

POLUIÇÃO SONORA EM NOVA FRIBURGO: UM ESTUDO DE CASO DA COMUNIDADE ESCOLAR DO COLÉGIO ESTADUAL CANADÁ E DAS REGIÕES CIRCUMVIZINHAS

ADRIANA OLIVEIRA BERNARDES

UENF (Universidade do Norte Fluminense)

RESUMO: A contextualização das disciplinas tem sido vista como de suma importância pelos pesquisadores da área de educação e os PCNs abordam em seu contexto essa importância, o que nos leva a ressaltar que o trabalho do professor na escola deva se dar forma contextualizada.

No 3º ano do Ensino Médio, há ênfase no estudo de Ondas Mecânicas, sendo o som um exemplo deste tipo de onda. A discussão do que é som e ruído fez parte das aulas e o tema transversal poluição sonora foi desenvolvido para motivar os alunos para a disciplina e o curso.

A poluição sonora hoje é uma preocupação não só para as grandes cidades, mas também para algumas cidades do interior, envolvendo poluição oriunda do trânsito, fábricas, bares e até mesmo de instituições religiosas, nos questionamos então, será que essa poluição não atinge nossa cidade e também estará presente no ambiente escolar? Foi o que respondemos ao término deste projeto.

Neste trabalho pesquisamos como a poluição sonora prejudica o professor, os alunos e os funcionários da escola, bem como a população circunvizinha a mesma.

Realizamos o mapeamento da poluição sonora na escola, obtendo dados preocupantes, que foram levados a comunidade escolar e discutidos, advertindo quanto aos riscos a saúde e suas consequências para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Palavras-Chave: Novas Tecnologias na Educação, Ensino de Física, Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

Muitos são os problemas que atingem hoje as grandes cidades e um deles é a poluição sonora. Cidades como o Rio de Janeiro e São Paulo já constam nas listas das cidades mais barulhentas do mundo, porém, o problema não se restringe apenas as metrópoles, a poluição sonora também atinge cidades do interior e está presente também nas escolas, prejudicando a saúde de professores, funcionários e alunos, bem como o aprendizado e o desenvolvimento dos mesmos.

Nesse contexto, o nível de ruído dentro da sala de aula que deverá estar abaixo dos 50dB para não comprometer a saúde e o aprendizado, em muitos casos ultrapassam os 70 dB.

Segundo (ALMEIDA, p.1): “Nos últimos 10 anos, o crescimento mundial da consciência sobre os problemas ambientais, os movimentos ecológicos e o aumento de denúncias de problemas causados pelo meio ambiente na saúde da população em geral, colocaram em evidência a relação entre a saúde das pessoas e o meio ambiente”.

Ainda segundo o mesmo autor, em (ALMEIDA, p.2): “Faz-se necessário que a população seja esclarecida quanto às alterações auditivas irreversíveis que a exposição excessiva ao ruído pode

causar. Programas de conscientização e prevenção em relação ao prejuízo para a saúde devem ser implementados nas esferas médica, fonoaudiológica e governamental”.

A motivação para esse estudo, se deu ao longo do curso de Física do 3º ano do Ensino Médio, no qual é abordado o conteúdo Ondas Mecânicas.

As ondas sonoras, que são ondas mecânicas, pois necessitam de um meio para se propagar, é abordada do ponto de vista dos fenômenos que sofre como: reflexão, refração e difração.

Em relação aos problemas advindos da poluição sonora para saúde:

Os zumbidos (acúfenos ou tinnitus) constituem queixa constante nos pacientes com lesões auditivas induzidas pelo ruído. Podem prejudicar a indução do sono e por vezes chegam a níveis insuportáveis”. (ALMEIDA, p.6)

Segundo MACHADO (1999, p.1): “Nos dias altamente estressantes em que se vive, o silêncio deve ser compreendido como um direito do cidadão, diferentemente do que vem ocorrendo”. Em relação ao som, é importante que entendamos que há uma distinção entre som e ruído.

Segundo MACHADO (1999, p.1): “Pode-se afirmar que som é qualquer variação de pressão (no ar, na água...) que o ouvido humano possa captar, enquanto ruído é o som ou o conjunto de sons indesejáveis, desagradáveis, perturbadores. O critério de distinção é o agente perturbador, que pode ser variável, envolvendo o fator psicológico de tolerância de cada indivíduo”.

O nível de ruído entre duas pessoas conversando normalmente se situa entre 30 (trinta) e 35 (trinta e cinco) decibéis, segundo a OMS, a Organização Mundial da Saúde: “ao ouvido humano não chega a ser agradável um barulho de 70 decibéis e, acima de 85 decibéis ele começa a danificar o mecanismo que permite a audição.

Na natureza, com exceção das trovoadas, das grandes cachoeiras e das explosões vulcânicas, poucos ruídos atingem 85 decibéis.

Em relação aos conteúdos a serem ministrados os alunos, segundo os PCNS (2006, p.2): “No entanto, as competências para lidar com o mundo físico não têm qualquer significado quando trabalhadas de forma isolada. Competências em Física para a vida se constroem em um presente contextualizado, em articulação com competências de outras áreas, impregnadas de outros conhecimentos. Elas passam a ganhar sentido somente quando colocadas lado a lado, e de forma integrada, com as demais competências desejadas para a realidade desses jovens. Em outras palavras, a realidade educacional e os projetos pedagógicos das escolas, que expressam os objetivos formativos mais amplos a serem alcançados, é que devem direcionar o trabalho de construção do conhecimento físico a ser empreendido.

Ainda segundo os PCNs (2006, p.2): “Finalidades para o conhecimento a ser apreendido em Física que não se reduzem apenas a uma dimensão pragmática, de um saber fazer imediato, mas que devem ser concebidas dentro de uma concepção humanista abrangente, tão abrangente quanto o perfil do cidadão que se quer ajudar a construir”.

Especificamente, uma das competências para o Ensino Médio é segundo os PCNs (2006, p.27): “conhecer o funcionamento da audição humana para monitorar limites de conforto, deficiências auditivas ou poluição sonora”.

Objetivos

- ✓ Mapear os pontos de poluição sonora na escola e na comunidade circunvizinha;
- ✓ Verificar de que maneira a poluição sonora atinge os professores, funcionários e alunos;
- ✓ A partir dos dados obtidos conscientizar a comunidade escolar em relação aos possíveis danos a saúde e ao aprendizado do aluno.

METODOLOGIA

O colégio estadual no qual foi desenvolvido este projeto localiza-se na cidade de Nova Friburgo no Estado do Rio de Janeiro.

Oferecendo o Ensino Fundamental e Médio, além de turmas de EJA (Educação de Jovens e Adultos), o colégio conta hoje com aproximadamente 600 alunos matriculados.

Em suas instalações existe: sala de informática com 15 computadores, sala de recursos, que atende alunos com necessidades especiais, uma biblioteca, um laboratório de ciência, dois auditórios e uma sala de vídeo, possuindo, o colégio 90 professores, 3 alunos graduandos em Física do projeto PIBID e 12 funcionários.

Com o objetivo de contextualizar a disciplina, após após ser ministrado o curso de Mecânica Ondulatória, foi realizada uma palestra motivadora por alunos do PIBID do CEFET de Nova Friburgo sobre Poluição Sonora, seguida de uma mesa redonda sobre o assunto.

A mesa redonda foi constituída de um grupo de quatro alunos de duas turmas do 3º ano matutino, dois alunos do PIBID e o professor de Física.

O evento chamou atenção dos alunos para o assunto, no qual foram discutidos: o problema da poluição sonora nas grandes cidades e suas consequências para saúde.

Na época, não tínhamos obtido os resultados da poluição sonora na escola e chegamos à conclusão da importância da obtenção desses dados, para que pudéssemos agir de forma mais efetiva junto à comunidade escolar e de forma sustentável.

Utilizamos para medir a intensidade sonora, o programa do projeto NOISE TUBE, que pode ser baixado através da internet, dividimos os alunos em grupos para que mapeassem na escola os níveis sonoros, além da área circunvizinha a escola.

Utilização de Novas Tecnologias no Ensino de Física

Nos dias de hoje, as novas tecnologias, fazem mais e mais parte de nosso dia a dia e também na escola poderá ser utilizado como aliado.

No ensino de Física, as novas tecnologias vem sendo cada vez mais incorporadas, a utilização de softwares é bem comum.

Especificamente, em relação ao uso do celular segundo MORAN (2013): “O telefone celular é a tecnologia que atualmente mais agrega valor: é *wireless* (sem fio) e rapidamente incorporou o acesso à Internet, à foto digital, aos programas de comunicação (voz, TV), ao entretenimento (jogos, música-mp3) e outros serviços.

Mapeamento da poluição sonora

Foi realizada então o mapeamento do poluição sonora na escola, criando-se um mapa dos locais onde a poluição é mais preocupante.

A poluição sonora também foi realizada nos arredores da escola, tendo sido obtidos os pontos de maior poluição.

O nível sonoro foi medido em todas as turmas, na secretaria, no refeitório, na sala dos professores, nos corredores e pátio.

Projeto Noise Tube

O Noise Tube é um projeto de pesquisa iniciado em 2008 pela Sony Computer Science Lab em Paris, que atualmente está sendo coordenado por um grupo da universidade de Brussel, que propõe o desenvolvimento de um projeto participativo do público em geral para monitorar a poluição ambiental.

O grupo desenvolveu um aplicativo móvel para celulares, que os transforma em sensores de ruído, permitindo assim que os próprios cidadãos monitorem a exposição do som ao qual estão expostos.

Pesquisa Quantitativa

Paralelamente realizamos pesquisa com professores sobre como a poluição sonora os afetada, assim como os alunos.

O questionário 1 abaixo foi aplicado aos professores com objetivo de sondar o quanto a poluição sonora na escola o incomoda e de onde esta é proveniente.

Questionário 1 – professores

FORMAÇÃO: _____

TEMPO DE SERVIÇO: _____

- 1) Quando há ruído no exterior, a atividade desenvolvida na sua sala, lhe parece:
a) Muito calma b) calma c) barulhenta d)extremamente barulhenta
- 2) Entre os ruídos, quais incomodam mais sua aula:

a) O do corredor b) O do pátio c) de salas próximas d) de prédios próximos
- 3) O ruído que vem das outras turmas é:

a) fraco b) moderadamente fraco c) forte d)extremamente forte
- 4) O ruído vindo do pátio é:
a) fraco b) moderadamente fraco c) forte d)extremamente forte
- 5) O ruído vindo das ruas é:

a) fraco b) moderadamente fraco c) forte d)extremamente forte
- 6) Você escuta um professor ou aluno falar em outra sala?

a) nunca b) as vezes c) frequentemente d)sempre

Para os funcionários com o mesmo objetivo foi aplicado o questionário 2 abaixo:

Questionário 2 – alunos

SÉRIE: _____

- 1) O ruído de dentro da sala de aula o incomoda?
Sim _____ Não _____
- 2) Esse ruído normalmente é:
a) fraco b) moderadamente fraco c) forte d)extremamente forte
- 3) O ruído vindo de outra sala próxima o incomoda?
Sim _____ Não _____
- 4) Este ruído normalmente é:

a) fraco b) moderadamente fraco c) forte d)extremamente forte
- 5) O ruído do corredor lhe incomoda?
Sim _____ Não _____
- 6) Este ruído normalmente é:
a) fraco b) moderadamente fraco c) forte d)extremamente forte

Para os alunos foi aplicado o questionário 3 abaixo com objetivo de sondar se o barulho o atrapalha em sala de aula.

Com a ajuda do Microsoft Powerpoint foram obtidos gráficos com os resultados da pesquisa, que foram divulgados através de mural, panfleto e em palestras para apresentação dos resultados.

Resultados

Os resultados da pesquisa realizada na escola através de questionário são apresentados abaixo. Na pesquisa realizada com os professores, obtivemos os seguintes resultados:

Resultados professores

Para questão 1 do questionário: Quando há ruído no exterior, a atividade desenvolvida na sua sala, lhe parece que:

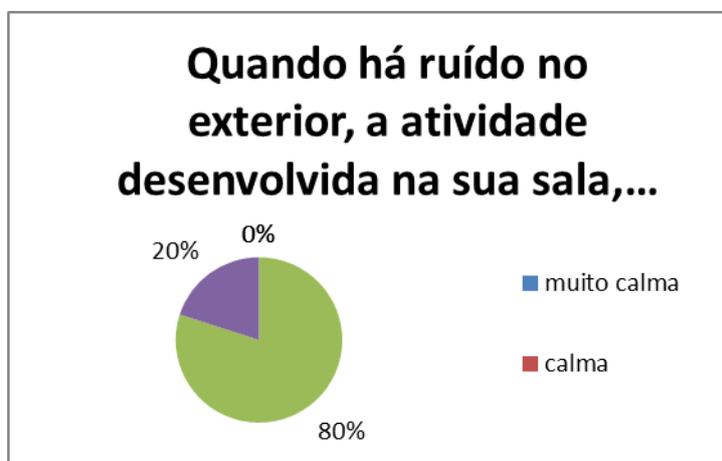


Figura 2 – Resposta dos professores a questão 1 do questionário.

Na figura 2 acima, observamos que 80% dos professores afirmam que quando há ruído no exterior, sua turma fica mais barulhenta, 20% afirmam que a turma fica extremamente barulhenta.

Para questão 2 do questionário, Entre os ruídos, quais incomodam mais sua aula?

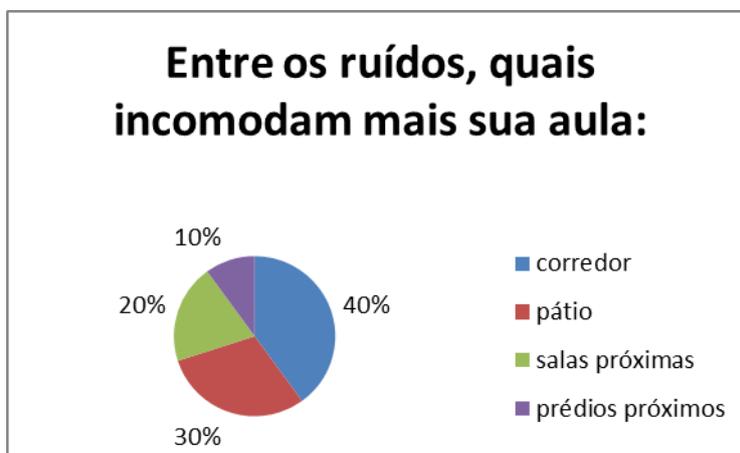


Figura 3 – Resposta dos professores a questão 2 do questionário.

Na figura 3 acima, os professores afirmam que os ruídos que mais incomodam são os do corredor (40%), 30% afirmam que são os do pátio, 20% das salas próximas e 10% de prédios próximos.

Para questão 3 do questionário: O ruído que vem das outras turmas é?

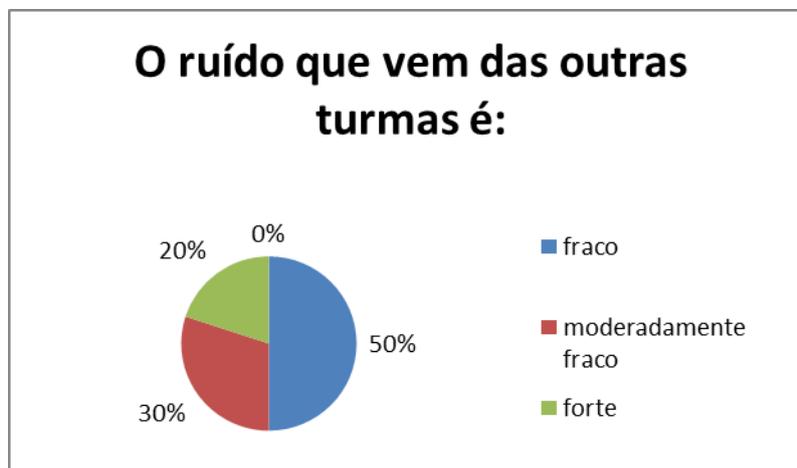


Figura 4 – Resposta dos professores a questão 3 do questionário.

Na figura 4 acima, observamos que sobre o ruído que vem das turmas, 50% afirma que é fraco, 30% que é moderadamente fraco e 20% forte.

Para a questão 4 do questionário: O ruído vindo do pátio é:

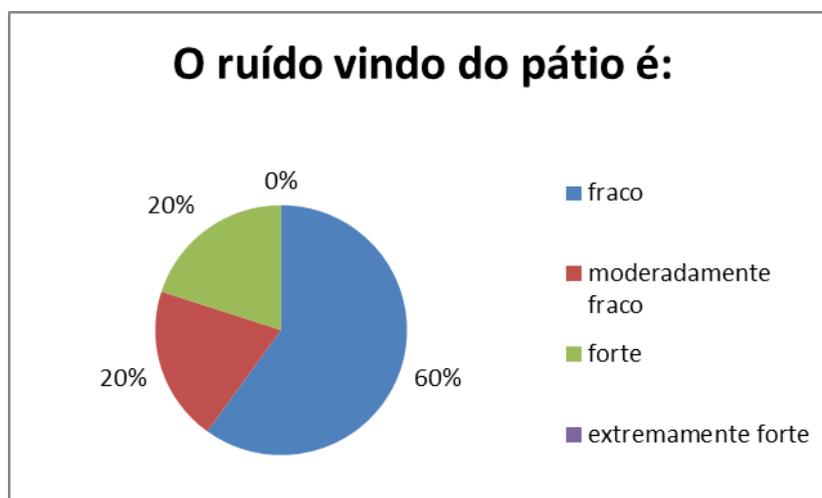


Figura 5 – Resposta dos professores a questão 4 do questionário.

Na figura 5 acima, observamos que 60% dos professores afirmam que o ruído vindo do pátio é fraco, 20% moderadamente fraco e 20% forte.

Para questão 5 do questionário: O ruído vindo das ruas é:

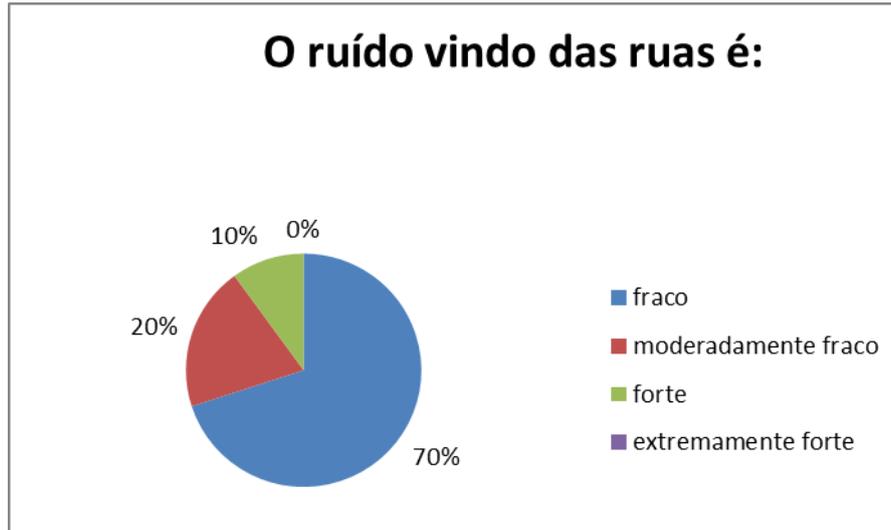


Figura 6 – Resposta dos professores a pergunta 5 do questionário.

Na figura 6 acima, os professores afirmam que o ruído vindo das ruas é fraco (70%), moderadamente fraco (20%) e forte (10%).

Para questão 6 do questionário: Você escuta um professor ou aluno falar em outra sala?

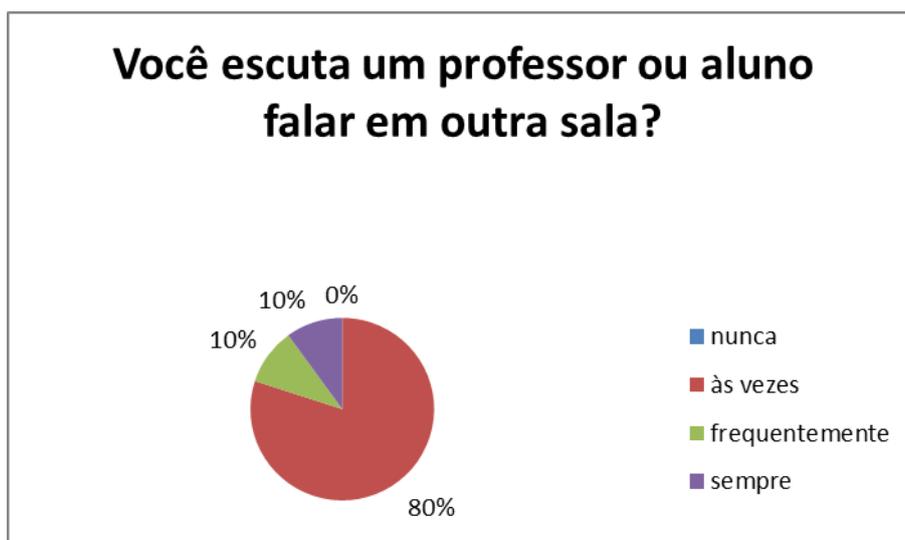


Figura 7 – Resposta dos professores a questão 6 do questionário.

Na figura 7 acima observamos que 80% dos professores às vezes ouvem professor ou aluno falar na sala vizinha, 10% sempre e 10% frequentemente.

Resultados alunos

Para questão 1 do questionário: O ruído dentro da sala de aula o incomoda?

O ruído de dentro da sala de aula o incomoda?

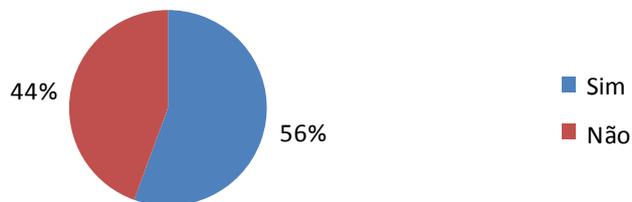


Figura 8 - Resposta dos alunos a questão 1.

Na figura 8 acima, verificamos que 56% dos alunos se sentem incomodados com o ruído de dentro da sala de aula, 44% dizem que não.

Para questão 2 do questionário: Esse ruído normalmente é:

Esse ruído normalmente é:

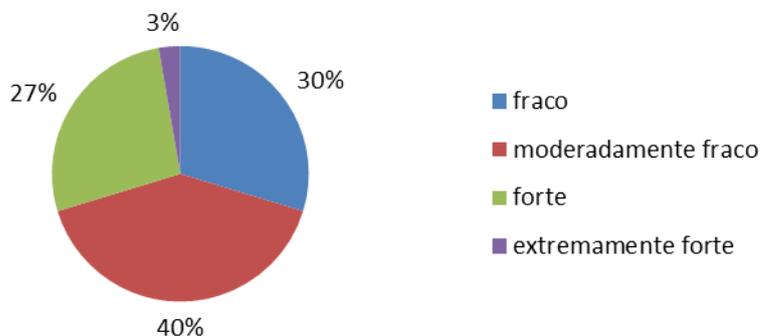


Figura 9 – Resposta dos alunos a questão 2 do questionário.

Na figura 9 acima, 40% dos alunos afirmam que o ruído é moderadamente fraco, 30% fraco, 27% forte, 3% extremamente forte.

Para questão 3 do questionário: O ruído vindo de outra sala o incomoda?

O ruído vindo de outra sala próxima o incomoda?

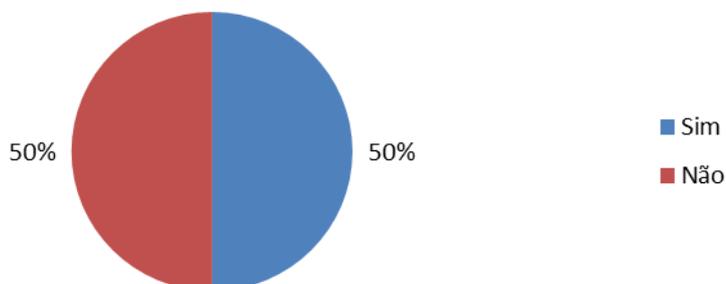


Figura 10 – Resposta dos alunos a questão 3 do questionário.

Na figura 10 acima, 50% dos alunos afirmam que o ruído da sala próxima o incomoda, 50% diz que não.

Para questão 4 do questionário: O ruído que ouve é:

O ruído que ouve é:

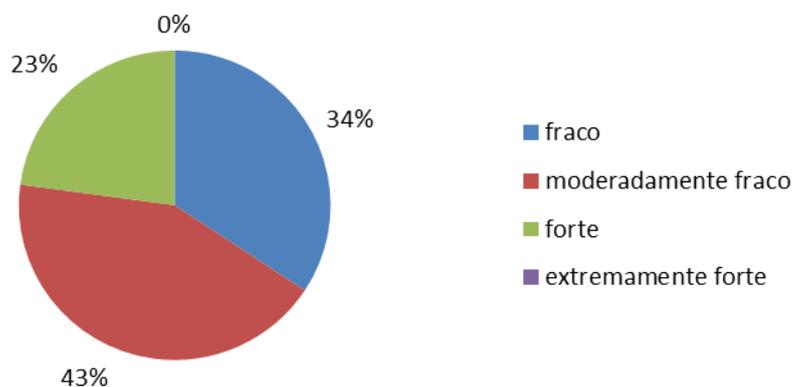


Figura 11 – Resposta dos alunos a questão 4 do questionário.

Na figura 11 acima 43% dos alunos afirmam que o ruído das outras salas são moderadamente fraco, 34% fraco e 23% forte.

Para questão 5 do questionário: O ruído do corredor lhe incomoda?

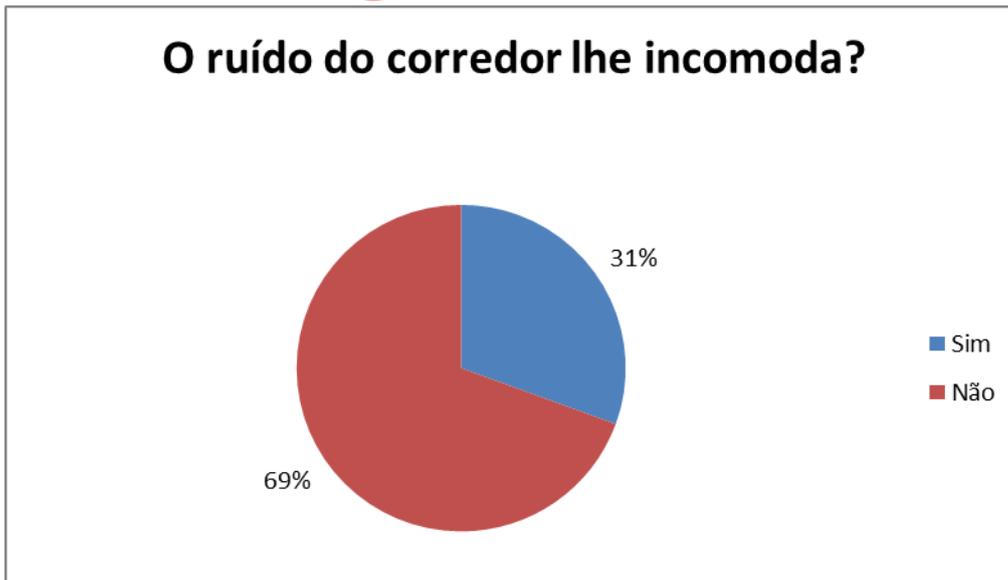


Figura 12 – Resposta dos alunos a questão 5 do questionário.

Na figura 12 acima 69% dos alunos afirmam que o ruído do corredor não incomoda, 31% diz que sim.

Para questão 6 do questionário: Esse ruído normalmente é:

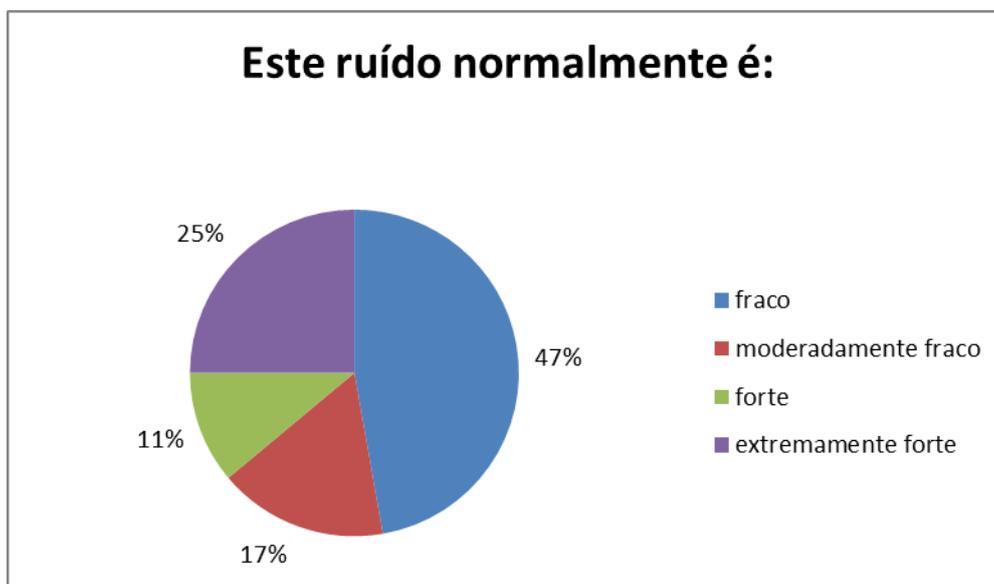


Figura 13 – Resposta dos alunos a questão 6 do questionário.

Na figura 13 acima, observamos que 47% dos alunos acham o ruído dos corredores fraco, 25% extremamente forte, 17% moderadamente fraco e 11% forte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos ainda que preliminares são preocupantes, apesar do nível sonoro não incomodar toda a comunidade escolar, o mesmo é citado nos conselhos escolares como um fator que prejudica os alunos.

O projeto ainda necessita de realizar outras medidas para tirar conclusões mais decisivas, porém a conscientização da comunidade escolar vem sendo realizada periodicamente através de palestras realizadas por profissionais da área e alunos de graduação em Física do projeto PIBID.

A questão da poluição sonora é mundial e a oportunidade de realizar medidas do nível sonoro na escola, nos coloca em condições de conhecer melhor o problema e buscar uma solução cabível. No caso do trabalho realizado, utilizados novas tecnologias para realizar as medições, adotando tal recurso para motivação dos alunos.

A discussão do tema foi de suma importância para contextualizar o tema Mecânica Ondulatória, bem como a utilização de novas tecnologias proporcionaram motivação para os alunos envolvidos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, BASES LEGAIS – Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

_____. - PCN+ para o Ensino de Ciências e Matemática. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

ALMEIDA, C.M. Sobre a poluição sonora. Monografia de conclusão de curso em Audiologia Clínica. Rio de Janeiro. 1999.

MACHADO, A. A. A poluição sonora ataca traiçoeiramente o corpo. <http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=5261>

MORAN, J. M. **A integração das tecnologias na educação.** Acessado em 30 de maio de 2013. <http://www.eca.usp.br/moran/integracao.htm>

SOUZA, F. P. **A POLUIÇÃO SONORA ATACA TRAIÇOEIRAMENTE O CORPO** <http://www.icb.ufmg.br/labs/lpf/2-14.html> Acesso em 2013.

