



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - MODALIDADE LICENCIATURA**

**MARIA LAURENTINA RODRIGUES**

**POLUIÇÃO SONORA EM ESCOLAS NO MUNICÍPIO DE PICOS: CONCEPÇÕES E  
REFLEXÕES**

**PICOS-PI  
2014**

MARIA LAURENTINA RODRIGUES

**POLUIÇÃO SONORA EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE PICOS: CONCEPÇÕES E REFLEXÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas modalidade Licenciatura da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros - Picos, como requisito parcial para a obtenção do grau de Graduado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Me. Nilda Masciel Neiva Gonçalves.

Eu, **Maria Laurentina Rodrigues**, abaixo identificado(a) como autor(a), autorizo a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação abaixo discriminada, de minha autoria, em seu site, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, a partir da data de hoje.

Picos-PI, 19 de agosto de 2014.

*Maria Laurentina Rodrigues*  
Assinatura

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí**  
**Biblioteca José Albano de Macêdo**

**R696p** Rodrigues, Maria Laurentina.  
Poluição sonora em escolas no município de Picos: concepções e reflexões / Maria Laurentina Rodrigues. – 2014.  
CD-ROM : il; 4 ¾ pol. (40 p.)

Monografia(Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí. Picos-PI, 2014.  
Orientador(A): Profª. Msc. Nilda Masciel Neiva Gonçalves

1. Poluição Sonora 2. Escola. 3. Ensino-Aprendizagem. 4. Reflexões. I. Título.

**CDD 574.3**

MARIA LAURENTINA RODRIGUES

**POLUIÇÃO SONORA EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE PICOS: CONCEPÇÕES E REFLEXÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas modalidade Licenciatura da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros - Picos, como requisito parcial para a obtenção do grau de Graduado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Me. Nilda Masciel Neiva Gonçalves.

Aprovado em 30 / 07 / 2014

**Banca Examinadora:**

Nilda Masciel Neiva Gonçalves  
Prof.<sup>a</sup> Me. Nilda Masciel Neiva Gonçalves.  
Orientadora - UFPI

Maria Carolina de Abreu  
Prof.<sup>o</sup> Dra. Maria Carolina de Abreu.  
Membro - UFPI

Natália de Almeida Simeão  
Prof.<sup>o</sup> Esp. Natália de Almeida Simeão.  
Membro - UFPI

Dedico ao mestre maior, querido e amado Deus, que todas às vezes me preencheu de forças para conquista do sonho de concluir a faculdade. E em especial aos meus pais e minha irmã que me deram forças e maior incentivo. Também aos amigos que compartilharam desse momento tão importante da minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus e sou grata a Ele pelo o dom da vida, e pôr a possibilidade desse momento tão especial na minha vida!

A Prof.<sup>a</sup> Me. Nilda Masciel Neiva Gonçalves que brilhantemente me orientou neste trabalho sempre com muita competência, profissionalismo, respeito, dedicação com minha pessoa.

Ao meu pai Sátiro e a minha mãe Laurentina que sempre acreditaram no meu potencial, e fizeram com que nunca desistisse de lutar pelos meus sonhos. Exemplos de garra, força e determinação. Colocaram educação em primeiro lugar por ser a minha base e por acreditarem em mim em todos os momentos pelo apoio e presença constante é sou grata por tudo que sou hoje, meus exemplos de fé, persistência e amor incondicional, obrigada por tudo Amo vocês!

A minha irmã Antônia Laurentina por mostrar a maneira mais leve de viver a vida com sua alegria contagiante. A meu irmão José sátiro (in memorian) que onde ele estiver sempre será uma estrela que me guiará para o melhor caminho, sei que você estar torcendo por mim, saudades.

Aos meus amigos e amigas em geral, em especial Louridânia, Leonides, Livia Maria, Ronielson, Adriano, Jodson, Thiago e Gabriel que de forma direta ou indiretamente me ajudaram sempre me incentivando e demonstrando carinho por mim e torcendo pelo meu sucesso. Muito obrigada por deixarem participar da vida de vocês que sempre se fizeram presente ao longo de todo esse tempo. Obrigada vocês são especiais na minha vida.

Aos professores por dedicarem seu tempo e sua sabedoria para que nossa formação fosse um aprendizado de vida.

E todos, que durante esses anos passaram por minha vida e puderam de alguma forma colaborar para o meu crescimento profissional e pessoal.

Muito obrigada!

## RESUMO

A poluição sonora hoje é tema de algumas discussões no campo educacional. São inúmeras suas conseqüências para o processo de ensino aprendizagem, visto que, está presente no ambiente escolar tendo sua origem interna ou externa a esse ambiente. Por isso a pesquisa intitulada “Poluição sonora em escolas do município de Picos: concepções e reflexões” busca analisar a concepção de alunos do Ensino Médio sobre poluição sonora e sua interferência no processo de ensino aprendizagem. Para fundamentar a pesquisa foram consultados os teóricos: Marx (2010), Machado (2004), Silva Filho (1997), Farias (2007), Davis (1990) entre outros. Trata-se de uma pesquisa descritiva que teve como forma de coleta de dados o questionário estruturado com perguntas fechadas e abertas e como sujeitos, alunos do segundo ano do Ensino Médio de duas escolas estaduais localizadas no município de Picos. Após a análise dos dados constatou-se que os alunos têm uma compreensão particular sobre poluição sonora e que os mesmos sabem quais são as causas. Afirmam que a poluição sonora está presente na escola que freqüentam e tem como conseqüência a incompreensão da fala do docente durante as aulas ocasionando falhas durante a aprendizagem. Também foi constatado que a poluição sonora presente no ambiente escolar pesquisado é ocasionada pelo som das vozes sejam de alunos, professores ou funcionários e também por carros de sons que circulam nas proximidades da escola. Embora a poluição sonora seja tema de estudo na educação básica a maioria dos alunos não soube quais os índices de decibéis suportáveis ao ouvido humano durante o processo de ensino e aprendizagem. Quanto a atividades escolares que buscam contribuir para a conscientização da comunidade escolar quanto aos riscos da poluição sonora, apenas 8% dos alunos afirmaram existir na escola tais iniciativas.

**Palavras – chaves:** Poluição sonora. Escola. Ensino-aprendizagem. Reflexões.

## ABSTRACT

Noise pollution today is the subject of some discussion in the educational field. There are numerous consequences for the teaching-learning process, since it is present in the school environment with its internal or external source into that environment. So the research titled Noise Pollution in schools from Peaks: conceptions and reflections search to analyze the concept of high school students of noise and interference in the teaching learning process. Marx (2010), Machado (2004), Silva Filho (1997), Farias (2007), Davis (1990) among others: To support the theoretical research were consulted. This is a descriptive study had the form of data collection questionnaire with closed and open questions and subjects as sophomores in high school to two state schools located in the city of Picos. After the data analysis it was found that students have a particular understanding of noise and that they know what their causes. Claim that noise pollution is present in the school they attend and have as a result of misunderstanding speech teacher during class causing failures during learning. It was also noted that the noise present in the school environment is researched occasioned by the sound of the voices of students, faculty or staff and also by sounds of cars circulating nearby school. Although noise pollution is the subject of study in basic education most students did not know which indexes decibel tolerable to the human ear in the process of teaching and learning. As for school activities that seek to contribute to the awareness of the school community about the risks of noise pollution only 8% of students said such initiatives exist in the school.

**Key - words:** Noise Pollution. School. Teaching and learning. Reflections.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Fotografia 1</b> – Fachada da Unidade Escolar Mário Martins.....	19
<b>Fotografia 2</b> - Fachada da Unidade Escolar Polivalente Desembargador Vidal de Freitas.....	19
<b>Gráfico 1</b> - Sujeitos da pesquisa quanto ao sexo.....	20
<b>Gráfico 2</b> - Quanto à faixa etária dos sujeitos da pesquisa.....	21
<b>Gráfico 3</b> - Poluição sonora no ambiente escolar frequentado pelos sujeitos da pesquisa.....	22
<b>Gráfico 4</b> - Opinião discente quanto à interferência da poluição sonora nas atividades escolares.....	23
<b>Gráfico 5</b> - Momento em que há maior poluição sonora na escola.....	26
<b>Gráfico 6</b> - Alunos incomodados com a poluição sonora na escola.....	27
<b>Gráfico 7</b> - Valor confortável de barulho estipulado para salas de aulas conforme os alunos..	27
<b>Gráfico 8</b> - Ruído tolerável para o ouvido humano em decibéis segundo os alunos.....	28
<b>Gráfico 9</b> - Concordância dos alunos em relação às leis de controle da poluição sonora.....	29
<b>Gráfico 10</b> - Desenvolvimento de atividades na escola para conscientizar os alunos sobre os malefícios da poluição sonora.....	30
<b>Gráfico 11</b> - Local menos barulhento na sala de aula segundo os alunos.....	31
<b>Gráfico 12</b> - Classificação do barulho em sala de aula: baixo, moderado, excessivo.....	31
<b>Tabela 1</b> - O que mais ocasiona a poluição sonora na escola segundo os alunos.....	24

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 POLUIÇÃO SONORA: COMO É FORMADA?.....</b>	<b>12</b>
<b>3 A POLUIÇÃO SONORA NA ESCOLA.....</b>	<b>13</b>
3.1 COMO AMENIZAR A POLUIÇÃO SONORA NA ESCOLA.....	15
3.2 CONSEQUÊNCIAS DA POLUIÇÃO SONORA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM.....	15
4 A POLUIÇÃO SONORA ENQUANTO CONTRAVENÇÃO PENAL.....	16
<b>5 METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>18</b>
5.1 TIPO DE PESQUISA.....	18
5.2 SUJEITOS DA PESQUISA.....	18
<b>6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS DA PESQUISA.....</b>	<b>20</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>34</b>
<b>APÊNDICE I- CARTA DE INFORMAÇÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE II- CARTA DE LIVRE CONSENTIMENTO.....</b>	<b>38</b>
<b>APÊNDICE III- QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Muitos são os fatores que podem interferir no processo de ensino aprendizagem e estudos são realizados para que os mesmos sejam detectados e amenizados junto às instituições escolares. A poluição sonora é um dos fatores que podem interferir nas atividades escolares e assim provocar perda do rendimento escolar do educando. É conceituada por Marx (2010, p. 02), como um conjunto de ruídos e barulhos provenientes de uma ou mais fontes sonoras manifestadas ao mesmo tempo num determinado ambiente, gerando sons intoleráveis ou prejudiciais á saúde de homens e animais.

Pimentel (2000, p. 38) referiu-se à poluição sonora como o “inimigo sutil” da comunicação oral que invade a audição e monopoliza o cérebro de tal modo que reduz a capacidade de se refletir e comunicar. Assim sendo, torna-se viável a realização da pesquisa intitulada: Poluição sonora em escolas do município de Picos: concepções e reflexões, para maiores análises sobre a presença da poluição sonora em escolas do município de Picos, conforme a percepção de alunos do ensino médio e sua interferência nas atividades escolares durante o processo de ensino aprendizagem.

A poluição sonora em excesso nas áreas internas e externas á sala de aula pode interferir na inteligibilidade da fala, resultando na redução do entendimento e, portanto, na redução da aprendizagem. Os ruídos que causam a poluição sonora na escola têm diversas origens: na própria sala de aula por decorrência de ventiladores ou ar condicionado ou falas às vezes desordenadas, na biblioteca, na cantina, de carteira, tipo de piso, equipamentos de áudio e vídeo (LOPES; FREGONEZI, 2006, p. 14). Portanto a pesquisa busca analisar a concepção de alunos do Ensino Médio sobre poluição sonora e sua interferência no processo de ensino aprendizagem. Também saber se a mesma está presente no ambiente escolar em estudo; especificar o momento em que a poluição sonora se evidencia nas escolas públicas estaduais do município de Picos; identificar os fatores que causam a poluição sonora nas escolas.

A poluição sonora é um dos males que atinge os habitantes das cidades, constituída em ruído capaz de produzir incômodo ao bem-estar ou malefícios à saúde, cujo agravamento que, merece atualmente atenção especial dos profissionais.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NB-95), estipula para salas de aula e laboratórios um valor confortável de 40 a 50 (decibéis) db de barulho. Para as áreas de circulação a mesma norma limita os valores de 45 a 55 db e para Bibliotecas estabelece uma faixa de 35 a 45 db.

Durante o processo de aprendizagem, faz-se necessário que a mensagem emitida pelo professor seja recebida de forma clara pelo aluno. Em uma situação desfavorável em que há competição entre a fala do professor e os demais ruídos, o desempenho escolar pode sofrer interferência. Quando os alunos não podem ouvir devidamente a mensagem falada, a habilidade de compreensão pode ser afetada e, conseqüentemente, seu progresso de aprendizagem pode ser prejudicado. Assim surge a problemática da pesquisa: O que sabem os alunos de escolas do município de Picos a respeito da poluição sonora? Ela interfere no processo de ensino aprendizagem?

A presente pesquisa possui como referencial teórico: “A Poluição Sonora: Como é Formada?”; “A poluição Sonora na Escola”; “A poluição sonora enquanto contravenção penal”. Teve como suporte teórico autores como: Marx (2010), Machado (2004), Silva Filho (1997), Farias (2007), Davis (1990) entre outros.

Com a pesquisa uma contribuição para o aprofundamento de acadêmicos e especialistas no que tange ao tema em questão e esclarecimentos a comunidade escolar sobre os riscos da poluição sonora causada por fatores internos e externos aos ambientes pesquisados.

## 2 POLUIÇÃO SONORA: DE QUE É FORMADA?

A poluição sonora é formada pelos seguintes elementos sonoros: Som - toda vibração percebida pelo aparelho auditivo; Barulho - qualquer som que incomoda; Ruído - composto por uma mistura de sons. Este é classificado segundo sua natureza em ruído contínuo de sons intermitentes; e ruído impulsivo, que gera pico sonoro com duração inferior a dois segundos como batidas, marteladas e tiros (MARX, 2010, p. 01). “A poluição sonora é simplesmente aquela provocada pelo elevado nível de ruídos em determinado local” (MACHADO, 2004, p. 03).

O ruído afeta o bem estar físico e mental dos indivíduos. A nocividade do ruído é gerada pela duração, repetição e intensidade medida em forma de decibéis (db). Os efeitos nocivos da poluição sonora podem ser graduados em três grupos segundo Marx (2010, p. 02):

De 30 a 60 decibéis, provoca perturbações simples; de 60 a 90 decibéis, surgem perturbações perigosas como efeitos mentais e degenerativos; de 90 a 120 decibéis, ocorrem alterações na saúde com transtornos dos variados tipos como diminuição da audição, problemas vasculares e cardíacos, estresse; acima de 120 decibéis pode causar surdez.

A organização mundial da saúde (OMS) considera toleráveis os ruídos até 50 decibéis. O próprio comportamento humano, também se destaca como fonte de poluição sonora, onde se verifica que as atividades de lazer não estão isentas de ruídos que podem prejudicar a saúde. São citados como exemplos de atividades barulhentas, as gritarias e os instrumentos sonoros durante jogos, som em alto volume em bares e casas noturnas, barulho dos motores nas corridas de automóveis, rojões e algazarras em festas (MOURÃO, 2007, p. 04).

Entre os fatores prejudiciais da poluição sonora no âmbito escolar está o fato de que, atrapalha ou mesmo impede a comunicação oral e pode trazer consigo alguns malefícios físicos, emocionais e educacionais. Ou seja, este ruído pode trazer alterações nos limiares de audição. O Aluno precisa despender um esforço maior para se concentrar durante 4 horas de aula, o professor terá um esforço redobrado para manter sua voz em intensidade maior para ser ouvido (DREOSSI; MOMENSOHN-SANTOS, 2004, p. 39-40).

### 3 A POLUIÇÃO SONORA NA ESCOLA

O crescente aumento dos ruídos nas escolas é motivo de grande preocupação dos educadores. Trabalhos atuais como os de Marx (2010), Mourão (2007), Lopes; Fregonezi (2006) têm demonstrado que os sons produzidos nas escolas ultrapassam os níveis de tolerância divulgados por órgãos especializados no assunto como Organização Mundial da Saúde.

É preciso identificar a poluição sonora não só como produzida por carros, buzinas ou construções; mas na forma inadequada de se apreciar uma música, na intensidade alta da conversa em um recinto fechado como, por exemplo, uma sala de aula, dentre outros. Nas escolas, os ruídos podem causar problemas de interferência na comunicação oral, na atenção e na aprendizagem dos estudantes (MENEZES, 2005, p. 02).

Silva Filho (1997, p. 14), afirma “[...] ser surpreendente a indiferença popular quanto aos problemas decorrentes da poluição sonora, embora seja fator de tanto desconforto auditivo e fonte de irreparáveis danos á saúde”.

No ambiente escolar, segundo Marx (2010, p. 03), os barulhos que mais incomodam a comunidade escolar são: conversas em grande volume, risadas e gritos, gente andando pela sala, assobios, som de celular, MP3 e similares, barulhos emitidos durante a aula de educação física.

Assim, quanto mais intenso o nível de ruído na sala de aula, maior será o esforço vocal do professor para manter a atenção dos alunos e do ouvinte para efetivar a aprendizagem (CRANDELL; SMALDINO, 2004, p. 49).

Segundo Lasky (1983, p. 255), os estímulos auditivos que ocorrem em sala de aula incluem aqueles que são apresentados pelo professor e aqueles apresentados pelos alunos. Os primeiros são os estímulos relevantes e os outros estímulos não são relevantes para a aprendizagem. O aluno sintoniza-se em um estímulo selecionado e resiste ao estímulo competitivo através de sua concentração perceptual e seu direcionamento da atenção. Para aprender, o aluno deverá manter sua atenção sintonizada no estímulo relevante e desprezar o estímulo competitivo.

Estas habilidades auditivas são cruciais ao ouvinte normal, particularmente em um ambiente escolar, no qual surgem continuamente situações que exigem que o ouvinte ignore informações linguísticas de uma fonte para concentrar a atenção em uma

mensagem principal. A necessidade de manter-se fixado em um estímulo apesar do ruído tende a desenvolver um enorme cansaço e desgaste no aprendiz, que não consegue manter sua atenção na atividade proposta pelo professor ou mesmo no seu discurso. Este cansaço se torna aparente através de desatenção, conversas paralelas, dores e falha de aprendizagem. (DROSSI E MOMENSOHN-SANTOS, 2004, p. 43).

Atitudes relativas à preservação auditiva deveriam ser implementadas nas escolas assim como os programas anti-fumo, antidrogas, ou de esclarecimento de doenças transmissíveis (FOMER, 2004, p. 02).

### 3.1 COMO AMENIZAR A POLUIÇÃO SONORA NA ESCOLA

No que se referem a possíveis soluções da poluição sonora nos ambientes escolares, os custos envolvidos não são necessariamente altos, e podem estar relacionados a substituições de aparelhos com níveis de ruído inadequados à legislação de conforto ambiental, adequações no arranjo físico de quadras e outros ambientes como cantinas, adaptações de matérias reverberantes por outros absorventes, incorporação de absorventes nos pés dos móveis, somado a algumas estratégias administrativas como rearranjo de horário, muitas vezes são suficientes. “A falta de percepção, planejamento e sistematização de planos e processos, respectivamente de infraestrutura arquitetônica e medidas administrativas, dificultam o combate à poluição sonora” (LOPES; FREGONEZI, 2006, p. 14-15).

A superação do problema poluição sonora deve começar dentro do ambiente escolar através da constatação do problema, reflexão, debate e busca de soluções dentro da própria comunidade escolar. Pode não ser possível eliminar o problema, mas sim diminuí-lo a um ponto tolerável de forma que não interfira no processo de ensino-aprendizagem (MARX, 2010, p. 03).

A falta de recursos não justifica a falha no controle do ruído em sala de aula, pois o investimento necessário não é alto. O que impede este controle é a falta de percepção sobre o problema e suas prováveis soluções (SEEP et al, 2002, p. 256). A dificuldade no combate ao ruído é imenso devida à desinformação da sociedade em geral, porque o assunto é pouco debatido (MARQUES, 2005, p.16; FARIAS 2007, p. 16).

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), considerando que o crescimento demográfico descontrolado ocorrido nos centros urbanos acarretam uma

concentração de diversos tipos de fontes de poluição sonora, estabeleceu normas, métodos e ações para controlar o ruído excessivo que possa interferir na saúde e bem-estar da população, esses foram postos na Resolução 002, de 08 de março de 1990, que veio a instituir o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – Silêncio (12), com o seguinte objetivo:

- a) Promover cursos técnicos para capacitar pessoas e controlar os problemas de poluição sonora nos órgãos de meio ambientes estaduais e municipais em todo o país; b) Divulgar junto à população, através dos meios de comunicação disponíveis, material educativo e conscientizador dos efeitos prejudiciais causados pelo excesso de ruído; c) Introduzir o tema "poluição sonora" nos cursos secundários da rede oficial e privada de ensino, através de um Programa de Educação Nacional; d) Incentivar a fabricação e uso de máquinas, motores, equipamentos e dispositivos com menor intensidade de ruído quando de sua utilização na indústria, veículos em geral, construção civil, utilidades domésticas, etc. e) Incentivar a capacitação de recursos humanos e apoio técnico e logístico dentro da política civil e militar para receber denúncias e tomar providências de combate à poluição sonora urbana em todo o Território Nacional; f) Estabelecer convênios, contratos e atividades afins com órgãos e entidades que, direta ou indiretamente, possa contribuir para o desenvolvimento do Programa Silêncio.

A coordenação do Programa Silêncio é de responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) que conta com a participação dos Ministérios do Poder Executivo, órgãos estaduais e municipais do Meio Ambiente.

### 3.2 CONSEQUÊNCIAS DA POLUIÇÃO SONORA NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM

Santos (2004, p. 16), afirma que “[...] está cientificamente comprovado que os ruídos aumentam a pressão sanguínea, o ritmo cardíaco e as contrações musculares, sendo capazes de interromper a digestão, as contrações do estômago, o fluxo da saliva e dos sucos gástricos”. São responsáveis também pelo aumento da produção de adrenalina e outros hormônios, aumentando a taxa de ácidos graxos e glicose no fluxo sanguíneo.

Davis (1990, p. 04) ilustra o problema da seguinte forma: Perda de audição origina falta de percepção da fala, que por sua vez ocasiona atraso de linguagem e fala, reduzindo o desenvolvimento acadêmico, o que provoca uma baixa da auto estima estimulando o isolamento do indivíduo.

Para Pinto e Furck (1988, p. 04), fica evidente em crianças e adolescentes a perda de concentração, desinteresse, mudança de comportamento, decréscimo da capacidade de trabalho, dores de cabeça e aumento significativo do tom de voz durante a comunicação verbal. Nos professores, além desses efeitos, constam-se, dores de garganta, rouquidão, problemas nas cordas vocais entre outros males.

A rouquidão e a disfonia de graus variados, são os sintomas vocais mais comuns apresentados por professores. Estas alterações interferem na atuação dos mesmos em sala piorando seu estado de saúde física e mental e devem-se, em grande parte, ao mau uso e abuso vocal em sala de aula devido à necessidade de se fazer ouvir e de ser ouvido num ambiente ruidoso (OYARZÚN; BRUNETTO; MELLA, 1984, p. 49).

A poluição sonora tem ação negativa e prejudicial à aprendizagem, isso fica bastante evidente ao se observar o comportamento dos alunos, podendo-se perceber que eles se sentem bastante incomodados, assumindo uma postura corporal retesada, comprimida, sobranceiras apertadas, tentativa de colocação de uma orelha em situação mais favorável, busca de uma inclinação do corpo para frente. (DREOSSI E MOMENSOHN-SANTOS, 2004, p. 43).

A Sociedade Americana de Acústica (Acustical Society of America-ASA) preconiza que deve haver 20 db, no mínimo, entre o sinal de voz do professor e o ruído ambiente (relação fala/ruído). Significa que ao medir o ruído de fundo de uma sala de aula em 50 db, por exemplo, a voz do professor deverá atingir 70 db em todos os pontos da sala. Isto implica na necessidade de elevar a intensidade da voz a níveis muito altos, com excesso de esforço vocal. A tendência natural de aumentar a voz em ambientes ruidosos leva os professores a realizar mudanças constantes na voz, ocasionando os problemas vocais. Em outras palavras, falam mais alto e mais forte na presença do ruído tentando superá-lo (ASA, 2000, p. 49).

#### 4 A POLUIÇÃO SONORA ENQUANTO CONTRAÇÃO PENAL

De acordo com o inciso III do art. 3º da Lei nº 6.938/81, conceitua-se a Poluição sonora como:

A degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudique a saúde, a segurança e o bem estar da população; b) criem condições adversas às atividades sócias e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (FARIAS, 2007, p. 02).

O Decreto-lei n. 3.688/41 de 03 de Outubro de 1941, trás a “Lei das Contravenções Penais” que no Art. 42 considera a poluição sonora uma contravenção referente á paz pública. Está expresso no Art.42 - Perturbar alguém, trabalho ou sossego alheio:

I- Com gritarias ou algazarra; II- Exercendo profissão incômoda ou ruidosa, em desacordo com as prescrições legais; III- Abusando de instrumentos sonoros ou sinais acústicos; IV- Provocando ou não procurando impedir barulho produzido por animal de que tem guarda.

Para Farias (2007, p. 15), aquele que produz poluição sonora deve ser a um só tempo responsabilizado no âmbito administrativo, civil e criminal.

Apesar da existência de leis e normas para controle do ruído e do reconhecimento de seus efeitos negativos sobre a saúde, o nível de poluição sonora nas cidades não tem diminuído (COUTO; LICHTIG, 2002, p. 48). Neste contexto, escolas, professores e alunos ficam expostos a níveis de ruído considerados insalubres contrariando as normas vigentes.

## **5 METODOLOGIA DA PESQUISA**

### **5.1 TIPO DE PESQUISA**

A pesquisa cujo tema é “Poluição sonora em escolas públicas no município de Picos: concepções e reflexões” caracteriza-se como descritiva por preocupar-se em descrever a realidade escolar no que diz respeito aos objetivos do estudo. Segundo Cervo; Bervian; Silva (2007, p. 61-62), a pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Busca conhecer as situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica, e demais aspectos do comportamento humano, tanto do indivíduo tomado isoladamente como de grupos e comunidades mais complexas.

Também é de natureza quali-quantitativa por se preocupar tanto com a organização sistemática dos dados quanto com sua interpretação. Para coleta dos dados necessários a pesquisa foram elaborados questionários estruturados com questões abertas e fechadas. Após a coleta e análise dos dados os mesmos foram expostos em gráficos e tabela para melhor visualização e compreensão dos resultados.

### **5.2 SUJEITOS DA PESQUISA**

A pesquisa foi realizada em duas escolas estaduais localizadas no município de Picos, Unidade Escolar Mário Martins (Fotografia 1), situada na Rua: Cícero Duarte, N°160, Bairro Junco, CEP 64600-000 e atende a uma clientela de 260 alunos regularmente matriculados no Ensino Médio. O município de Picos, no qual estão situadas as duas escolas localizam-se no centro-sul do estado do Piauí. Situa-se a uma distância de 320 km para a capital via BR- 316. A Unidade Escolar Polivalente Desembargador Vidal de Freitas (Fotografia 2) que se localiza na Rua: Paulo IV, N°80, Bairro Bomba e atende a uma clientela de 461 alunos também matriculados no Ensino Médio. Tal empresa encontra-se vinculada a diretoria de ensino da SEDUC – 9° Gerencia Regional de Educação.

**Fotografia 1** - Fachada da Unidade Escolar Mário Martins.



**Fonte:** Autora, 2014.

**Fotografia 2** - Fachada da Unidade Escolar Polivalente Desembargador Vidal de Freitas.



**Fonte:** Autora, 2014.

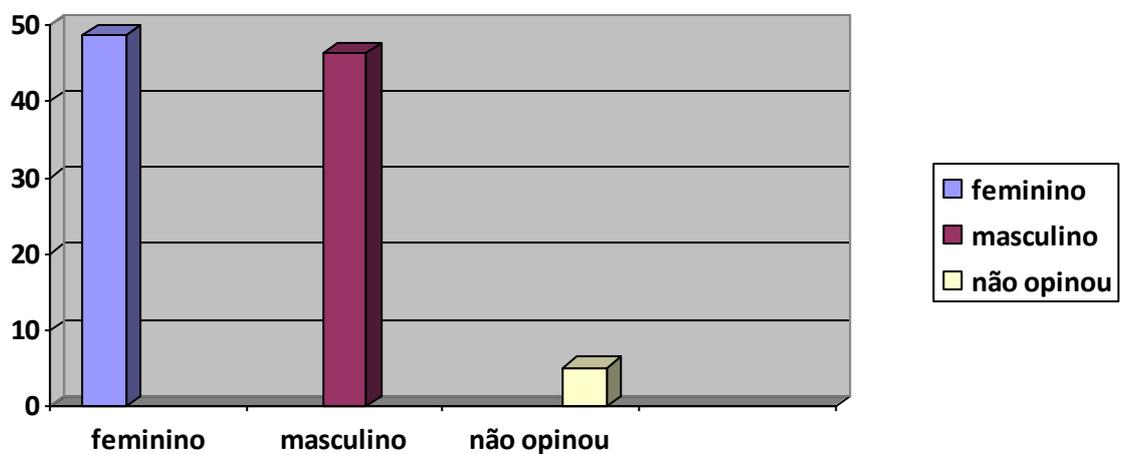
Participaram da pesquisa alunos da 2º ano do Ensino médio das referidas escolas perfazendo um total de 175 alunos. Os alunos do ensino médio foram convidados a participar por sua maior maturidade e compreensão em relação ao tema.

Inicialmente foram realizadas visitas nas escolas para obter a permissão da direção das mesmas para a realização da referida pesquisa e aplicação dos questionários. Todos os estudantes convidados a participar receberam esclarecimentos quanto ao objetivo da pesquisa.

## 6 ANALISE E DISCUSSÃO DOS DADOS DA PESQUISA

Para maior identificação dos sujeitos da pesquisa o questionário continha questões referentes ao seu gênero. Analisando os dados pode-se constatar que 48,6% dos sujeitos da pesquisa são do sexo feminino, 46,3% são do sexo masculino e 5,1% não opinaram quanto ao seu sexo (Gráfico 1).

**Gráfico 1- Sujeitos da pesquisa quanto ao sexo.**

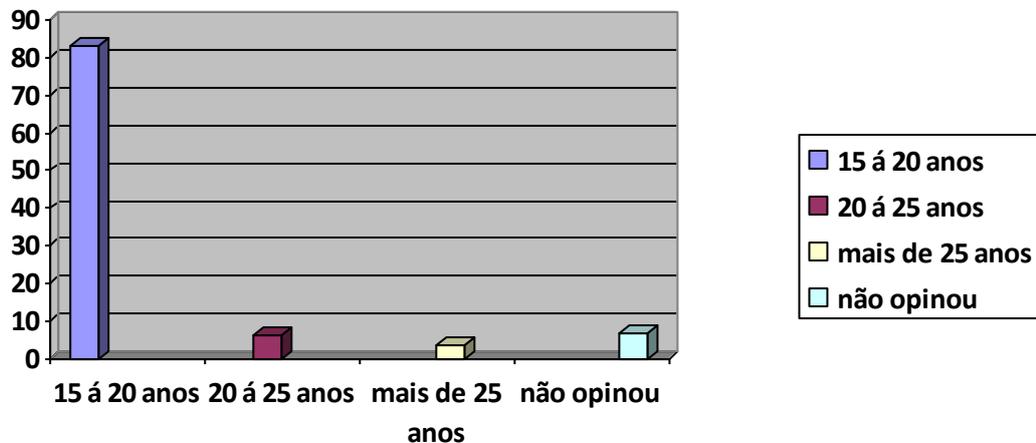


**Fonte:** Autora, 2014.

Com os dados observa-se existir quase o mesmo número de homens e mulheres nas escolas, fato esse que reafirma as pesquisas realizadas nos últimos anos no Brasil sempre apontando para um crescente número de mulheres no ambiente escolar (IBGE, 2013).

Com os dados de identificação dos sujeitos também se constatou que 83,4% dos mesmos possuem idade entre 15 e 20 anos, 6,3% possuem idade entre 20 e 25 anos, 3,4% mais de 25 anos e 6,9% não opinou sobre sua faixa etária. Ver Gráfico 2.

**Gráfico 2- Quanto à faixa etária dos sujeitos da pesquisa.**



**Fonte:** Autora, 2014.

A idade apropriada segundo a LBD 9394/96 para o ingresso de alunos no Ensino Médio é de 15 anos devendo os mesmos permanecerem nesse nível de ensino por três anos. Alunos que possuem idade superior à sugerida na lei devem prosseguir seus estudos, mas, inseridos em outras modalidades de ensino como a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Um pequeno percentual de alunos fora da faixa etária permitida permanece na escola realizando o Ensino Médio, fato esse que deve ser melhor analisado pela gestão da escola para maiores explicações sobre a ocorrência.

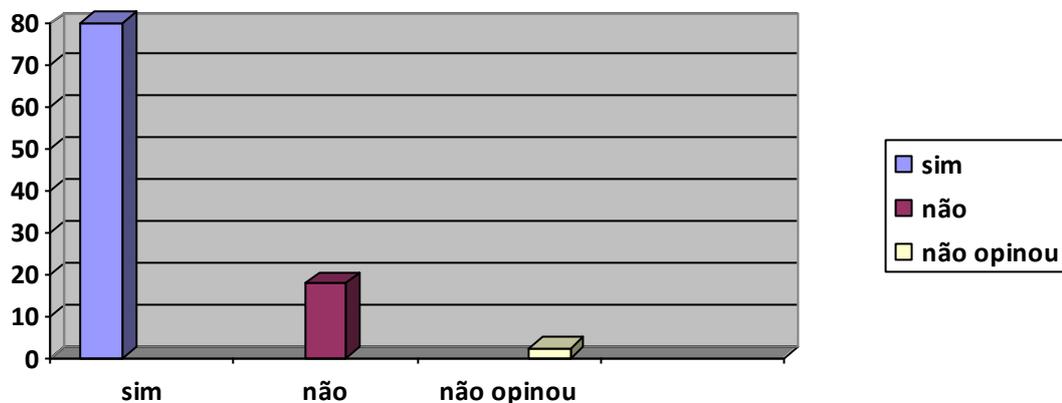
Adentrando aos interesses da pesquisa que tem como centro a poluição sonora buscou-se um conceito de poluição sonora junto aos participantes da pesquisa. Para expor com fidelidade os dados e manter o anonimato dos sujeitos em questão, foram esses nomeados A1, A2, A3, .... Em seqüência os conceitos atribuídos pelos alunos à poluição sonora:

- A (05): “É algum barulho ou algum som que incomoda a audição”.
- A (15): “Tudo que vem prejudicar a audição e perturbação no aprendizado”.
- A (20): “É ocasionado pela frequência alta de sons, podendo prejudicar a saúde das pessoas, na escola dificulta a realização das atividades prejudicando a aprendizagem”.
- A (29): “São ruídos, sons, barulhos que incomodam e podem prejudicar nossos ouvidos”.
- A (38): “É o som de uma forma desagradável que provoca irritação e estresse”.
- A (40): “Toda perturbação advinda de atritos explosão, barulho de motores, sons ou da própria voz humana”.
- A (60): “É qualquer som ou ruído usado de forma indevida em lugares desapropriados”.

Segundo o autor Luís Paulo Sirvinskaskas (2005, p. 04), a poluição sonora é a emissão de ruídos indesejáveis de forma continuada e em desrespeito aos níveis legais que, dentro de um determinado período de tempo, ameaçam a saúde humana e o bem-estar da população. Portanto pode-se constatar que os alunos baseados na aprendizagem sistemática ou não sabem o que ocasiona a poluição sonora e a conceitua de uma forma bem particular sem expressar limites para os sons emitidos conforme as normas da Resolução 001/90 do CONAMA no que diz respeito ao seguimento da NBR 10.151 para o controle da intensidade do ruído.

A escola pode ser acometida pela poluição sonora, que tem na sua causa diversos fatores. Quais os alunos foram consultados quanto à presença da poluição sonora na escola que freqüentam e obteve-se os seguintes resultados: 80% dos indivíduos responderão que sim, a poluição sonora está presente na escola que freqüenta; 17,7% disseram que não, a poluição sonora não existe no seu ambiente escolar e 2,3% não opinarão sobre a questão. Veja o Gráfico 3 abaixo.

**Gráfico 3- Poluição sonora no ambiente escolar freqüentado pelos sujeitos da pesquisa.**



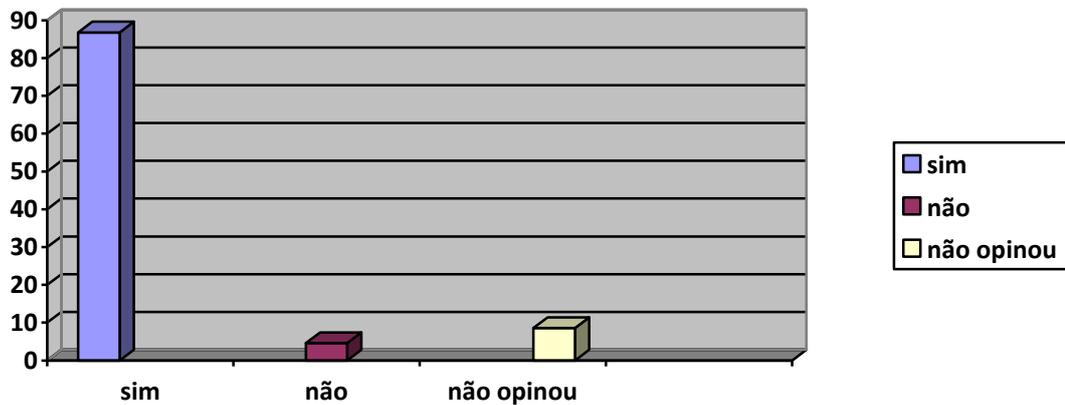
**Fonte:** Autora, 2014.

A poluição sonora vem se tornando um problema cada vez maior, exigindo ações e formas de controle para minimizar seus efeitos nocivos para toda a população é o que afirma Loureiro (2004, p. 02). Destaca ainda que a Educação Ambiental contribui para a formação de cidadãos conscientes para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem estar de cada um, da sociedade local e global.

Quando a poluição sonora está presente no ambiente escolar pode causar interferências de diversos níveis na aprendizagem dos alunos e nas atividades escolares. Então se optou por

perguntar aos alunos se a poluição sonora interfere nas atividades escolares de forma geral. O Gráfico 4 trás os resultados da análise de dados.

**Gráfico 4- Opinião discente quanto à interferência da poluição sonora nas atividades escolares.**



**Fonte:** Autora, 2014.

Dos participantes 86,8% responderam que sim, a poluição sonora interfere nas atividades escolares; 4,6% disseram que não e 8,6 preferiram não opinar. A poluição sonora pode interferir na realização de atividades escolares segundo Butler (1975), Silva Filho (1997), Menezes (2005), por gerar desconforto auditivo e perda da concentração na realização de múltiplas atividades.

Se a poluição sonora causa prejuízos na realização das atividades escolares como afirmou a maioria dos participantes da pesquisa, então se faz necessário o conhecimento de algumas de suas justificativas para tal fato. Abaixo justificativas dos alunos quanto à interferência da poluição sonora nas atividades escolares:

- A (06): “Interfere bastante, pois dificulta a compreensão dos conceitos e explicação do professor, já que o barulho atrapalha ouvirmos o que o professor fala e o que é discutido em sala de aula”.
- A (27) “Dificulta a realização das atividades a serem realizadas”.
- A (35) “Não conseguimos nos concentrar na aula”
- A (47) “Não entendo o que o professor diz”.
- A(103) “Ninguém sabe o que tem de ser feito na hora da aula”.
- A(170) “Fica difícil na hora da correção das atividades”.
- A(175) “Atrapalha os professores e os alunos na hora da aula”

A fala dos alunos nos leva a compreender que a poluição sonora interfere principalmente no momento da realização de atividades propostas pelos docentes em sala de

aula ou durante momentos de exposição de conteúdos e que os mesmos possuem noções quanto ao prejuízo que a mesma pode ocasionar ao processo de ensino aprendizagem.

Segundo GUERRA E MENEZES (2005, p. 07) a interferência do ruído nos espaços escolares e as condições acústicas das salas de aula precisam ser analisadas por profissionais como arquitetos, engenheiros, educadores e fonoaudiólogos, uma vez que se reconhece a influência real destes fatores no processo de ensino-aprendizagem dos alunos e no desempenho vocal dos professores. Sala de aula com condições acústicas adequadas favoreceria o processo de ensino aprendizagem.

Os alunos também puderam optar quanto aos agentes causadores da poluição sonora no ambiente escolar. 61,7% dos alunos afirmaram que a causa da poluição sonora são os sons emitidos pela voz, sejam de alunos, professores ou demais funcionários da escola; 34,9% dos alunos afirmam que a maior causa da poluição sonora é o som emitido por carros de som que passam próximo a escola; 23,4% afirmaram ser os aparelhos celulares o que mais ocasiona a poluição sonora, 18,3% afirmaram serem os ventiladores os maiores causadores da poluição sonora, 14,9% os aparelhos de som disponíveis na escola e 2,9% afirmaram serem outros os que mais causam a poluição sonora na escola, e citaram buzinas, arrastado de carteiras e ar condicionados (Tabela 1). Cabe ressaltar que os alunos tiveram a liberdade de opinar por mais de uma alternativa.

**Tabela 1- O que mais ocasiona a poluição sonora na escola segundo os alunos.**

O que ocasiona a poluição sonora	Porcentagem
Celular	23,4% de 100%
Carro de som	34,9% de 100%
Vozes	61,7% de 100%
Aparelhos de som	14,9% de 100%
Ventiladores	18,3% de 100%
Outros	2,9% de 100%

**Fonte:** Autora, 2014.

O Nível de Pressão Sonora (NPS) dentro de uma sala de aula é proveniente de fontes externas, depende da intensidade desses ruídos, das propriedades de isolamento acústico, das divisórias e da absorção sonora da sala. Os materiais de absorção devem reduzir o tempo de reverberação e o nível de ruído de fundo. Em uma sala de aula, o som da fala direta está misturado com o som de reverberação e com o ruído de fundo ocasionando assim á compreensão das falas e a perda da concentração (PEARSON, 1997, p. 02). As escolas devem ser adaptadas para a diminuição de ruídos que possam adentrá-las durante as aulas.

Também se buscou saber o conhecimento dos alunos referentes aos tipos de doenças que podem ser ocasionadas dependendo do volume e da frequência com que os sons são utilizados. Foram citadas pelos alunos as seguintes doenças:

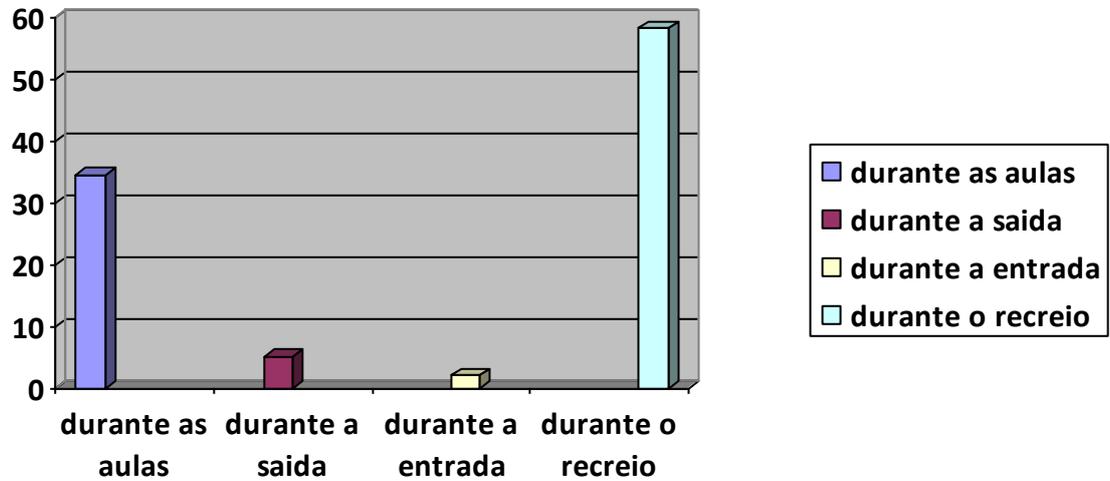
- A (58) “Pode ocasionar dores de ouvidos e dores na cabeça”.
- A (64) “Estresse”.
- A (69) “Perda passiva da audição”.
- A (76) “Labirintite”.
- A (90) “Pode adoecer de gastrite nervosa”.
- A(101)“Pode ter Tontura”

Segundo Souza (1991, p. 01) distúrbios do sono e da saúde em geral no cidadão urbano são devidos direta ou indiretamente aos ruídos. Em vigília, o ruído de até 50 db pode perturbar, mas é adaptável. A partir de 55 db provoca estresse leve, excitante, causando dependência e levando a durável desconforto. O estresse degradativo do organismo começa a cerca de 65 db com desequilíbrio bioquímico, aumentando o risco de infante, derrame cerebral, infecções, osteoporose etc. Provavelmente a 80 db já libera morfina biológica no corpo, provocando prazer e completando o quadro de dependência. Em torno de 100 db pode haver perda imediata da audição. Por outro lado, o sono, a partir de 35 db, vai ficando superficial, à 75 db atinge uma perda de 70 % dos estágios profundos, restauradores orgânicos e cerebrais.

As respostas dos alunos nos levam a compreender que os mesmos sabem de algumas doenças e sintomas causados pelo excesso de sons altos e em tempo prolongado.

Quando perguntados em que momento há maior poluição sonora na escola em que frequenta 34,4% dos alunos participantes disseram que durante as aulas; 5,3% durante a saída; 2,1% durante a entrada e 58,2% disseram que é durante o recreio. Ver gráfico 5.

**Gráfico 5- Momento em que há maior poluição sonora na escola.**

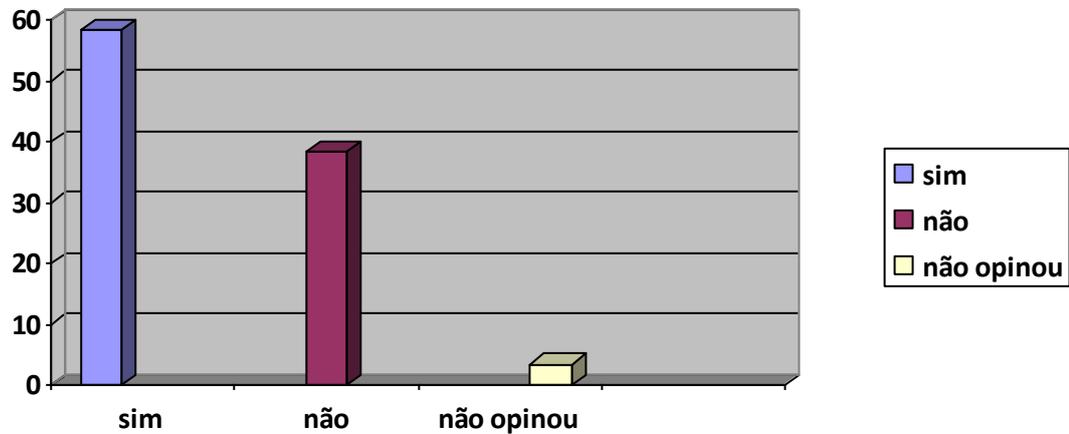


**Fonte:** Autora, 2014.

O momento do recreio na escola é considerado como período de distração, descontração, relaxamento, interação, também para o atendimento de necessidades fisiológicas. Em muitos casos é liberado o uso de aparelhos tecnológicos, aparelhos de som ou a utilização de microfones, etc. Momento em que muitas pessoas estão reunidas e muitas são as vozes em um mesmo ambiente, sendo assim foi considerado pelos alunos participantes da pesquisa como o momento em que mais se presencia a poluição sonora na escola.

Sobre os aspectos incomodo ocasionado pela poluição sonora na escola, 58,3% dos alunos disseram ficar incomodados com a poluição sonora presente na escola e 38,3% afirmaram não sentirem-se incomodados com tal poluição; 3,4% preferirão não opinar. Ver gráfico 6 abaixo.

**Gráfico 6- Alunos incomodados com a poluição sonora na escola.**

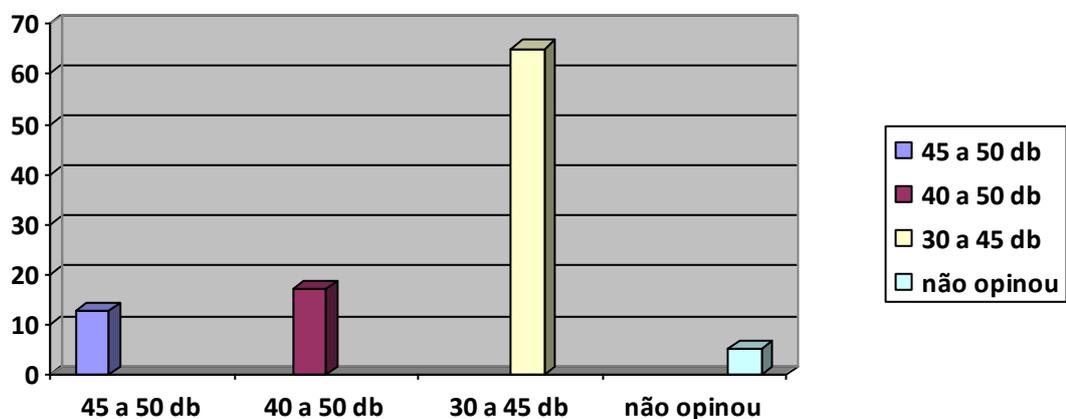


**Fonte:** Autora, 2014.

O incomodo dos alunos em relação à poluição sonora pode estar associado à presença de alguns sintomas já sentidos pelos alunos e que são gerados pelos altos volumes de sons desordenados ou freqüência com que estes estão acontecendo, dentro ou fora da sala de aula ou mesmo dentro ou fora do ambiente escolar, pois sons externos também adentram o ambiente escolar e atrapalham o processo de ensino aprendizagem.

Investigou - se também o conhecimento dos estudantes sobre o valor confortável de som que é estipulado para salas de aulas. Conforme expresso no Gráfico 7, 12,6% afirmarão ser de 45 a 50 db; 17,1% disseram ser 40 a 50 db; 65,1% dizem ser 30 a 45 db e 5,2% não opinarão.

**Gráfico 7- Valor confortável de barulho estipulado para salas de aulas conforme os alunos.**

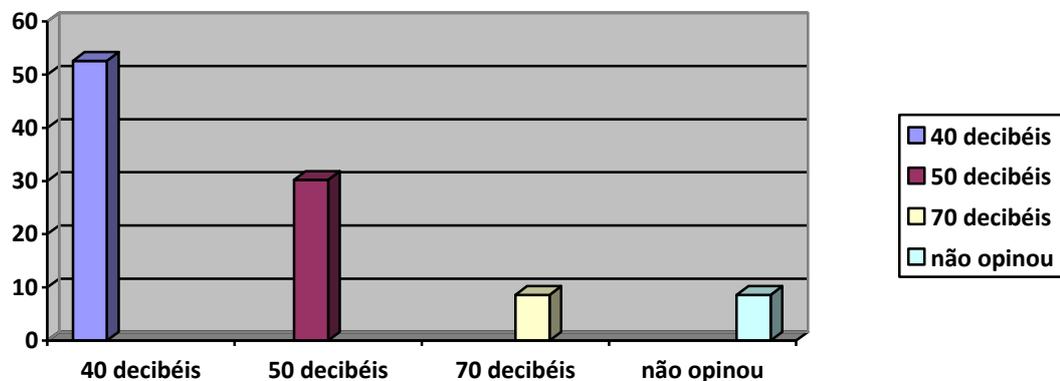


**Fonte:** Autora, 2014.

Conforma a Norma NBR 10.152 de 1990 o nível de conforto acústico em salas de aulas varia entre 40 e 50 db. Essa informação nos leva a perceber que são muitos os alunos que não sabem com precisão em decibéis o volume confortável aos nossos ouvidos em uma sala de aula.

Aos estudantes também foram feitas perguntas bem específicas sobre o ruído tolerável para o ouvido humano, 52,6% falarão que é 40 decibéis, 30,2% disseram 50 decibéis, 8,6% disseram ser 70 decibéis e 8,6% não opinaram. Ver gráfico 8.

**Gráfico 8- Ruído tolerável para o ouvido humano em decibéis segundo os alunos.**



**Fonte:** Autora, 2014.

No que diz respeito, especificamente, à capacidade auditiva do ser humano, a poluição sonora de até 50 db durante o dia e 45 durante a noite não causa problema algum, somente começando os transtornos a partir de 56 dB. (OMS, 1990, p. 10)

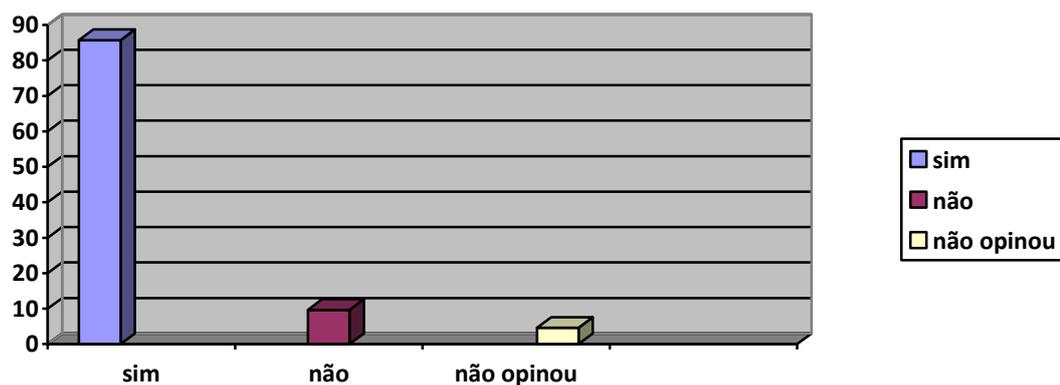
Aos alunos foi perguntado qual a lei que foi criada para amenizar a poluição sonora? E todos responderam ser a Lei do Silêncio. A Lei do Silêncio foi criada há alguns anos, no intuito de controlar o som, doméstico ou industrial, em nível de decibéis, pois há um limite aceitável para nossa audição. Acima deste limite é prejudicial. Ela é usada para punir os infratores, mas de difícil aplicabilidade principalmente no nível doméstico ou de vizinhança. Em cada município a prefeitura se torna responsável pelo seu cumprimento. No seu código de posturas, fala como deve ser aplicada, até que horário e dia da semana é permitido a propagação de determinado tipo de sons, a quantidade de decibéis e etc., ela é mais aplicada em estabelecimentos noturnos que ultrapassam os decibéis permitidos, (OMS, 1990).

Também foram indagados sobre quais são os benefícios da lei? Abaixo a fala de alguns dos participantes quanto a essa questão:

- A (20) :“Vai ajudar a tirar os sons dos bares enfrente as escolas”.
- A (39): “Evitar alguns problemas de saúde da população”.
- A (57): “Garantir a tranquilidade em nossas residências”
- A (83): “Diminuir o volume dos sons dos carros automotivos das ruas”.
- A(110): “ A ter um sono tranqüilo”.

No que se refere ao controle da poluição sonora, perguntamos aos alunos se eles concordavam com as normas e leis estabelecidas para controlar a mesma. 85,7% disseram que sim, 9,7% disseram que não e 4,6% preferiu não opinar. Gráfico 9.

**Gráfico 9- Concordância dos alunos em relação às leis de controle da poluição sonora.**



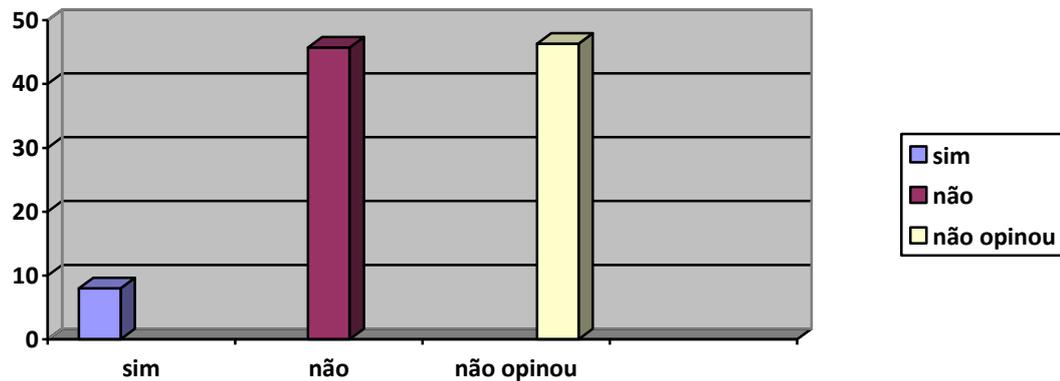
**Fonte:** Autora, 2014.

Segundo o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), Resolução nº 002, de Março de 1990. Compete aos Estados e Municípios o estabelecimento e implementação dos programas estaduais de educação e controle da poluição sonora, em conformidade com o estabelecido no Programa SILÊNCIO. Aos Estados e Municípios a definição das sub-regiões e áreas de implementação prevista no Programa SILÊNCIO. Sempre que necessário, os limites máximos de emissão poderão ter valores mais rígidos fixados a nível Estadual e Municipal. Em qualquer tempo este Programa estará sujeito à revisão tendo em vista a necessidade de atendimento à qualidade ambiental.

A escola pode contribuir para amenizar a poluição sonora seja ela no ambiente escolar ou fora dela. Isso se faz possível através de campanhas, oficinas, palestras, seminários, etc. que podem ser organizados por professores, coordenadores, gestores e alunos. Cabe a escola

despertar na comunidade o interesse pelo tema. Sendo assim os alunos foram consultados sobre as iniciativas da escola para conscientizar os alunos sobre os malefícios da poluição sonora. 45,7% dos alunos afirmaram que a escola não realiza atividades com esse propósito, 8,0% afirmaram que a escola já realizou atividades com esse fim e 46,3% não quiseram opinar. Ver gráfico 10.

**Gráfico 10 - Desenvolvimento de atividades na escola para conscientizar os alunos sobre os malefícios da poluição sonora.**



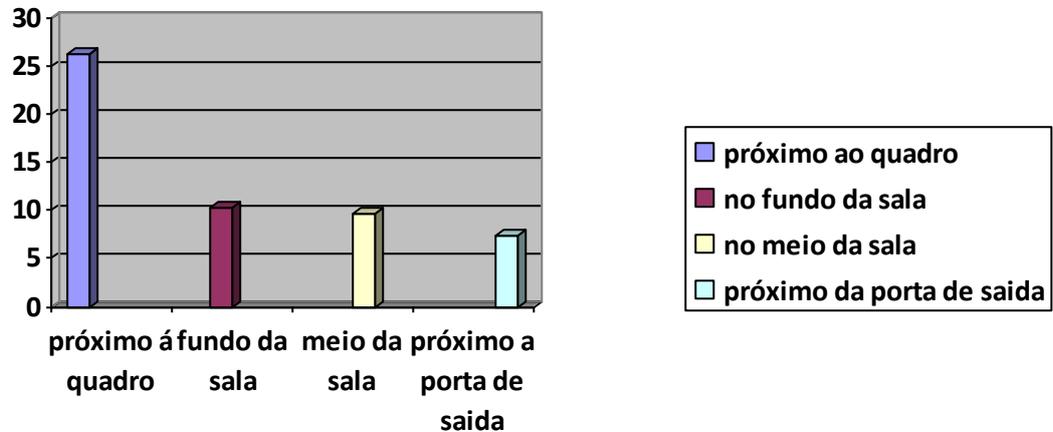
**Fonte:** Autora, 2014.

Uns grandes números de alunos não quiseram opinar e dos que o fizeram a maioria afirmou que não há atividades para conscientização quanto ao malefício da poluição sonora. Para Maxwell e Evans (2000, p. 02) projetos de escolas que dão maior atenção para características acústicas têm como consequência melhor aproveitamento escolar.

Solicitou-se aos participantes que citasse qual o local menos barulhento na sala de aula, 26,3% disse ser próximo ao quadro, 10,3% no fundo da sala de aula, 9,7% no meio da sala e 7,4% próximo da porta de saída. Ver Gráfico 11.

Segundo Nábelek & Nábelek (1999, p. 02) a inteligibilidade da fala em salas de aula é influenciada, por três fatores: o nível da fala, a reverberação da sala e o ruído de fundo. A importância de cada um destes depende da distância do ouvinte à fonte sonora, porque os níveis dos sons diretos e refletidos, e o ruído de fundo variam ao longo da sala. Para uma boa inteligibilidade, a intensidade de fala diminui de acordo com a distância da fonte; a modificação da fala frequentemente pode ser necessária, especialmente em salas amplas.

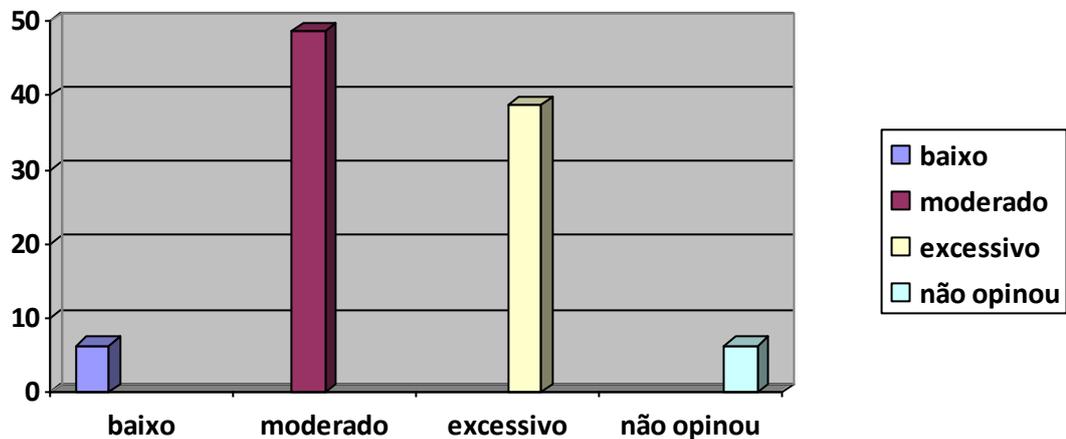
**Gráfico 11- Local menos barulhento na sala de aula segundo os alunos.**



**Fonte:** Autora, 2014.

Sobre o barulho na sala de aula os alunos foram levados a responder se o mesmo é: baixo, moderado, excessivo. 6,3% disseram ser baixo, 48,6% moderado, 38,8% excessivo e 6,3% não opinaram. Ver Gráfico 12.

**Gráfico 12 - Classificação do barulho em sala de aula: baixo, moderado, excessivo.**



**Fonte:** Autora, 2014.

É incontestável que o barulho deve ser controlado em sala de aula para que ocorra a aprendizagem, os ruídos podem ocasionar a má compreensão da fala e o baixo desempenho de habilidades (DANIEL et al, 2003, p. 03) . Conforme boa parte do alunos o barulho é moderado na sala de aula.

Para Schick, Klatte e Meis (2000, p. 03) dentre os problemas causados pelo barulho, ressaltam-se a falta de concentração, baixa produtividade, interferência na comunicação e dificuldade na aprendizagem de crianças e adolescentes.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados acima apresentados, pode-se constatar que os alunos participantes da pesquisa acreditam que a poluição sonora está presente no ambiente escolar que freqüentam e que a mesma se evidencia no momento do recreio. Ocasionalmente com maior proporção por vezes de alunos, professores e demais funcionários da escola, também por carros de som que circulam próximo a escola, celulares, aparelhos de som e ventiladores.

Para 86,8% dos alunos a poluição sonora interfere nas atividades escolares impossibilitando a compreensão da fala do professor e falhas na aprendizagem. Embora os alunos tenham uma concepção particular sobre poluição sonora e sua concepção aproxime-se dos conceitos dos teóricos que fundamentam a pesquisa constatou-se que os alunos não sabem o valor sonoro estipulados em decibéis pela Organização Mundial da Saúde para a sala de aula que é de 40 a 50 decibéis e valores suportáveis ao ouvido humano sem prejuízo da audição que é de 45 a 55 db.

A poluição sonora causa muitos danos à saúde humana entre elas a Labirintite, Estresse e Gastrite, portanto deve ser evitada no ambiente escolar e fora dele, como forma de conservação da saúde humana. As escolas ainda muito timidamente desenvolvem trabalhos nessa área devendo os mesmos serem momentos de conscientização de toda a comunidade escolar quanto aos seus malefícios e formas de evitá-los.

Na escola a poluição sonora é a vilã do processo de ensino aprendizagem por impossibilitar a compreensão dos conteúdos e levar a perda da concentração. Alunos mais interessados terminam posicionando-se perto da mesa do professor ou próximo ao quadro, locais que na sala permitem maior compreensão da fala do docente.

O horário do recreio na escola é momento que proporciona o aumento dos sons\barulho no ambiente escolar por agregar um número considerável de pessoas em um mesmo ambiente e uso de aparelhos de som e celulares. A escola deve controlar o uso dessa tecnologia na escola para que seja amenizado problemas referentes a diminuição do rendimento de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- ABNT, 1966. NB-95. ABNT. Rio de Janeiro, Brasil. In: Souza, F. P., Carvalho, J. C., Siqueira, A. L., 1996. “Noise and the quality of sleep in two hospitals in the city of Belo Horizonte, Brazil”, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 29, pp 515-520.
- ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA (ASA), **Classroom acoustics**. New York, 2000.
- ALMEIDA Jorge Soares de; LENZA Janaina Batista. *Acústica de Salas de Aula das Escolas Públicas de Cuiabá. Universidade e Comunidade*. Cuiabá: Universidade de Cuiabá – UNIC, 2002. P.11-15. Série Biológica v.2.
- BRASIL, CONAMA. Resolução 002/90, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>. Acesso em: 08 out.2003.
- BUTLER, K. (1975, November). “**Auditory Perceptual Skills: Their measurement and Remediation with Preschool and School-age children**”. Paper apresentado na American Speech Language Hearing Association Convention. Washington, D. C.
- BUNDESANSTALT FÜR ARBEITSSCHUTZ UND ARBEITSMEDIZIN, 1996 BELOJEVIC´; JAKOVLEVIC´, B. Subjective Reactions for Traffic Noise with Regard to some Personality Traits. *Environmental International* 1997; 23: 221-226.
- CERVO, A, L; BERVIAM, P, A; DA SILVA, R. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Prentice hall, P.61-62. 2007.
- CELANI, A.C. & BEVILACQUA, M.C. & RAMOS, C.R. **Ruído em escolas**. Revista Pró-fono. São Paulo. Vol. 6. p. 1-4, 1994.
- COUTO, Maria I. V.; LICHTIG, Ida T. **Ruído e reverberação: estudo comparativo entre faixas etárias em crianças ouvintes**. *Temas sobre desenvolvimento*, v.11, n.63, p.22-29, 2002.
- CRANDELL, Carl C.; SMALDINO, Joseph J. **Classroom acoustics**. In: Ross J, Downs RMP. *Auditory disorders in school children*. 4a ed. New York: Thieme; 2004.
- DAVIS, J. 1990. “**Our Forgotten Children: Hard-of-hearing Pupils in the Schools**” U. S. Department of Education, Washington, DC. (68 pages).
- DREOSSI, Raquel Cecília Fischer; MOMENSOHN-SANTOS, Teresa M.A **Interferência do ruído na aprendizagem**. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, v.02, n.64, p.39-40. 2004.
- DANIEL, R.C. & COSTA, M.J. & OLIVEIRA, T.M.T. **Reconhecimento de fala no silêncio e no ruído em crianças com e sem histórico de repetência escolar**. *Pancast. Revista Fono Atual*. São Paulo. Ano 6 nº 26 ISSN 1517-0632. p. 35-41, 2003.
- EAGLY, A.R. (1995). The Science and Politics of Comparing Women and Men. *American Psychologist*, 50, 3,145 158.

FARIAS, Talden. Análise jurídica da poluição sonora: **Jus Navigandi**. Teresina, ano 11, n. 1293, 15 jan. 2007. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=9390>>. Acesso em 17.mai.2007.

FOMER, R, L; **Why Aren't Hearing Conservation Practices Taught in Schools?** Oregon Hearing Research Center, Oregon Health & Science University, Portland, OR, nov. 2004.

GUERRA, J. & MENEZES, P.L. **O ruído em ambiente escolar: estudo das interferências na relação entre ensino e a aprendizagem**. BIO Editora. Revista Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia. Curitiba.V.5, n.21 ISSN 1517-5308. p. 253-7, 2005.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **IBGE Cidades: Picos**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=220800>> Acesso em 28 de março de 2013, às 12h30.

LASKY, E. Parameters affecting auditory processing. In: LASKY, E.; KATZ, J. **Central auditory processing disorders**. Texas: The Pro-Ed., 1983.

LOPES, J.L. FREGONEZI, M.A. **O ruído como fator de interferência na comunicação um estudo de caso em instituição de ensino**. Faculdade de ciências ambientais-FCA. São Paulo, 2006.

LOUREIRO, C. F. B; LAYRARGUES, P. S. C. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2004.

MARQUES, Paulo Luciano maia. Da inexistência do crime de poluição sonora. **JUS Navigandi**. Teresina, ano 9, n. 831, 12 out.2005. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=7413>>. Acesso em: 12 jun. 2007.

MARX.E.T. **Poluição escolar no ambiente escolar**. Disponível em <<http://www.upplay.com.br/restrito/nepso/2010/pdf/artidos/litoral/Artigos%20Edite.pdf>>. Acesso em 09 de Abr. 2013.

MAXWELL, L. E.; EVANS G. W. The effects of noise on pre-school children's pre-reading skill. *J Environ Psychol* 2000; 20 (1):91-7.2000.

MACHADO, Anaxágora, Alves. **Poluição sonora como um crime ambiental. Jus Navigandi**. Teresina, ano 8, n. 327, 30 de maio de 2004. Disponível em <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=5261&p=2>>. Acesso em 31 de out.2008.

MENEZES, P.L., NETO, S. C., MOTTA, A. M., **Biofísica da Audição**. Ed. Lovise, 2005.

MOURÃO, Ronaldo Rogério Freitas. A poluição sonora. **Revista Eco 21**. Rio de Janeiro, mar. 2007. Disponível em <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=1522>>. Acesso em 22. Jun. 2007.

NÁBELEK, A. & NÁBELEK, I. Acústica da sala e a percepção da fala. In : KARTZ, J. **Tratado de audiologia clínica**. Manole. São Paulo. p. 617-30, 1997.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE apud PONTUAL, Andréa Maria Rocha; LIMA, Gilberto Morelli. Ação civil pública: poluição sonora – obrigação de não fazer. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 5, 1997, p. 195.

OYARZÚN, R.; BRUNETTO, B.; MELLA, L.; **A disfonia em professores**. Rev. Otorrinolaringologia. 44: 12-18, 1984.

PERREIRA JR., José de sena. Legislação Federal sobre poluição sonora urbana-nota técnica. **Consultoria Legislativa da câmara dos deputados**. Brasília, jan.2002 Disponível em <<http://www2.camara.gov.br/publicações/estnottec/tema14/pdf/114386.pdf>>. Acesso em 30 nov.2008.

PIMENTEL-SOUZA, F.(1991): **Dormir (bem) é precioso**. Entrevista para o Jornal "Estado de Minas" BH, 10 fev.

PEARSONS, K. Speech levels in various noise environments. Springfield. National Information Service PB- p.270 053, 1997.

PINTO, A. M; FURCK, M. A. E. **Projeto saúde vocal do professor**. In: FERREIRA, L.P. (Org). *Trabalhando a voz*. São Paulo: Sammus, P.11-27. 1988.

PIMENTEL, Fernando S. **Efeito do ruído no homem dormindo e acordado**. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACÚSTICA, 19.2000, Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte, 2000.p.90-108.

SANTOS, Fabiano Pereira dos. Meio ambiente e poluição. **Jus Navigandi**. Teresina, ano 8, n.201, 23 jan.2004. Disponível em:<<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=4753>>. Acesso em 22.jun.2007.

SCHICK, A.; KLATTE, M.; MEIS, M. Noise stress in classrooms. Disponível em: <http://www.psychologie.uni-oldenburg.de/mub/schick.pdf>. Acesso em 10 jul.2002.

SEEP, B.; GLOSEMEYER, R.; HULCE, E.; LINN, M.;AYTAR, P. Acústica em sala de aula. *Revista Acústica e Vibrações*, n. 29, p. 2-22, jul. 2002.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. p. 185.

SILVA FILHO, Sebastião Flávio. A poluição sonora decorrente da circulação de veículos. **Revista CEJ: Direito ambiental**, Brasília, n.3, dez. 1997. Disponível em:<<http://www.cjf.gov.br/revista/numero3/artigo05.htm>>. Acesso em 12.jun.2007.

DAUD. S. **TRABALHO FEITO**. Disponível em: <<http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Lei-Do-Silencio/969289.html>>. Acesso em: 23 de mai de 2014.

**APÊNDICE I – CARTA DE INFORMAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI**  
**LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**CARTA DE INFORMAÇÃO À INSTITUIÇÃO**

**Ao responsável legal pela instituição.**

Essa pesquisa visa analisar o efeito da interferência da poluição sonora durante as atividades escolares em instituições públicas estaduais do município de Picos. Também esclarecer a comunidade escolar sobre os riscos da poluição sonora causada por fatores internos e externos aos ambientes pesquisados e verificar o conhecimento dos discentes quando a poluição sonora. Os resultados servirão de fonte de pesquisa para acadêmicos e profissionais que tenham esse tema como fonte de pesquisa. Tem como pesquisadora a graduanda Maria Laurentina Rodrigues do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí – UFPI e orientadora a professora Nilda Masciel Neiva Gonçalves.

Para tanto, os alunos do 2º ano do Ensino Médio das respectivas escolas participantes, se concordarem, responderão a um questionário que conterà perguntas do tipo abertas e fechadas sobre o respectivo tema. Ninguém será constrangido a participar da pesquisa, podendo desistir a qualquer momento, sem prejuízo ou penalidade alguma.

Qualquer dúvida pertinente à pesquisa pode ser solucionada e esclarecida agora ou a qualquer momento, bastando apenas entrar em contato pelo telefone abaixo.

Atenciosamente,

.....  
**Maria Laurentina Rodrigues** (pesquisadora)  
Universidade Federal do Piauí  
Contato: (89) 8107-0424

.....  
**Nilda Masciel Neiva Gonçalves**  
(Orientadora- UFPI)

**APÊNDICE II – CARTA DE LIVRE CONSENTIMENTO****UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
TERMO DE CONSENTIMENTO**

Após a leitura da carta de informação eu \_\_\_\_\_ representante da instituição de ensino \_\_\_\_\_, estou ciente dos procedimentos metodológicos e também dos objetivos da pesquisa proposta pelos pesquisadores. Com isso firmo meu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** de concordância na participação e colaboração da pesquisa. Diante do exposto declaro ser de livre e espontânea vontade a participação nessa pesquisa.

Picos-PI, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

**Representante da Instituição**

## APÊNDICE III – QUESTIONÁRIO

### UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI CAMPOS SENADOR HELVIDIO NUNES DE BARROS-CSHNB CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Sr (a). Aluno (a),

O objetivo da presente pesquisa é de conhecer as causas da poluição sonora no ambiente escolar, portanto gostaria de contar com a sua colaboração, de forma mais sincera possível, respondendo as questões abaixo para a realização de uma monografia, do curso de Ciências Biológicas, da UFPI, Picos - PI. As informações coletadas serão de responsabilidade da pesquisadora que manterá em anonimato o nome das pessoas que se propuseram a participar da referida pesquisa. Agradeço pela colaboração no desenvolvimento do trabalho proposto.

**Dados pessoais:**

a) Identificação: \_\_\_\_\_

b) Sexo: \_\_\_\_\_

c) Unidade Escolar: \_\_\_\_\_

d) Faixa etária:

( ) 15 a 20 anos ( ) 20 a 25 anos ( ) mais de 25 anos

**1-O que é poluição sonora?**

---



---



---

**2-No ambiente escolar que frequenta, possui poluição sonora?**

( ) Sim ( ) Não

**3-A poluição sonora interfere nas atividades escolares? Justifique**

---



---



---

**4-Na escola, o que mais ocasiona a poluição sonora?**

( ) Alto-falante(microfones) ( ) celular ( ) voz das pessoas

( ) carro de som ( ) ventilador

( ) aptos ( ) aparelho de som

( ) outros. Quais? \_\_\_\_\_

**5-Dependendo do volume e da frequência com que os sons são utilizados podem ocasionar que tipo de doença?**

---



---



---

**6-Em que momento há maior poluição sonora na escola que frequenta?**

( ) durante as aulas ( ) durante a entrada ( ) durante a saída ( ) durante o recreio

**7-Você se sente incomodado com a poluição sonora da escola que frequenta?**

Sim       Não      Por quê? \_\_\_\_\_

**8-Qual o valor confortável de barulho estipulado para salas de aula?**

45 a 50 db       40 a 50 db       30 a 45db

**9-Durante as atividades escolares a poluição sonora pode ocasionar quais problemas?**

---



---



---

**10-Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), o ruído tolerável para o ouvido humana é de?**

40 decibéis       50 decibéis       70 decibéis

**11- Você concorda com o estabelecimento de normas, leis, métodos e ações para controlar o ruído excessivo que possa interferir na saúde da população?**

sim     não

**12-Qual lei foi criada para amenizar a poluição sonora? Cite os benefícios da lei conforme seu ponto de vista.**

---



---



---

**13-Na escola em que frequenta há o desenvolvimento de atividades que possam conscientizar a comunidade escolar sobre os malefícios da poluição sonora? Quais?**

---



---



---

**14-Existe na sala de aula um local que seja menos barulhento?**

sim     não

**Qual?**

próximo ao quadro     no meio da sala

no fundo da sala     próximo da porta de saída

**15-Como você considera o barulho dentro da sala de aula?**

baixo     moderado     excessivo

**Obrigada por sua participação!**