

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE CUBATÃO
ENSINO MÉDIO INTEGRADO AO TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE

**JOGO DO SILÊNCIO: CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A
POLUIÇÃO SONORA NO AMBIENTE ESCOLAR**

HELOISA NOGUEIRA FRAGA DE OLIVEIRA
ISABELLA TAVARES DA SILVA
JULIA SILVESTRE SOUZA DE LUCAS

RESUMO

A aglomeração populacional em centros urbanos é o principal fator que contribuiu para o agravamento da poluição sonora. Essa que consiste no excesso de ruídos de alta intensidade, que afeta a saúde mental e física dos seres humanos. Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde) é um dos fatores ambientais que provoca mais problemas de saúde. Uma vez que o barulho excessivo e contínuo, além de poder causar danos permanentes como surdez, desencadeia uma série de problemas psicológicos, por exemplo, estresse, fadiga, depressão e ansiedade. A partir desses fatos, o grupo realizou uma pesquisa qualitativa a fim de analisar o conhecimento de alunos e professores sobre o tema. Com as respostas em mãos, foi desenvolvido uma palestra com o objetivo de conscientizar estudantes e docentes sobre o que é a poluição sonora, seus malefícios e ensiná-los a diminuir seus efeitos através do Jogo do Silêncio.

PALAVRAS-CHAVE: Poluição sonora. Urbanização. Saúde. Conscientização. Jogo do Silêncio.

ABSTRACT

Population crowding in urban centers is the main factor that contributed to the worsening of noise pollution. This consists of excess high-intensity noise, which affects the mental and physical health of human beings. According to the WHO (World Health Organization), it is one of the environmental factors that causes the most health problems. Since excessive and continuous noise, in addition to being able to cause permanent damage such as deafness, triggers a series of psychological problems, for example, stress, fatigue, depression and anxiety. Based on these facts, the group carried out qualitative research in order to analyze the knowledge of students and teachers on the topic. With the answers in hand, a lecture was developed with the aim of raising awareness among students and teachers about what noise pollution is, its harm and teaching them how to reduce its effects through the Silence Game.

KEYWORDS: Noise pollution. Urbanization. Health. Awareness. Game of Silence.

1. INTRODUÇÃO

Sons de todos os aspectos acompanham os seres humanos durante toda sua existência. Sempre sendo valorizados pela sua suavidade, como o sussurrar da brisa do vento, o canto dos pássaros e até mesmo por melodias. No entanto, atualmente esses sons se transformaram em ruídos e a plenitude do silêncio tem sido coberta por barulhos de transportes, conversas em alto volume, casas de shows, máquinas e entre outros. Fato esse que foi posteriormente chamado de poluição sonora.

De acordo com a cientista Maria Lúcia, uma escritora da Scientific Electronic Library Online (SciELO) por volta da década de 60, pessoas de todo Brasil migraram de suas cidades do interior para ter uma vida com melhores condições em centros urbanos industrializados. A alta concentração da população nessas áreas impactou negativamente o meio ambiente, agravando a poluição no ar, na água, no solo e no som. Devido a gravidade dos impactos sociais e físicos, a poluição sonora não foi vista com um olhar de urgência pelos ambientalistas, cientistas e autoridades, tornando-se um tema pouco abordado na sociedade. Isso gerou um aumento significativo do barulho, principalmente em ambientes fechados como as escolas, um lugar onde alunos e funcionários passam parte de seus dias sendo bombardeados pela contaminação acústica.

O ponto que moveu o grupo a escolher essa temática foi a questão de a poluição sonora ser pouco abordada no mundo atual. Assim deu-se a ideia de Conscientização ambiental através da instituição escolar UME Estado do Espírito Santo sobre poluição sonora. Conforme dito por Daniel Fernando, estudante de mestrado em direito na universidade Católica de São Paulo, a poluição sonora foi ocasionada por anos de urbanização, avanços tecnológicos, industriais e econômicos, trazendo consigo o desequilíbrio ambiental. Trata-se de uma poluição que não se pode ver a olho nu, mas que causa malefícios a saúde humana e ecossistêmica.

O grupo adquiriu como perguntas-chaves para a elaboração do projeto: “Quais são os verdadeiros malefícios que a poluição sonora causa ao ambiente de ensino? Como o silêncio pode ajudar a combater esses malefícios?”

Durante a leitura de arquivos o grupo notou a falta de informação que a população possui sobre o assunto, fato este que acabou por desencadear uma grande problemática, e uma vez desta não reconhecida como de suma urgência, acabou por não ser abordada e tendo como consequência sua disseminação iminente sem preocupação. Portanto, o grupo

notou que a poluição sonora não ser discutida nas escolas contribui para a formação de um ciclo de desinformação, ignorância e desconhecimento. Pois, sem um meio de transmissão não há como a população adquirir noção e uma compreensão real do problema.

Visto isto, foram levantadas hipóteses pelo grupo referentes ao cotidiano dos alunos e professores dentro do ambiente acadêmico.

- A poluição sonora traz malefícios à alunos e professores no ambiente escolar
- Momentos de silêncio diários deixam os alunos mais produtivos.
- A prática é a maneira mais efetiva de fazer com que crianças, adolescentes e adultos compreendam a importância do silêncio e sua necessidade.

Essa discussão prevê a conscientização dos problemas gerados pela poluição sonora, além de propagar o conhecimento sobre os benefícios do silêncio.

Este projeto possui como objetivo geral conscientizar alunos e professores sobre os malefícios da poluição sonora no ambiente escolar. Assim, levando conhecimento e instruindo a nova geração a um pensamento mais empático e consciente.

Como objetivos específicos têm-se a conscientização de alunos e professores sobre o que é poluição sonora, de forma prática e dinâmica, para que haja uma melhor absorção do conhecimento para todos os indivíduos. Fazer com que compreendam a importância do silêncio e como resultado de análise, criar um ambiente escolar mais confortável para todos e com maior consciência a respeito da problemática.

Portanto a finalidade deste artigo é fornecer dados de pesquisa sobre o tema abordado, em prol da divulgação dos conhecimentos adquiridos.

2. DESENVOLVIMENTO

O som é uma onda capaz de propagar-se pelo ar e por outros meios a partir da vibração de suas moléculas. Os sons são percebidos por nós quando eles incidem sobre o nosso aparelho auditivo, que são traduzidos em estímulos elétricos e direcionados ao nosso cérebro, que os interpreta. (HELERBROCK, 2020, p.1)

Os sons possuem um forte impacto na nossa saúde, podendo causar graves problemas tanto a nível físico, como também psicológico e até social. O excesso de estímulos provocados pelo conjunto de sons que se transformam em ruídos, nos atinge de

modo bagunçado e grotesco, gerando uma dificuldade na interpretação e processamento da mensagem em nosso cérebro.

De acordo com a Lei nº 6.938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, em seu art. 3º, III, define a poluição como “A degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem o equilíbrio ambiental e a saúde de uma população” portanto, pode ser entendida como qualquer alteração da autarcia ecológica existente. O som se enquadra como um agente poluidor uma vez que o excesso de ruídos gerados por nós seres humanos, afetam drasticamente a saúde física e mental dos habitantes, abalando conseqüentemente a estabilidade e o silêncio ambiental. Assim, chamamos a poluição oriunda do som de: poluição sonora.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, quaisquer atividades poluidoras que resultaram ou possam resultar em danos à saúde humana podem se enquadrar como um crime, o art. 225, § 3º da Constituição Federal de 1988 consagrou a tríplice responsabilidade em matéria ambiental, o que também está previsto no art. 3º da Lei 9.605/98. Isso implica dizer que a prática de poluição sonora pode ser responsabilizada administrativa, cível e criminalmente. Sendo assim, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu os níveis de decibéis considerados prejudiciais para a vida humana, sendo ruídos de níveis sonoros superiores a 65 decibéis (dB) nocivos a longo prazo (FIGURA 1). Mais precisamente, um ruído se torna daninho se for superior a 75 dB e doloroso a partir dos 120 dB. Conseqüentemente, recomenda-se não passar de 65 dB durante o dia e é indicado que para que o sono seja reparador, o ruído do ambiente noturno não deve ser superior a 30 dB. Através das imagens ilustradas abaixo, é possível compreender a relação entre os decibéis e seu grau de risco a saúde.

FIGURA 1- Gráfico nível de decibéis



Fonte: edisciplinas.usp-2023

Uma estimativa da Organização Mundial de Saúde (OMS) mostra que 10% da população do mundo está exposta constantemente a níveis de pressão sonora que podem provocar perda de audição, sendo que 30% desses casos estão associados aos ruídos das

idades. Tendo tendências de se agravar cada vez mais, uma vez que estamos num processo contínuo de avanço urbano e tecnológico. Os principais meios por onde podemos perceber a propagação exuberada de ruídos são através de: transportes urbanos, casas de festas, obras, construções, conversas altas, entre outros. Muitos destes frequentemente não são reconhecidos pela população, uma vez que estão inseridos no cotidiano em que estamos “acostumados”.

A exposição a longo prazo à estímulos sonoros com altos níveis de decibéis de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) causam problemas, como agitação respiratória, aceleração da pulsação, aumento da pressão arterial, dor de cabeça, ansiedade e infarto. Podendo em casos extremos, provocar até mesmo a morte.

Trazendo para o ambiente escolar a problemática se estende. Todos os dias milhares de alunos e professores são expostos diariamente a sons altos, que podem acarretar um comprometimento auditivo, ou até na Perda Auditiva Induzida por Níveis de Pressão Sonora Elevados (PAINPSE) que possui efeito cumulativo.

“Quanto maior a frequência a ambientes barulhentos ao longo da vida, maiores as chances de danos à audição, que podem começar ainda na infância. No ambiente escolar, a gritaria da turma, somada aos ruídos que vêm da rua e do trânsito, prejudica o bem-estar de todos, comprometendo não apenas a concentração e aprendizagem, mas também os ouvidos” (VIDAL, 2015, p.2)

As conversas em voz alta nos corredores, falatório dos alunos nas salas de aula, professores gritando para chamar atenção. São barulhos tão corriqueiros nas instituições de ensino que não se torna perceptível as consequências e danos obtidos. De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas, o limite tolerado em salas de aula é de 40 a 50 decibéis. Muitas classes, no entanto, atingem 80 decibéis, principalmente as que possuem uma maior quantidade de discentes. Além disso, os ruídos no pátio e na hora do intervalo, podem chegar a mais de 100 decibéis, tornando-se impossível não sofrer malefícios a longo prazo.

Com base nas pesquisas realizadas, o grupo decidiu efetuar a medição de decibéis na Escola ETEC de Cubatão, a fim de comprovar a problemática na prática. No total foram realizadas três medições, uma no pátio vazio, outra na sala de aula do 3º ano de Meio Ambiente e a última do sinal (sirene).

- Pátio vazio: 52.6 dB

- Sala de aula: 84.6 dB
- Sinal: 99.6 dB

Por intermédio das medições, o grupo conseguiu confirmar a veracidade das problemáticas, assim dando início ao projeto de conscientização á alunos e professores a respeito do tema.

2.1 FORMULÁRIO

O primeiro passo para a realização do projeto, foi efetuar uma pesquisa de campo com o intuito de analisar o conhecimento prévio de indivíduos diversos sobre a poluição sonora. No total foram obtidos pelo grupo 161 respostas através das 9 perguntas que utilizamos como base para a execução da parte final do nosso projeto.

2.2 VÍDEOCONFERÊNCIA

Para fins de obter um maior conhecimento e profundidade a respeito de como abordar a problemática e realizar a conscientização de uma forma pedagógica, no dia 23/09/2023 o grupo realizou uma videoconferência (IMAGEM 1) com a coordenadora pedagógica e psicopedagoga Patrícia Valeria Tavares, docente da Instituição de ensino UME Estado do Espírito Santo.

IMAGEM 1- Videoconferência



Fonte: Autoral, 2023

2.3 PALESTRA

Por intermédio dos dados obtidos, o grupo conseguiu realizar a parte final de seu projeto, esta que consiste na palestra de conscientização a crianças e professores na

instituição de ensino UME Estado do Espírito Santo. O discurso ocorreu no dia 19/10/2023 (IMAGEM 2) na turma do 4º ano pelo período da manhã.

IMAGEM 2- Início da palestra de conscientização



Fonte: Autoral, 2023

Com o intuito de transmitir o conhecimento de forma prática e divertida, foram realizadas três dinâmicas no total. A primeira, apelidada de “telefone sem fio” (IMAGEM 3) consiste na transmissão da informação dada às crianças pelo grupo. Essa informação foi passada de criança a criança em dois cenários diferentes, um com a presença de barulhos e ruídos e outro em completo silêncio. Após o término da dinâmica foi questionado aos alunos em qual dos dois cenários foi mais fácil de transmitir e compreender a informação fornecida pelos integrantes do grupo. O objetivo dessa prática era comprovar que através do silêncio, a compreensão e concentração dos pequenos indivíduos se torna melhor e por meio das respostas obtidas comprovamos nossa tese.

IMAGEM 3 - Dinâmica Telefone sem Fio



Fonte: Autoral, 2023

Como segunda dinâmica, foi efetuado pelo grupo o chamado Jogo do silêncio (IMAGEM 4), que consiste em um desafio que encontramos através de nossas pesquisas e que é realizado com crianças, na qual todas ficam 1 minuto em completo silêncio. Isso não só estimula a concentração, paciência e empatia como permite compreender a

necessidade de ao mínimo 1 minuto de silêncio todos os dias, assim sendo perceptível também os efeitos da poluição sonora sobre nós.

Conforme previsto, o resultado do desafio foi concluído no tempo estimável com muito êxito. As crianças clamaram por mais rodadas, aumentando cada vez mais o tempo e prolongando a atividade.

IMAGEM 4- Dinâmica Jogo do silêncio



Fonte: Autoral, 2023

Como última dinâmica comprida pelo grupo, foi realizada as medições de decibéis (dB) (IMAGEM 5) no pátio da instituição escolar, através do aparelho fornecido pelo ETEC de Cubatão chamado decibelímetro¹. Junto com as crianças realizamos duas medições no horário do recreio, onde é perceptível o maior foco de ruídos poluentes. Obtendo-se como resultado:

- Crianças comendo: 80dB - 85dB
- Crianças brincando: 90dB - 94dB

IMAGEM 5 – Medição de decibéis

¹ “O medidor de nível sonoro (decibelímetro) é utilizado para medir o nível de pressão sonora em diversas situações” (TOJINHO, 2012, p.1).



Fonte: Autoral, 2023

2.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a finalização da parte prática do projeto, foi elaborada uma coleta de resultados. Através dessa, o grupo pode ver o efeito das dinâmicas sob os alunos. Os estudantes responderam um formulário online distribuído no dia 14/11/2023 que continha perguntas como:

1. “Nos diga o que é a poluição sonora”
2. “Como a poluição sonora nos afeta no dia a dia?”
3. “Como você se sentiu depois do Jogo do Silêncio?”

Como respostas obtidas tivemos (em sua grande maioria):

1. “Poluição sonora é quando tem muito barulho”
2. “Atrapalha na concentração e nos causa dor de cabeça e problemas no ouvido”
3. “Calm, tranquilo e relaxado.”

Conforme os dados expostos anteriormente, é perceptível que os alunos obtiveram um entendimento elevado sobre o tema. Conseguiram compreender os malefícios que a poluição sonora acarreta principalmente em ambientes fechados e cheios. Segundo a coordenadora pedagógica e psicopedagoga Patrícia Valéria Tavares, responsável por proporcionar a visita do grupo à instituição de ensino escolhida, o Jogo do Silêncio atividade anteriormente citada, se tornou uma prática contínua realizada dentro da sala de aula do 4º ano. O jogo está sendo utilizado para estimular a calma e a concentração não só dos discentes, mas também dos docentes presentes, que sofriam com os malefícios causados pelo alto barulho feito pelos alunos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para discorrer sobre as considerações finais deste artigo, retornamos as perguntas que deram origem ao projeto: “Quais são os verdadeiros malefícios que a poluição sonora causa ao ambiente de ensino? Como o silêncio pode ajudar a combater esses malefícios?”.

A primeira hipótese gerada pelo grupo, foi de que a poluição sonora traz malefícios à alunos e professores no ambiente escolar. Durante a palestra, se tornou extremamente perceptível os males causados pelos ruídos e como esses interferem diretamente na vida acadêmica. A dinâmica “Telefone sem Fio” citada anteriormente, foi essencial para a comprovação dessa hipótese. Através dela pôde-se analisar o grau de dificuldade na transmissão, captura e entendimento de uma mensagem em dois ambientes diferentes e assim comparar os resultados. Sendo o âmbito predominado pelo silêncio que proporcionou um melhor raciocínio lógico e respostas certas pelas crianças. O entusiasmo e curiosidade por parte dos alunos acarretou uma conscientização bem-sucedida e permitiu que compreendêssemos ainda mais a necessidade de uma intervenção mediante a esse problema.

Isso leva a segunda hipótese, de que momentos de silêncio diários deixam os alunos mais produtivos. Durante a dinâmica “Jogo do Silêncio” podemos observar que com apenas 1 minuto na ausência do barulho, os alunos já se sentiram mais calmos, tranquilos e até dispostos a mais rodadas. De acordo com a professora da turma e a coordenadora pedagógica e psicopedagoga Patrícia Valéria Tavares, o tão almejado

momento de silêncio proporcionado pela dinâmica está realmente influenciando os alunos a um melhor desempenho tanto acadêmico como pessoal.

A terceira hipótese do grupo enfatiza que a prática é a maneira mais efetiva de fazer com que crianças, adolescentes e adultos compreendam a importância do silêncio e sua necessidade. Após todas as pesquisas e a palestra, foi possível confirmar a hipótese por meio da coleta de dados realizada no dia 14/11/2023 marcando o fim da pesquisa de campo. Os alunos responderam as questões de maneira positiva, demonstrando que lembravam e compreendiam o que havia sido abordado pelo grupo.

Cumriu-se o objetivo geral, que é conscientizar alunos e professores sobre os malefícios da poluição sonora no ambiente escolar. Sendo a palestra (dinâmicas) o principal meio escolhido pelo grupo para transmitir o conhecimento e a sabedoria.

Os objetivos específicos também obtiveram sucesso, sendo eles:

- Conscientização de alunos e professores sobre o que é poluição sonora
- Fazer com que compreendam a importância do silêncio
- criar um ambiente escolar mais confortável para todos e com maior consciência a respeito da problemática

Como conclusão de nossas pesquisas, a poluição sonora impacta diretamente a vida de alunos e professores dentro do ambiente escolar de maneira prejudicial e destrutiva. Já que não é possível acabar com o meio de contaminação acústica, o silêncio se comprovou essencial para a mitigação desse problema, sendo a conscientização a melhor forma de transmitir esse conhecimento.

O projeto superou as expectativas do grupo e nos permitiu obter um olhar diferente sobre a problemática, pois antes de iniciar o Trabalho de Conclusão de Curso não tínhamos noção do quanto estamos sendo expostos a ruídos que nos afetam, dia após dia, muitas vezes sem nem nos darmos conta.

Trabalhar com a conscientização se mostrou gratificante e estimulante, auxiliar a nova geração em busca de discernimento e consciência sobre a poluição sonora e seus males, nos transmite o sentimento de contribuição para um futuro melhor.

REFERÊNCIAS

Art. 3º da Lei 9.605/98 Disponível em: <[960598/834684218#:~:text=O%20crime%20de%20polui%C3%A7%C3%A3o%20est%C3%A1,que%20se%20falar%20em%20condena%C3%A7%C3%A3o.>. Acesso em: 28 nov. 2023.](https://www.jusbrasil.com.br/artigos/defesa-crime-ambiental-de-poluicao-lei-960598/834684218#:~:text=O%20crime%20de%20polui%C3%A7%C3%A3o%20est%C3%A1,que%20se%20falar%20em%20condena%C3%A7%C3%A3o.>. Acesso em: 28 nov. 2023.</p></div><div data-bbox=)

DE APRENDIZAGEM E ATÉ DANOS À AUDIÇÃO, E. DO B. P. S. N. E. P. G. P. Escolas do barulho: Poluição sonora nas escolas pode gerar problemas de aprendizagem e até danos à audição. Disponível em: <https://www.proacustica.org.br/assets/files/Clipping/Escolas-do-barulho_%20Poluicao-sonora-nas-escolas-pode-gerar-problemas-de-aprendizagem-e-ate-danos-a-audicao%20_%20Segs.com_25.02.15.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2023.

FERNANDO, D.; ZAJARKIEWICCH, B. PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO PUC-SP.[s.l:s.n.].Disponívelem:<<https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/8959/1/Daniel%20Fernando%20Bondarenco%20Zajarkiewicch.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2023.

GRILLO NETTO, M. L.; FREITAS, F. DA S. A poluição sonora e o ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, 2021. Acesso em: 28 nov. 2023.

Lei nº 6.938/81 Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 28 nov. 2023.

O QUE É POLUIÇÃO SONORA?. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www2.ufrb.edu.br/petsocioambientais/images/Polui%C3%A7%C3%A3o_Sonora.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2023.

Poluição sonora. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/biologia/poluicao-sonora.htm>>. Acesso em: 28 nov. 2023.

Poluição Sonora. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em:
<https://www.todamateria.com.br/poluicao-sonora/>. Acesso em: 18 nov. 2023

Poluição sonora: um problema mundial de saúde pública. Disponível em:
<<https://www.invivo.fiocruz.br/saude/poluicao-sonora/>>. Acesso em: 28 nov. 2023.

Poluição Sonora: o que é, causas, efeitos e soluções - Iberdrola. Disponível em:
<<https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/o-que-e-poluicao-sonora-causas-consequencias-solucoes>>. Acesso em: 28 nov. 2023.

POTÊNCIA, S. et al. Nível de pressão sonora – Uso do decibelímetro. Disponível em:
<https://www.uel.br/pessoal/renatoikeoka/pages/arquivos/Fisica%20Aplicada%20a%20Engenharia%20II/OSC4_som_Intensidade_uso_do%20decibelmetro.pdf>. Acesso em:
28 nov. 2023.