

EDUCAÇÃO AMBIENTAL, DESENVOLVENDO ATIVIDADES PARA MINIMIZAR O RUÍDO NA ESCOLA

Giane Margarete Scarpato Lourenço, Djalma Dias da Silveira

¹ giane.scarpato@gmail.com

²(UFMS) djalma@smail.ufsm.br

RESUMO

O presente trabalho apresenta estratégias e ações de educação ambiental na tentativa de combater a um contaminante silencioso, porém muito eficaz no prejuízo da saúde dos indivíduos, o ruído. Sabendo-se que o mesmo passa despercebido pelos indivíduos, mas que acarreta diversos prejuízos para a saúde humana e também no processo ensino-aprendizagem, onde muitas vezes com a audição prejudicada a tarefa não é realizada ou entendida da forma que deveria ser, resolveu-se chamar à atenção para esse contaminante que não deixa odor nem cor, mas que é tão ou mais prejudicial que os outros. Na tentativa de minimizar este problema, inicialmente realizou-se uma formação sobre a influência do ruído na aprendizagem e na saúde do ser humano. Após a formação foram traçadas estratégias para serem aplicadas na escola com o intuito de conscientizar, para então minimizar o problema. As estratégias e ações colocadas em prática na busca da resolução do problema foram vídeos informativos, música e jogos calmos no recreio, concursos de cartazes e vídeos sobre o tema e constante monitoramento de todos. Os índices de pressão sonora na escola foram medidos antes e depois da realização do trabalho. A redução do mesmo foi entre 2 a 3 dB em quase todos os setores, em média 41%, considerando-se esta redução significativa, principalmente por ter sido conseguida através de ações educativas sem alterações físicas.

Palavras-chaves: Ruído, Educação Ambiental, Saúde, Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

This paper presents strategies and environmental education acts to try combating a quiet contaminant, but very effective in the impairment of health the individuals, the noise. Knowing that it goes unnoticed by individuals, but it causes several damages to human health and also learning process, where often with impaired hearing the task is not realized or understood the way it should be, resolved give attention to this contaminant that leaves no odour or color, but it is equally or more damaging than others. In an attempt to minimize this problem, first do training on the influence of noise on learning and health of human beings. After training strategies were outlined to be implemented in schools in order to raise awareness, then to minimize the problem. The strategies and actions put in place the quest for resolution of the problem were informative videos, music and calm games in the playground, competition of the posters and videos about the theme and monitoring constant of all. The sound pressure levels were measured in school before and after of the realization of the work. The reduction was between 2 and 3 dB in just all of the sector, average 41%, considering this reduction significant, principally to have been gotten through of educational actions without physics alterations.

Keywords: Noise, Environmental Education, Health, School noise.

INTRODUÇÃO

Diariamente, o ser humano é afetado por contaminantes que rompem o seu equilíbrio natural e ecológico. O ruído é um desses contaminantes. (PAIXÃO, 2002).

Contaminante invisível que ao romper o equilíbrio natural e ecológico do ser humano, altera sua vida em uma série de fatores, sociológicos, psicológicos e principalmente fatores relacionados à saúde deste indivíduo.

O ruído é um tipo de som desagradável e indesejável (Gerges, 1992), algo que incomoda, que afeta o sistema auditivo. Vieira (1999) definiu o ruído como todo som inútil ou indesejável que traz prejuízos à saúde das pessoas, podendo levar o indivíduo diretamente exposto à perda auditiva.

A surdez não é a única consequência do desconforto acústico. Graves danos são registrados a partir do incômodo auditivo severo e do estresse imediato que ele provoca como a redução da capacidade de comunicação e de memorização, perda ou diminuição da audição e do sono, envelhecimento prematuro, distúrbios neurológicos, cardíacos, circulatórios e gástricos, aumento da pressão arterial, paralisação do estômago e intestino, má irrigação da pele e até mesmo impotência sexual. (FIORILLO, 2003).

Além dos problemas relacionados à saúde, o ruído em ambiente escolar prejudica o processo ensino aprendizagem, pois este necessita de inteligibilidade, clareza e nitidez na comunicação, principalmente nas séries iniciais, quando a criança ainda não desenvolveu suas estratégias auditivas, ficando, assim, prejudicado o entendimento de determinadas ações caso não seja possível escutar todo o enunciado.

Segundo Eniz e Garavelli (2003), as crianças em fase de alfabetização são mais prejudicadas pelo ruído externo do que as crianças mais velhas, por apresentarem ainda um vocabulário reduzido.

Na fase de alfabetização as crianças devem concentrar-se o máximo possível para poder escutar os sons das letras e as palavras solicitadas, se este ambiente for ruidoso ocorre a interferência no processo, prejudicando o mesmo.

Paixão (1997, p. 20) afirma que: “os alunos, independente da faixa etária, são profundamente prejudicados por salas de aula onde é difícil a boa comunicação verbal.” Apesar de prejudicar todas as idades, a autora comenta sobre um prejuízo maior na fase de alfabetização. Ela diz:

As series iniciais – quando as crianças ainda não desenvolveram as suas estratégias auditivas – acabam sendo as mais atingidas, pois ao deixarem de entender uma palavra, parece-lhes impossível completar a ideia através do sentido da frase, tarefa que não seria tão problemática para a maioria dos adultos.

Em termos cognitivos os alunos maiores, também são prejudicados pelo ruído, porém em menos intensidade do que aqueles que estão em fase de alfabetização, pois apresentam estratégias auditivas mais desenvolvidas, e maior vocabulário, com isso, se torna mais fácil deduzir o restante da palavra ou frase que os colegas ou o professor pronunciam no momento prejudicado pelo ruído.

¹ Segundo Valle (2006) reverberação são reflexões sonoras em um ambiente que mesmo depois de cessada a fonte causa a percepção do prolongamento do som original.

Knecht et al. (2002) afirmaram que a acústica de uma sala de aula (ruído de fundo e reverberação¹) prejudicam as habilidades de ouvir e aprender, e que este malefício interfere tanto em crianças com audição normal como também naquelas com perdas auditivas.

Segundo Valle (2006) reverberação são reflexões sonoras em um ambiente que mesmo depois de

cessada a fonte causa a percepção do prolongamento do som original.

Os pesquisadores argentinos Serra & Serra (1992, p.47; 49-50) ao estudarem o ruído urbano como contaminante em escolas, concluíram:

Os resultados mostraram que a presença de estímulos sonoros mascarantes pode interferir na compreensão verbal dos alunos, fato que se acentua, quanto maiores são os níveis sonoros e menor a idade das crianças.

[...] Durante os anos da escola primária a linguagem da criança se acha em permanente evolução encontrando-se diferenças entre as crianças dos primeiros graus e dos últimos. Por essa razão, aos primeiros pode resultar-lhes mais difícil a compreensão verbal quando perdem parte da informação sensorial devido a interferência de estímulos sonoros mascarantes. Portanto, as condições sonoras ótimas da aula requerida para alunos maiores ou do ciclo secundário não seriam suficientes para alunos primários, sobre tudo nos

primeiros níveis e menos ainda para crianças com algum grau de deficiência auditiva.

Além de prejudicar o processo ensino-aprendizagem o ruído em sala de aula prejudica a comunicação e requer um esforço maior na fala daquele que deseja ser ouvido. Em sua dissertação de mestrado, Eniz (2004, p. 41) comenta:

Altos níveis de pressão sonora aumentam a interferência na comunicação e interpretação da fala, aumentando quase que automaticamente o tom de voz de professores e alunos, impondo desta forma um esforço adicional por parte de quem fala ou ouve.

Quanto mais ruidoso for este ambiente escolar, maior será o esforço por parte do professor e dos outros alunos para serem ouvidos, devido a isso ocorre o aumento da voz de quem deseja ser ouvido causando prejuízos na audição e na fala dos mesmos.

Numa sala de aula ruidosa, o professor tende a superar os ruídos competitivos elevando a intensidade da voz. Isso caracteriza o “Efeito Lombard” que corresponde a essa tendência onde quem fala mantém constante relação entre o nível de sua fala e o ruído (Dreossi, 2004). A sobrecarga no aparelho fonador do professor pode, muitas vezes, desencadear alterações nas pregas vocais.

O ruído que atrapalha o processo ensino-aprendizagem são originados dentro da própria escola, alunos falando alto, reverberação das salas, aulas de educação física, refeitórios, recreio, como também ruídos que vem de fora da escola, trânsito de veículos, carros de som, e outros.

A percepção auditiva é essencial no processo de comunicação em sala de aula. “Não basta apenas ouvir, é necessário escutar e isto pressupõe atentar para o falante a fim de compreender o que foi dito” (RUSSO, 1995, p. 19).

Devido a isso, faz-se necessário reduzir os ruídos que atrapalham o processo ensino aprendizagem. Nessa tentativa de redução do ruído na escola foi elaborado e executado um projeto de educação ambiental utilizando diversos recursos midiáticos como dispositivos para a aprendizagem e para o desenvolvimento de estratégias motivacionais, de produção de

conhecimento e de socialização de saberes.

A educação ambiental está baseada na participação, na ação e favorecimento da melhoria da qualidade do meio natural, social e cultural, ela resgata valores humanos como ética, honestidade, solidariedade, responsabilidade, amizade, altruísmo e democracia propiciando o exercício da cidadania e a busca por uma sociedade humana mais justa (LOPES, 2002).

Nesse projeto de educação ambiental foram realizadas ações educativas coletivas para a redução do ruído no ambiente escolar através da sensibilização e conscientização de alunos, professores e comunidade em geral.

O Projeto Ruído: Um contaminante silencioso

Este projeto foi desenvolvido com alunos e professores da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor João Carlos Von Hohendorff. A escola está situada no bairro Scharlau, Município de São Leopoldo. Atualmente atende 699 alunos, de educação infantil até a oitava série, seu quadro docente é de 46 professores e 15 funcionários, sendo que todos os alunos, professores e funcionários foram envolvidos.

É uma escola grande e enfrenta o problema ruído em todos os ambientes da mesma, sendo um incômodo para alunos e professores. O trabalho foi iniciado com atividades de sensibilização para os professores e posteriormente alunos e, após a sensibilização foram realizadas ações educativas na conscientização da redução do ruído no ambiente escolar.

Atividades de sensibilização

A primeira atividade de sensibilização na escola foi uma formação com dois professores que integram o Grupo de Pesquisa Acústica CNPq/ UFMS, um deles da UFMS (Universidade Federal de Santa Maria), Professora Dr^a Dinara Xavier da Paixão e outro da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Professor MSc. Dilmar Xavier da Paixão.

Esse grupo de pesquisa desenvolve suas atividades no Laboratório de Acústica localizado no Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria e é integrado por pesquisadores das áreas tecnológica, artes e ciências da saúde, que trabalham pela construção de um conhecimento interdisciplinar capaz de colaborar na melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Esta formação ocorreu no auditório da escola no dia 27 de março de 2009 e sua ênfase foi à influência do ruído na aprendizagem e na saúde do ser humano. Nela ocorreram duas palestras, a primeira foi da Professora Dr^a Dinara Xavier da Paixão, que falou sobre a questão do ruído no processo de ensino-aprendizagem, os níveis de pressão sonora adequados para cada ambiente e a reverberação causada nestes ambientes pelos materiais utilizados na construção do prédio.

O Professor MSc. Dilmar Xavier da Paixão em sua fala comentou do prejuízo que o ruído causa na saúde humana.

Num segundo momento da palestra, os participantes reuniram-se em grupos e traçaram estratégias para a redução do ruído no ambiente escolar.

As estratégias elaboradas durante a formação foram a medição dos níveis de ruído, a confecção de um mural com a medição, a colocação de música calma na hora do recreio e a disposição de jogos para os alunos reduzirem a correria e gritaria neste horário.

A partir desta formação de sensibilização e do levantamento de ações possíveis, iniciou-se então a campanha de conscientização sobre o ruído, desenvolvida durante todo o ano de 2009. As estratégias e ações decididas na formação foram adaptadas e foram acrescentadas outras no melhoramento do projeto.

Inicialmente fez-se uma medição do ruído em diferentes locais da escola com o fonômetro a fim de constatar os níveis do ruído destes ambientes.

Após a medição e constatação que os índices eram além do desejado foram desenvolvidas diversas atividades, algumas pensadas na formação do dia 27 de março de 2009 e outras elaboradas e adaptadas após a verificação dos índices elevados do ruído. Na medida do possível, as atividades foram desenvolvidas com o envolvimento dos alunos, contemplando as diversas idades, séries, potencialidades e interesses.

Após a coleta dos dados, nível de ruído nos diversos ambientes, foi confeccionado um mural com cartazes gráfico e slogans promovendo a conscientização sobre o problema a fim de alertar toda a comunidade escolar.

No Dia Internacional da Conscientização sobre o Ruído, 29/4/09, ocorreu uma atividade na escola que envolveu todos os alunos e professores. Essa atividade foi coordenada no Brasil pela Sociedade Brasileira de Acústica (<http://www.acustica.org.br>) e sua recomendação era fazer um minuto de silêncio e parada para pensar sobre a questão do ruído.

Além da atividade proposta pela organização foram divulgados os níveis de ruído normais (Tabela 1) e os relacionou aos níveis de ruídos medidos na escola (Figura 1), constatando que estes ultrapassavam os normais, atingindo, em alguns lugares, o pico denominado perigoso. Esses dados ficaram afixados no mural. Neste dia também foi informado aos alunos às ações educativas, traçadas na formação e adaptadas que seriam realizadas a partir daquele momento.

Tabela 1- Níveis de pressão sonora e conforto e desconforto acústico.

Níveis de pressão sonora em decibéis	Conforto/desconforto acústico
10 a 59	Repousante
60 a 80	Incomodativo
81 a 100	Fatigante
101 a 120	Perigoso
121 a 140	Doloroso

Fonte: Brasil, Ministério do Trabalho, NR 15.

Atividades de educação ambiental

No Dia Internacional da Conscientização sobre o Ruído, 29/4/09, além de serem comunicados que a partir daquela data seriam distribuídos jogos no recreio, diminuindo assim a correria e gritaria e, seria colocado músicas calmas no mesmo, também se aproveitou o momento para lançar o concurso de cartazes aos alunos de todas as turmas da escola sendo que, com propostas diferentes para séries iniciais e finais.

Nas séries iniciais a proposta era produzir um pequeno panfleto a partir do título “ Ah, se minha orelha falasse...” e nas séries finais a proposta lançada foi propriamente um concurso de cartazes divulgando a temática da redução do ruído neste ambiente.

Tanto nas séries finais como iniciais esses cartazes iriam ser espalhados pela escola promovendo a conscientização e os melhores ganhariam uma premiação e seriam confeccionados banners com os mesmos.

Antes de os alunos desenvolverem a produção destes cartazes, várias etapas e atividades foram feitas para realizarem este trabalho conscientes da importância do mesmo e a dedicação merecida.

Uma sessão de vídeos sobre o assunto, intitulada “O ruído é um contaminante” foi preparada pelos professores coordenadores do EVAM (Espaço Virtual de Aprendizagem e Multimídia), em conjunto com alguns alunos da 8ª série. Nesta sessão também foi mostrada uma apresentação de slides elaborada em *PowerPoint* relatando novamente os resultados da medição feita na escola e o programa Profissão Repórter - Quem provoca e quem sofre com o ruído (exibido na Rede Globo em 21/4/09) – foi assistido pelas turmas no auditório da escola.

O objetivo da utilização desses recursos era promover a reflexão e compreensão dos alunos em relação ao problema, percebendo-se que, em muitas situações cotidianas, os níveis de ruído são tão elevados que nem se percebe quão prejudiciais são para a saúde, pois já fazem parte da rotina de todos.

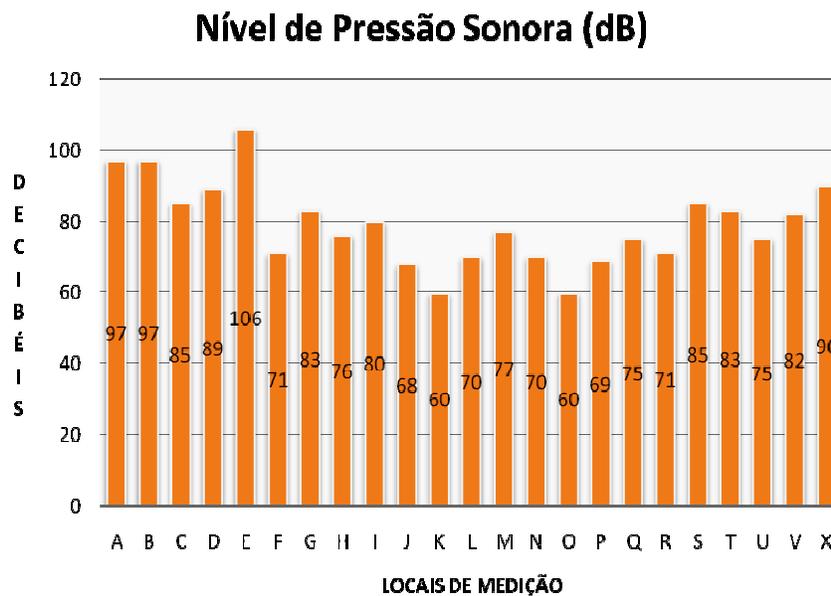


Figura 1. Gráfico com o resultado das medições na escola no dia 15/04/09.

LEGENDA

- A. Quadra poliesportiva na hora do recreio – 97 db
- B. Quadra poliesportiva com educação física livre – 97db
- C. Quadra poliesportiva com educação física dirigida – 85 db
- D. Pátio na hora do recreio – 89 db
- E. Retorno do recreio – 106 db
- F. Secretaria com atendimento – 71 db
- G. Corredor de cima em horário de aula com educação física na quadra – 83 d H. Corredor de cima em horário de aula sem educação física na quadra – 76 db I. Corredor de baixo em horário de aula com educação física na quadra – 80 db J. Corredor de baixo em horário de aula sem educação física na quadra – 68 db K. Biblioteca com pesquisa – 60 db
- L. Biblioteca com pesquisa mais retirada de livros – 70 db
- M. Auditório com música – 77 db
- N. Auditório somente com falas – 70 db
- O. EVAM (Espaço Virtual de Aprendizagem e Multimídia) com alunos e sem educação física – 60 db P. EVAM (Espaço Virtual de Aprendizagem e Multimídia) com alunos e com educação física – 69 db Q. Refeitório – 75 db
- R. Escada - 71 db
- S. Arrastar uma cadeira em uma sala de aula com alunos – 85 db
- T. Batidas na mesa em uma sala de aula com alunos – 83 db
- U. Sala de aula com alunos, conversa normal – 75 db
- V. Saída do currículo – 82 db
- X. Saída da área – 90 db

Partindo desses recursos explicou-se a diferença entre som e ruído e os alunos foram incentivados a observar mais, durante as tarefas diárias, quais são as situações que realmente são desconfortáveis.

Os alunos das séries iniciais realizaram uma pesquisa de campo de sons e ruídos dentro e fora da escola, os mesmos levaram material para fazer o registro das observações realizadas. A partir destes registros fez-se um quadro comparativo na sala de aula com os dados observados, chamando atenção desses alunos que os ruídos presentes tanto na escola como na rua se sobressaem aos sons naturais que muitas vezes passam totalmente despercebidos.

Com isso, os próprios alunos das séries iniciais começaram a se organizarem para uma mudança de hábitos relacionados à produção dos sons, principalmente dentro da escola.

Após essa etapa as turmas de séries iniciais começaram, a dedicar-se na produção do panfleto da “orelhinha”.

Os alunos das séries finais após assistirem a sessão de vídeos, refletiram sobre suas vivências, conversaram em sala de aula com os diversos professores sobre a questão levantada, leram e analisaram um texto elaborado pelos professores sobre a questão do ruído e a saúde.

Para elaborarem seus cartazes para o concurso, além de refletirem sobre o ruído, foi necessário também um estudo sobre a criação de cartazes com informações técnicas básicas sobre a sua produção.

O cartaz realizado pelos alunos seguiu as seguintes especificações: documento em formato A3, para ser afixado verticalmente, com fontes e imagens atrativas, sendo determinante a criatividade e a coerência da mensagem.

Com todo o aparato elaborado na reflexão sobre o ruído e na produção de cartazes, cada aluno confeccionou seu cartaz, em aula, respeitando a temática e as técnicas determinadas no estudo realizado.

Após a conclusão dos panfletos das séries iniciais e dos cartazes das séries finais, todos foram entregues para uma equipe formada por professores, mais a equipe diretiva da escola, para serem avaliados e deles retirados os seis melhores tanto das séries iniciais como das finais.

Após escolherem os melhores, estes foram levados a uma reunião geral de professores, onde estavam presentes todos os professores da escola, e onde foi feita uma votação para se escolher o primeiro, o segundo e o terceiro lugares tanto das séries iniciais como das finais.

Os alunos foram reunidos pela direção da escola e foram divulgados e premiados os ganhadores do concurso.

Os três melhores das séries iniciais e os das séries finais foram afixados no mural da escola com a função de chamarem à atenção dos alunos sobre a temática do ruído.

Também o vencedor do cartaz das séries finais, foi impresso em gráfica em forma de banner para ser afixado nos corredores da escola.

Neste mesmo dia, foi lançado o concurso de vídeos com a proposta de criação de um vídeo de conscientização sobre o problema do ruído.

Esta proposta diferenciou-se da anterior, pois, apesar de ter todo um estudo sobre a produção de vídeos para os alunos das séries finais, participaram da mesma somente os alunos que desejaram participar. Tanto que todos os passos referentes à sua produção, roteiro, escolha de personagens, figurino, local ou cenário, e a própria filmagem foram realizados no contra turno e alguns fora do ambiente escolar.

A produção de vídeos na escola é uma proposta inovadora e divertida, tanto para quem produz como para quem assiste. Os grupos participantes produziram vídeos curtos, em torno de dois minutos, a ideia foi incentivar os alunos a utilizarem os recursos disponíveis atualmente – como as câmeras digitais e até mesmo celulares para suas produções – e a edição foi feita no software *Movie Maker* no EVAM (Espaço Virtual de Aprendizagem e Multimídia) da escola.

Ao recriar as cenas do cotidiano, que não se limitaram ao ambiente escolar, os alunos perceberam que o conforto acústico precisa ser conquistado em todos os ambientes, não apenas na escola, cada grupo pode colocar, diante do espectador, cenários, situações e possibilidades, abrindo um canal de comunicação e de criação e busca de soluções.

Novamente foi organizada uma equipe de professores para avaliar os trabalhos e escolherem os melhores.

Os dois melhores vídeos participantes, um das séries iniciais e outro das séries finais, foram premiados e estes foram apresentados para toda a escola.

Os vídeos e a apresentação de *PowerPoint* utilizados para promover a sensibilização sobre a temática e os vídeos vencedores do concurso estão na página da escola, no endereço <http://alunostrabalhando.pbworks.com/w/page/projetoruído>.

Após todo o trabalho realizado, uma nova medição foi feita (Figura 2) e estes dados foram afixados e divulgados em todas as salas de aula, mostrando aos alunos a importância da constante preocupação e consciência das questões relacionadas ao ruído.

Essa medição ocorreu em 02 de dezembro de 2009, com o intuito de fechar o ano letivo com o resultado do trabalho. As ações educativas duraram de abril a dezembro e não encerraram neste prazo. Apesar de coletar os dados finais em dezembro, este é um trabalho que serviu como um marco inicial na busca por melhores condições de ensino-aprendizagem no espaço escolar e saúde para a comunidade

Comparando-se as medições obtidas e resumidas nas figuras 1 e 2, observou-se uma redução média de 3 dB na maior parte dos setores, visualiza-se bem estes dados no gráfico comparativo (Figura3).

Pode-se verificar isso lembrando a equação da pressão sonora (Gerges, 1992) dada em DB: $dB = 20 \cdot \log (P/Po)$ onde dB é a conversão de uma dada pressão sonora em decibéis. P é uma pressão sonora qualquer e Po é a pressão sonora no limiar da audição, ou seja, a pressão que uma frente de ondas sonoras exerce sobre o tímpano no limite inferior da audição.

Se for considerado que P seja igual a 2 vezes a pressão inicial: $P = 2 \cdot Po$.

Ao calcular na equação (Gerges, 1992): $dB = 20 \cdot \log (2Po/Po) = 20 \cdot \log (2) = 20 \cdot 0,3 = 6$, ou seja, a pressão sonora sobre os ouvidos é dobrada, isto significa um aumento de 6 dB (GERGES, 1992).

Logo, uma redução de 3 dB é significativa, pois a escala é logarítmica e calculando tem-se uma redução de 41% no nível de pressão sonora, ou seja, por analogia pode-se dizer que há uma redução de 41% no ruído local.

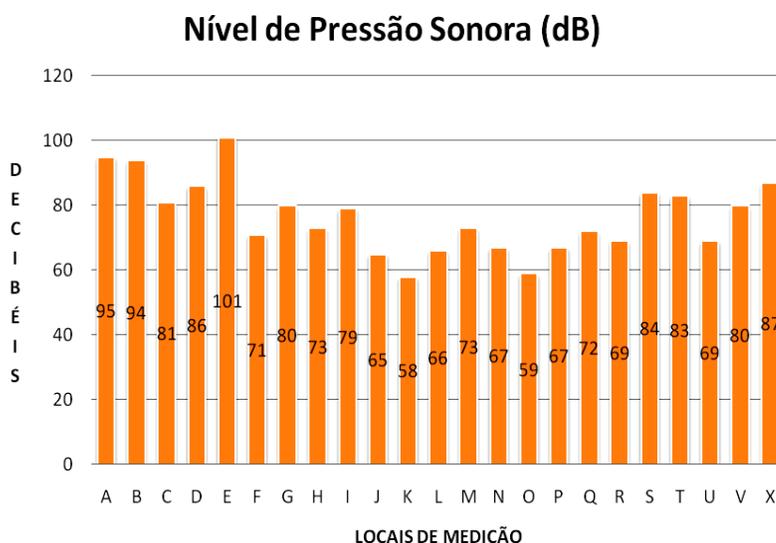


Figura 1. Gráfico com o resultado das medições na escola no dia 02/12/09.

LEGENDA

- A.** Quadra poliesportiva na hora do recreio – 95 db
- B.** Quadra poliesportiva com educação física livre – 94db
- C.** Quadra poliesportiva com educação física dirigida – 81 db
- D.** Pátio na hora do recreio – 86 db
- E.** Retorno do recreio – 101 db
- F.** Secretaria com atendimento – 71 db
- G.** Corredor de cima em horário de aula com educação física na quadra – 80 db
- H.** Corredor de cima em horário de aula sem educação física na quadra – 73 db
- I.** Corredor de baixo em horário de aula com educação física na quadra – 79 db
- J.** Corredor de baixo em horário de aula sem educação física na quadra – 65 db
- K.** Biblioteca com pesquisa – 58 db
- L.** Biblioteca com pesquisa mais retirada de livros – 66 db
- M.** Auditório com música – 73 db
- N.** Auditório somente com falas – 67 db
- O.** EVAM (Espaço Virtual de Aprendizagem e Multimídia) com alunos e sem educação física – 59 db
- P.** EVAM (Espaço Virtual de Aprendizagem e Multimídia) com alunos e com educação física – 67 db

- física – 67 db **Q.** Refeitório – 72 db
- R.** Escada - 69 db
- S.** Arrastar uma cadeira em uma sala de aula com alunos – 84 db
- T.** Batidas na mesa em uma sala de aula com alunos – 83 db
- U.** Sala de aula com alunos, conversa normal – 69 db
- V.** Saída do currículo – 80 db
- X.** Saída da área – 87 db

Níveis de pressão sonora medidos na escola

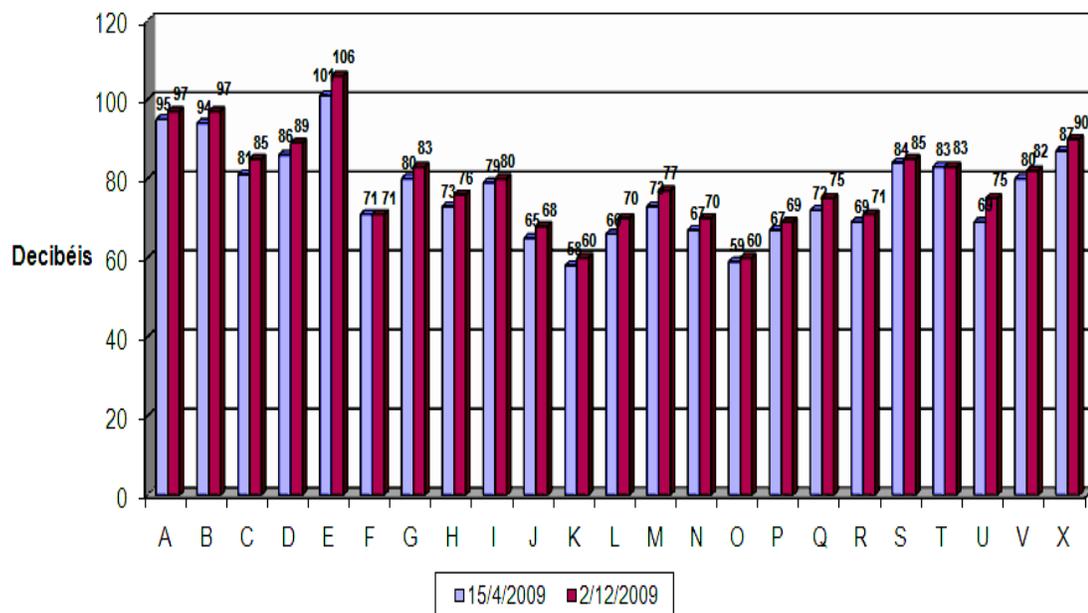


Figura 2. Gráfico com o comparativo das duas medições.

LEGENDA

- A.** Quadra poliesportiva na hora do recreio.
- B.** Quadra poliesportiva com educação física livre.
- C.** Quadra poliesportiva com educação física dirigida.
- D.** Pátio na hora do recreio.
- E.** Retorno do recreio.
- F.** Secretaria com atendimento.
- G.** Corredor de cima em horário de aula com educação física na quadra. **H.** Corredor de cima em horário de aula sem educação física na quadra. **I.** Corredor de baixo em horário de aula com educação física na quadra. **J.** Corredor de baixo em horário de aula sem educação física na quadra. **K.** Biblioteca com pesquisa.
- L.** Biblioteca com pesquisa mais retirada de livros.
- M.** Auditório com música.

- N. Auditório somente com falas.
- O. EVAM (Espaço Virtual de Aprendizagem e Multimídia) com alunos e sem educação física.
- P. EVAM (Espaço Virtual de Aprendizagem e Multimídia) com alunos e com educação física.
- Q. Refeitório.
- R. Escada.
- S. Arrastar uma cadeira em uma sala de aula com alunos.
- T. Batidas na mesa em uma sala de aula com alunos.
- U. Sala de aula com alunos, conversa normal.
- V. Saída do currículo.
- X. Saída da área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental é necessária e exigida em todas as escolas, não para ser trabalhada como uma disciplina, mas sim de forma transversal, através da conscientização e ações que busquem a melhoria da qualidade de vida e a melhoria do meio ambiente.

Sendo assim, como a Poluição Sonora é algo que perturba e agride o meio e os indivíduos que nele vivem, e é uma constante no ambiente escolar, são necessárias estratégias vinculadas à educação ambiental que busquem soluções para este problema.

A falta de informação sobre esta questão do ruído e o prejuízo que o mesmo causa para a saúde dos que a ele estão submetidos e para o processo ensino-aprendizagem prejudica ainda mais o desempenho das diversas atividades neste meio.

Conciliando o ruído com a educação ambiental foi realizado um projeto intitulado: "Ruído: Um contaminante silencioso" buscando a redução do ruído no ambiente escolar. Esta preocupação mobilizou professores e alunos a organizarem estratégias de ação com toda a comunidade escolar. Neste processo as melhores soluções para cada situação de aprendizagem foram criadas, a fim de orientar os alunos e facilitar cada momento de busca pelo conhecimento e pela possibilidade de constituição da identidade destes alunos autores, sujeitos historicamente situados em seu tempo e contexto, capazes de dominar determinadas tecnologias e associá-las a seu modo de viver e de ver o mundo, transformando sua realidade, através do espírito colaborativo e cooperativo.

No estudo realizado, comprovou-se um alto nível de ruído no ambiente, ocasionado tanto pelo trânsito a que está submetido à escola como pelos barulhos originados pelos alunos dentro da mesma.

Após as diversas ações educativas, uma segunda medição foi realizada. Ao observar-se os números obtidos mantiveram-se quase todos, dentro dos picos incomodativo, fatigante e até perigoso, como no caso do retorno do recreio, porém se analisarmos em percentual, em muitos locais obteve-se uma redução de 41% no nível do ruído, e isto é considerado uma redução significativa, principalmente por ter se conseguido esta redução através de ações educativas sem alterações físicas.

Isto demonstra claramente que somente com o esclarecimento e a educação bons resultados podem ser obtidos. É evidente que nem todos os dias estes resultados são tão significativos, porém a conscientização sobre a redução do ruído na escola está presente quase que em todas as atividades diárias.

Trabalhos como este desenvolvem competências e valores que conduzem o aluno a repensar e

avaliar não somente a questão da poluição sonora, mas, principalmente questões relacionadas ao ambiente em geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DREOSSI, Raquel C. F. A Interferência do ruído na aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 2, no. 64, p. 38-47, 2004.

ENIZ, Alexandre de O.; GARAVELLI, Sérgio L. **Acústica de sala de aula**: estudo de caso de 2 escolas da rede provada do Distrito Federal. *Revista de Acústica e Vibrações*, n. 31, jul., 2003.

ENIZ, Alexandre de O. **Poluição sonora em escolas do distrito federal**. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2004. FIORILLO, Celso A. P. **Curso de direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2003.

GERGES, Samir N. Y. **Ruído: fundamentos e controle**. Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina, 1ª edição, Florianópolis, 1992.

KNECHT, Heather A.; NELSON, Peggy B.; WHITELOW, Gail M.; FETH, Lawrence L. **Background noise levels and reverberation times in unoccupied classrooms**: predictions and measurements. *Am. J. Audiol.*, v. 11, n. 2, p. 65-71, dec. 2002.

LOPES, Odete. **Coletânea de Atividades de Educação Ambiental**. Curitiba: Universidade Livre do Meio Ambiente, 2002.

PAIXÃO, Dinara X. da. **Análise das Condições Acústicas em Sala de Aula**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997.

_____, Dinara X. da. **Caracterização do isolamento acústico de uma parede de alvenaria, utilizando análise estatística de energia (SEA)**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

RUSSO, Ieda C. P. **A Importância da acústica e da psicoacústica para a audiologia**: a influência da acústica das salas de aula na percepção da fala. *Revista de Acústica e Vibrações*, 16: 15-19, 1995.

SERRA, Esther C. & SERRA, Mário R. **El ruído urbano como factor contaminante em recintos escolares**. In: *Revista Latino Americana de Acústica*. Córdoba: CIAL, 1992, v. 02, nº 01, 79p.

VALLE, Sólón do. **Manual prático de acústica**. 1.ed. Rio de Janeiro: Música & Tecnologia, 2006.

VIEIRA, Ivone L. **O ruído e a perda auditiva**. CEFAC, Recife, 1999. Disponível em: <<http://www.cefac.br/library/teses/1565f80d879b2ef53634d25e0a4f29f7.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2009.