área comercial.

Os danos são provocados na saúde humana quando o limite tolerado e frequência do som são ultrapassados e assim como as pessoas ficam expostas constantemente a isto. A população que reside em centros comerciais pode ficar perplexa fisicamente e psicologicamente por conta da poluição sonora, independentemente da fonte geradora desses ruídos (NUDELMAN et al, 2001; SALIBA, 2004).

Como menciona Zannin (2002), a poluição sonora influencia negativamente os ambientes. Muito dos efeitos negativos, como a insônia e o estresse, não são diretamente associados à presença da produção de ruídos ou a poluição sonora, pois estes efeitos não aparecem imediatamente, são consequências de uma exposição contínua.

Portanto, objetivamos, após trabalhar em sala de aula os conceitos atrelados ao som – com apoio de aulas expositivas, demonstrar onde estes conceitos estão presentes no dia-a-dia do aluno e expor a relevância da pesquisa em campo relacionadas aos assuntos abordados em sala de aula.

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa constituiu na participação direta de quinze alunos de duas turmas (1º e 2º ano do ensino médio) da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Rio Caeté localizada no município de Bragança – Pará, e sob orientação de alguns alunos-bolsistas do PIBID.

Contudo, antes dos alunos irem à campo para a coleta de dados, foi aberta inicialmente uma discussão e reflexão em sala de aula sobre o tema da pesquisa para se observar quais conhecimentos estes alunos continham. Durante esta etapa, percebemos que muitos alunos apresentavam interesse pela pesquisa e, aludiram questões como: “por que os carros de propaganda quando passam, sentimos um tremor?”, “como fazemos para ‘medir’ o som?”.

Desta forma, o debate se fez necessário para que os alunos ficassem mais livres, possibilitando a verbalização de concepções e representações dos conceitos físicos, e para notarmos qual nível de conhecimento os estudantes tinham sobre os fenômenos sonoros. Assim, analisamos que a maioria dos alunos atrelavam os conhecimentos adquiridos com elementos do cotidiano, e

apenas uma pequena parcela utilizava termos relacionados à Física – como intensidade e frequência sonora.

Após essa fase, foi apresentado o *decibelímetro* (aparelho de pequeno porte usado para medir a pressão sonora) e fora ministrada uma aula sobre os fenômenos ondulatórios – conceito de ondas mecânicas, ondas sonoras, características e suas propriedades, levando sempre em consideração os exemplos do dia-a-dia dos alunos, derivadas do debate inicial.

O som apresenta diferentes características físicas, porém, o ruído é delimitado como um “som indesejável”. O ruído só pode ser interpretado deste modo quando afeta psicológica e fisiologicamente a saúde das pessoas (SALIBA, 2004).

Portanto, como menciona Marconi & Lakatos (1996), a pesquisa de campo é uma etapa realizada após o estudo bibliográfico, pois com isso define-se objetivos e hipóteses para que o pesquisador tenha os dados necessários para análise.

Diante disso, os estudantes e alunos-bolsistas (orientadores) saíram à campo – com auxílio do *decibelímetro* – para se realizar a coleta de dados no centro comercial do município de Braganca durante 4 dias consecutivos, colhendo as informações de um total de 24 veículos de propaganda, desde de propagandas de marketing de lojas a anúncios festivos. Deste total, em cada dia de pesquisa foram analisados 6 veículos de propaganda, para posteriormente fazer-se as devidas considerações. Os resultados, conforme veremos, estão apresentados abaixo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSOES

De acordo com a norma NBR 10.151 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, é regulamentada os níveis máximos permitido de ruídos em ambientes externos, com os tipos de áreas e seus determinados valores, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1**

<b>Tipos de Áreas</b>	<b>Diurno (dB)</b>	<b>Noturno (dB)</b>
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

Fonte: ABNT – NBR 10.151

Os dados foram coletados e organizados em tabelas para melhor visualização, mostrando os níveis de ruídos do centro comercial de Bragança. As Tabelas 2, 3, 4 e 5 mostram os níveis de poluição diário no centro comercial de Bragança a partir de 6 veículos de propaganda.

**Tabela 2** – Pesquisa de Campo realizada em 05/11/15.

Veículo	Nível Sonoro (dB)	Tipo de Propaganda
01	99,2	Marketing Comercial loja A
02	98,2	Marketing Comercial loja B
03	110,0	Marketing Comercial loja C
04	101,1	Marketing Comercial loja D
05	102,4	Marketing Comercial loja E
06	98,5	Marketing Comercial loja F
Média	101,56	

Fonte: Autores

**Tabela 3** – Pesquisa de Campo realizada em 06/11/15.

Veículo	Nível sonoro (dB)	Tipo de Propaganda
01	107,1	Marketing Comercial loja A
02	100,9	Festiva
03	99,5	Festiva
04	96,3	Marketing Comercial loja B
05	109,5	Marketing Comercial loja C
06	86,1	Marketing Comercial loja D
Média	99,9	

Fonte: Autores

**Tabela 4** – Pesquisa de Campo realizada em 07/11/15.

Veículo	Nível sonoro (dB)	Tipo de Propaganda
01	97,5	Marketing Comercial loja A
02	80,2	Marketing Comercial loja B
03	99,6	Marketing Comercial loja C
04	107,0	Marketing Comercial loja D
05	103,9	Marketing Comercial loja E
06	111,1	Festiva

Média	99,88
-------	-------

Fonte: Autores

**Tabela 5** – Pesquisa de Campo realizada em 08/11/15.

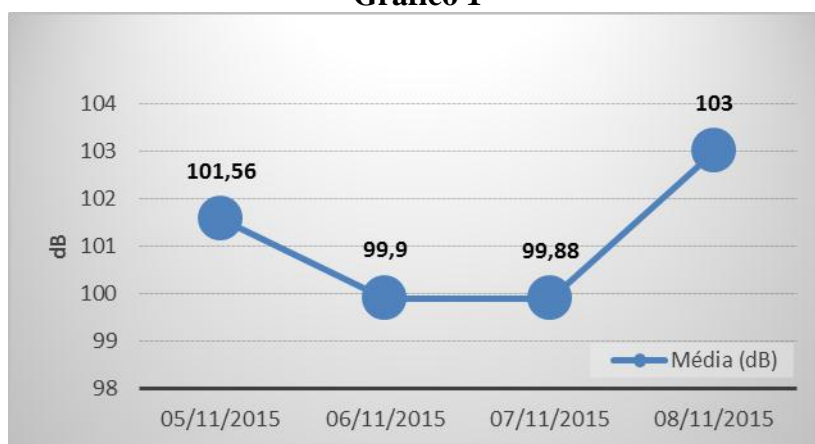
Veículo	Nível sonoro (dB)	Tipo de Propaganda
01	104,2	Marketing Comercial loja A
02	100,2	Festiva
03	107,2	Marketing Comercial loja B
04	97,2	Festiva
05	110,6	Marketing Comercial loja C
06	99,1	Festiva
Média	103,0	

Fonte: Autores

Notemos que os níveis de ruídos em todos os dias de pesquisa em campo foram superiores quando comparados aos níveis regulamentados pela ABNT para regiões comerciais.

Gráfico 1: Mostra a média dos ruídos nos locais, em dB, no decorrer da pesquisa.

**Gráfico 1**



Fonte: Autores

Observamos no gráfico que o primeiro e último dia foram os dias cuja a média de ruídos estiveram um índice mais elevado. E o segundo e terceiro dia ficaram praticamente constante. Contudo, todos os dias de pesquisa estiveram em níveis elevados de ruídos tendo base nos dados regulamentados da ABNT

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho tratamos a respeito dos assuntos ligados ao som, que são abordadas – de forma teórica – em sala de aula do ensino médio de uma escola pública. Assim através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID – fora ministrada aula expositiva para alunos de duas turmas (1º e 2º ano) sobre o tema e iniciada uma discussão sobre o mesmo, para que os alunos se expressassem de forma aberta.

Diante disso, notamos o expressivo interesse dos alunos para se realizar uma pesquisa de campo objetivando mostrar os conceitos dados em sala de aula no cotidiano. Desta forma, colhendo-se informações de vários meios de publicidade no centro comercial do município de Bragança e fazendo-se as devidas análises tendo em bases as regulamentações da ABNT.

De modo geral, as aulas expositivas juntamente com pesquisa de campo são relevantes para que o aluno possa interligar os conceitos físicos com seu cotidiano e como o PIBID contribui para o futuro professor, para que os estudantes das escolas públicas tenham um aprendizado mais eficiente.

## **REFERÊNCIAS**

NUDELMANN, Alberto. A et al. PAIR: Perda Auditiva Induzida por Ruído. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. V. 2.

SALIBA, Tuff. M. Manual prático de avaliação e controle de ruído: PPRA. 2. Ed. São Paulo: LTR, 2004.

ZANNIN, Paulo Henrique T. et al. Incômodo causado pelo ruído urbano à população de Curitiba. Revista de Saúde Pública. 2002. Disponível em: <[www.fsp.usp.br/rsp](http://www.fsp.usp.br/rsp)>. Acesso em: abr. 2016.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.151: Acústica -Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade - procedimento. Rio de Janeiro, 2000.