

CENTRO UNIVERSITÁRIO PLÍNIO LEITE

ARINELSON MACHADO DE SOUZA

A POLUIÇÃO SONORA NO AMBIENTE ESCOLAR
- Reflexos no Processo Ensino-Aprendizagem -

Niterói, 2005

CENTRO UNIVERSITÁRIO PLÍNIO LEITE

ARINELSON MACHADO DE SOUZA

A POLUIÇÃO SONORA NO AMBIENTE ESCOLAR
- Reflexos no Processo Ensino-Aprendizagem -

Niterói, 2005

CENTRO UNIVERSITÁRIO PLÍNIO LEITE

ARINELSON MACHADO DE SOUZA

A POLUIÇÃO SONORA NO AMBIENTE ESCOLAR
- Reflexos no Processo Ensino-Aprendizagem -

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Plínio Leite como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente.

ORIENTADOR: Prof^ª. Dra. Giselle Rôças de Souza Fonseca

Niterói, 2005

S719 Souza, Arinelson Machado de

A Poluição sonora no ambiente escolar : reflexos no processo Ensino aprendizagem / Arinelson Machado de Souza ; orientador: Profª. Dra. Giselle Rôças de Souza Fonseca, Niterói, RJ : UNIPLI, 2005.

96 f. ; 29,7 cm

Dissertação (mestrado) - Centro Universitário Plínio Leite, Departamento de Pós-Graduação, 2005.

1. Poluição sonora. 2. Educação Ambiental. 3. Ensino-Aprendizagem. I. Fonseca, Giselle Rôças de Souza.

CDD 371.32

ARINELSON MACHADO DE SOUZA

A POLUIÇÃO SONORA NO AMBIENTE ESCOLAR

- Reflexos no Processo Ensino-Aprendizagem -

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Plínio Leite como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente.

Aprovado em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof^ª. Dra. Giselle Rôças de Souza Fonseca
Centro Universitário Plínio Leite

Co-orientador: Prof. Dr. Antônio Maurício Castanheira Neves
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ

Prof. ^a Dra. Maylta Brandão dos Anjos
Centro Universitário Plínio Leite

Dedicatória

"Ninguém nasce feito. Vamos nos fazendo aos poucos, na prática social de que tomamos parte."
(Paulo Freire.)

Aquela cujo nascimento, no dia 19 de agosto de 2004, encheu meu coração de alegria, meus olhos de lágrimas, meu espírito de júbilo:

L U A N A

Minha doce e querida neta,

a ti dedico o presente trabalho.

Agradecimentos

"(...) Cada um lê e relê com os olhos que tem. Porque compreende e interpreta a partir do mundo que habita."

(Leonardo Boff)

Aos meus pais, Prof. Apparício Machado de Souza (*in memoriam*) e Nair Flôres Machado de Souza, minha bússola segura, enquanto navego neste planeta.

Às minhas queridas filhas Fernanda, Sheila e Márcia, cujas vidas são a alegria do meu viver.

À minha esposa, Maria das Graças Barreto Machado de Souza, desde sempre meu nume protetor.

Aos meus irmãos e irmãs cuja união me fortalece e, em especial, à minha confidente intelectual, Prof^a. Ms Adelir Machado de Souza e Castro, cujos finais de semana são sempre por mim interrompidos para uma "troca" de idéias sobre a nossa prática pedagógica.

Aos meus genros, Ralf e Fábio, pelo carinho com que me acolhem, tratando-me como se meus filhos fossem.

Aos meus sogros, Sebastião e Olindina, pelo amor que me dedicam, tratando-me como se seu filho fosse.

Aos professores, alunos e funcionários do C. E. Min. José de Moura e Silva que comigo colaboraram na construção do presente trabalho, e em especial à diretora, Prof^a. Valéria Cristina de Oliveira Corrêa, que acreditando no projeto colocou à minha disposição as dependências do colégio para a realização das pesquisas tão necessárias à conclusão desta dissertação.

Ao meu sobrinho-neto, João Pedro, cujo carinho e brincadeiras são verdadeiros bálsamos nos meus momentos de maior tensão.

Ao professor Edson Vivas de Souza, da Cultura Inglesa de Icaraí, Niterói - RJ, pela ajuda na tradução de textos.

Ao professor José Carlos Pereira, pela ajuda referente à parte estatística do trabalho.

À professora Fabiana Monte, sempre acolhedora, pela revisão do texto deste trabalho.

À orientadora Prof^a. Dra. Giselle Rôças de Souza Fonseca, e ao co-orientador Prof. Dr. Antônio Maurício Castanheira Neves, cujos conselhos, calma, e sugestões, a par da cultura e experiência profissional de ambos, conduziram-me até este momento tão significativo em minha vida: a conclusão deste meu trabalho.

Finalmente Àquele que já era sem antes Ter sido: D E U S ! quem tudo me proporcionou e sem o qual eu nada seria. E nada teria sido feito.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
Iª PARTE:	
1 REVISÃO DE LITERATURA	05
2 A INFLUÊNCIA DO RUÍDO AMBIENTAL NO ORGANISMO HUMANO	09
2.1 Conceito de ruído	10
2.2 Os efeitos nocivos do ruído à saúde	11
2.3 Classificação dos ruídos	12
2.3.1 Ruído contínuo e intermitente	12
2.3.2 Ruído impulsivo	13
2.4 Limite de tolerância ocupacional ao ruído.....	13
2.5 Saúde e sossego público.....	14
2.6 O incômodo ocasionado pela poluição sonora.....	16
2.7 Do Direito de Vizinhança e sua relação com a questão da Poluição Sonora no Ambiente Escolar	18
2.8 <i>Stress</i> ocupacional	19
3 POLUIÇÃO AMBIENTAL: UM EFEITO NOCIVO AO AMBIENTE ESCOLAR	20
3.1 A influência da estimulação ambiental no desenvolvimento humano.....	20
3.2 Os efeitos dos estímulos sonoros no desenvolvimento humano.....	21
3.3 A importância do sistema nervoso e o sentido da audição para o ensino e a aprendizagem	22
3.4 O distúrbio da audição e a aprendizagem	24
4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM DISCUSSÃO NA ATUALIDADE	27
4.1 Uma visão panorâmica da Educação Ambiental	29
4.2 Educação Ambiental Emancipadora: uma perspectiva da Educação Ambiental inspirada nas idéias de Paulo Freire.....	30

5 A IMPORTÂNCIA DA ACÚSTICA NAS SALAS DE AULA	31
5.1 Diretrizes acústicas para salas de aula	31
5.1.1 Reverberação	31
5.1.2 Absorção.....	31
5.1.3 Inteligibilidade da Fala.....	32
5.2 Como resolver os problemas de acústica das salas de aula?.....	32

IIª PARTE:

PESQUISA DE CAMPO - METODOLOGIA	33
1.1 Amostra	33
1.2 Instrumentação	33
1.3 Tratamento dos dados	33
1.4 Teste de Articulação	62
1.5 Comprovação da pesquisa realizada diante da realidade das nossas escolas: Teste do Inmetro reprova a acústica dentro das salas de aula dos CIEPS	68
CONCLUSÃO	71
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	
ANEXO 1 – Questionário	
ANEXO 2 - Modelo de Teste de Articulação	
ANEXO 3 - Declaração da diretora do C. E. Ministro José de Moura e Silva	
ANEXO 3 - Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999 - Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências ANEXO 4 – Lei n.º 4.324, de 12 de maio de 2004	
ANEXO 5 - Cartilha para o professor / Cartilha para o aluno	

RESUMO

Este trabalho se propõe a contribuir para a prevenção da poluição sonora no ambiente escolar, pela adoção do fórum contínuo de debates junto à comunidade escolar, onde alunos, professores, pais, funcionários e comunidade local busquem e trilhem caminhos que gerem conhecimentos sobre a importância que representa o meio ambiente para a qualidade de vida do ser humano hoje e no futuro.

A dissertação pretende oferecer subsídios que venham colaborar para a melhoria da qualidade sonora do ambiente escolar, pois a poluição sonora provocada por ruídos tem sido apontada por especialistas de diferentes áreas como um dos fatores responsáveis pelos problemas de audição, comportamentais, e de aprendizagem.

Sobretudo, esperamos que a comunidade escolar, especialmente aquela da qual fazemos parte, receba esta tese como estímulo. E, além disso, tome consciência da importância de um trabalho efetivo junto aos alunos, seus pais e à comunidade na qual a escola está inserida, no sentido de esclarecer o valor do papel desempenhado por essas pessoas como agentes de mudança de mentalidade com relação à degradação do meio ambiente, especialmente o sonoro, o que tanto tem contribuído para o não-aprender dos alunos, *stress* dos professores e, sobretudo, para não-efetivação do processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: 1. Poluição sonora. 2. Educação ambiental 3. Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

This work intends to contribute for the prevention of the resonant pollution in the school atmosphere, through the adoption of continuous forum of debates close to the school community, where students, teachers, parents, employees and local community look for and tread roads that generate knowledge on the importance that represents the environment for to the quality of the human being's life today and in the future.

Besides this, our objective is offer subsidies to come to collaborate for to the improvement of the sonic quality of the school atmosphere, because the resonant pollution provoked by noises has been pointed by specialists of different areas as one of the responsible factors for the problems give audition, behavioral, and of learning.

Above all, our desire is that the school community, especially of which we are part, it receives this work as incentive and that takes conscience of the importance of an effective work close to students, their parents and to the community where the school is inserted, in the sense of you explain to them as for the value of his role as agents of mentality change regarding the degradation of the environment, especially the sonic, that so much has been contributing to no-learning of the students, the teachers' stress and, above all for the non-accomplishment of the teaching-learning process.

Key-words: 1. Resonant pollution. 2. Environmental education. 3. Teaching-learning

INTRODUÇÃO

Em 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, levou os países em desenvolvimento e os industrializados a traçarem juntos, os direitos do homem a um meio ambiente saudável e produtivo. Várias reuniões desse tipo se sucederam sobre os direitos das pessoas a uma alimentação adequada, a boas moradias, a água de boa qualidade, ao acesso aos meios de escolher o tamanho das famílias. (Nosso Futuro Comum. 1991, p. XIII).

"Há, também, tendências ambientais que ameaçam modificar radicalmente o planeta e ameaçam a vida de muitas espécies, incluindo a espécie humana." (*op. cit.*, p. 2). Uma dessas tendências é o ruído que vem sendo considerado uma ameaça ao *habitat* humano, e a poluição sonora gera efeitos auditivos e ao organismo como um todo, prejudiciais a quem a ela se expõe, quer no ambiente de trabalho, quer na escola, quer no lazer, comprometendo sobretudo, a qualidade de vida.

O ruído afeta adversamente o bem-estar físico e mental das pessoas, sendo que, diariamente, milhares de cidadãos são expostos a ele, assim como o habitante das grandes cidades vive imerso numa atmosfera de ruídos, mesmo durante o sono, com os quais parece estar acostumado, como, tráfego, buzinas, alarmes contra roubos, escapamentos, motores envenenados, algazarras, etc.

O som se caracteriza por flutuações de pressão em um meio compressível. No entanto, não são todas as flutuações de pressão que produzem a sensação de audição quando atingem a orelha humana. A sensação de som só ocorrerá quando a amplitude destas flutuações e a frequência com que elas se repetem estiverem dentro de determinadas faixas de valores.

E, como não poderia deixar de ser, a escola como veículo de comunicação, está sobremaneira afetada pela poluição sonora, sendo transformada em vilã do aprendizado (MAGALHÃES, 2002), como tem sido constatado por estudos fonoaudiólogos através de medições com o auxílio de decibelímetros, que registram sucessivos pedidos de licenças de professores por causa de problemas de voz.

Também foi averiguada a medição de até 71 decibéis em algumas salas de aula, enquanto que o nível de ruído deveria ficar no máximo entre 40 e 50 decibéis para que o aprendizado não fique comprometido, assim como a saúde dos mestres, pois o estresse causado por tentar se fazer compreender é apontado como uma das causas responsáveis pelas doenças cardíacas e fonoaudiológicas dos professores (MAGALHÃES, *op. cit.*).

Segundo a fonoaudióloga Márcia Soalheiro, citada em Magalhães (*op. cit.*), infelizmente, "os arquitetos dificilmente pensam no conforto ambiental quando desenham uma nova instituição de ensino, seja ela pública ou particular."

O aprendizado acaba sendo prejudicado, já que nas escolas o nível médio de ruído chega a 57 decibéis em sala de aula (MAGALHÃES, *op. cit.*).

Contudo, convém esclarecer que não é só o ruído interno, oriundo do ambiente escolar que provoca um desconforto ambiental, há também os ruídos externos como a buzina de um caminhão, o escapamento de um carro ou aquela musiquinha irritante que anuncia a chegada do caminhão de gás ou de um carro propaganda no subúrbio.

Para tanto, o objetivo da presente dissertação, será o de levar o aluno a observar no nosso cotidiano existencial, tanto os sons naturais, ou seja, aqueles que se manifestam espontaneamente na natureza, como os sons culturais, aqueles produzidos pelo homem ou por objetos e máquinas, para que, de acordo com a sua intensidade, possa identificar aqueles considerados como os causadores de sensações incômodas, desagradáveis e estressantes, e que servem como autêntico veículo de repulsa àquilo que foi ouvido e ao mesmo tempo, mostrar a necessidade da preservação sonora nos diferentes ambientes escolares, levando também à comunidade a praticá-la como um bem não só para a cidade como para a humanidade.

Nos últimos anos, a questão ambiental tem sido alvo de grande preocupação, não só a nível nacional, como mundial.

Os especialistas no assunto chegam até mesmo a denunciar que o que está ocorrendo é uma crise civilizatória muito mais extensa e devastadora que a crise ambiental.

A questão ambiental está diretamente assim ligada à proteção da vida no planeta, à melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida das comunidades. Desta forma, os problemas ambientais passaram a ser de responsabilidade de todos os cidadãos do mundo, pois o futuro da humanidade está na dependência da superação dos mesmos.

A tomada de consciência da extensão da crise civilizatória nos permite reconhecer que as mudanças acima mencionadas são fundamentais mas, para que as mesmas ocorram é necessário investir numa mudança de mentalidade e esta só será possível, através da educação, ou melhor dizendo, de uma Educação Ambiental.

Para isso surgirão perguntas, no decorrer do trabalho que deverão ser respondidas, tais como:

- Como diminuir a poluição sonora no ambiente escolar?
- E a situação dos profissionais de ensino diante das limitações existentes nas escolas quanto à poluição sonora?

Essas indagações abre um fórum de discussão, ação e reflexão, que jamais termina, mantendo-se numa avaliação contínua, qualitativa em exercício de auto-lapidação ao longo do tempo.

Portanto, a justificativa para a escolha do tema do nosso estudo, deve-se ao fato de reconhecermos que desde o seu nascimento, a criança sofre as influências de estímulos sonoros do ambiente que a cerca e reage aos mesmos através de manifestações, tais como, balbucios, gritos e movimentos corporais e estes conseqüentemente afetarão o seu desenvolvimento.

Enfim, como cidadãos temos observado e constatado a degradação do meio ambiente em vários aspectos, porém para efeito de nosso estudo, estamos enfatizando o sonoro, a cuja degradação convencionou-se chamar de poluição sonora, termo este conceituado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), como "o conjunto de todos os ruídos provenientes de uma ou mais fontes sonoras, manifestadas ao mesmo tempo num ambiente qualquer."

Partindo de tal constatação e reconhecendo as limitações existentes para uma abordagem adequada de uma problemática tão ampla e complexa, sentiu-se a necessidade de reduzir os limites de nosso estudo, tendo-se optado por uma das questões ambientais considerada de fundamental relevância: a poluição sonora no ambiente escolar.

Baseado no exposto, o espaço sócio-ambiental onde a escola se insere é que determinará a diretriz para o trabalho que se pretende desenvolver.

Nesse sentido, a comunidade escolar deverá se dividir em representantes de grupos internos e externos para avaliar o grau de sonorização e o resultado de tudo o que foi pensado e planejado, para que se chegue ao momento de síntese das experiências entre alunos e na comunidade e a uma avaliação de medidas que venham minimizar os efeitos da poluição sonora especialmente no ambiente escolar.

Partindo dessas premissas, o presente projeto buscará lançar novas luzes sobre a ação pedagógica da escola, envolvendo todos os segmentos que, direta e/ou indiretamente estão presentes no processo educativo relacionados ao estudo do ruído no meio ambiente escolar.

Procurar-se-á pensar no papel sócio-político desse espaço, que por sua vez deverá estar sempre a serviço do aluno e da comunidade do qual faz parte; seu processo de conhecimento, de auto-promoção, resgate da auto-estima, elaboração de ações conjuntas, enfim, desembocar na temática "Meio Ambiente e Escola".

Entre os vários tipos de métodos de pesquisa existentes optamos pelo dedutivo por ser um método de abordagem, constituído de procedimentos gerais que norteiam o desenvolvimento das etapas fundamentais de uma pesquisa científica.

A pesquisa está baseada no levantamento de obras existentes sobre o tema, onde foram selecionadas as mais consentâneas com os objetivos do estudo, estando, portanto, calcada no método descritivo.

Quanto à pesquisa de campo, foram selecionadas duas instituições escolares, uma da rede particular e outra da rede pública, localizadas no município de São Gonçalo, Estado do Rio de Janeiro.

Para a avaliação da qualidade do instrumento (questionário) a ser utilizado selecionou-se o corpo docente do Colégio São Gonçalo, localizado no bairro de Neves, que no primeiro turno atende alunos de 5ª série do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio (Formação Geral) e no segundo turno os alunos da Educação Infantil a 5ª série do Ensino Fundamental.

Para a aplicação definitiva do questionário selecionou-se o corpo docente do C. E. Min. José de Moura e Silva, localizado no bairro do Rocha, que atende alunos da Educação Infantil ao último ano do Pós-Médio e também para a aplicação do teste de articulação vocal, que será realizado nos turnos da manhã, tarde e noite, onde será escolhida uma sala de aula localizada em cada um dos pavimentos - térreo ou primeiro andar, dos três prédios existentes no colégio e que de acordo com a pesquisa prévia realizada junto aos professores, estiverem entre aquelas que mais sofrem a influência de ruídos recebidos dos diversos ambientes escolares.

Os dados serão tratados através de conclusões teóricas diante da análise dos resultados obtidos na coleta e da elaboração teórica anteriormente problematizada.

Em seguida se iniciará a dissertação, que será estruturada em capítulos que manterão correlação direta com o objetivo proposto, sendo que sua abordagem estará sempre voltada para a mesma face do problema, a poluição sonora no ambiente escolar - reflexos no processo ensino-aprendizagem.

I PARTE

1 REVISÃO DE LITERATURA SOBRE O MEIO AMBIENTE

Vivemos uma quadra da história das nações em que é necessária mais do que nunca a coordenação entre ação política e responsabilidade. Isso porque é preciso satisfazer com responsabilidade os objetivos e as aspirações que a humanidade requer (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*).

Imbuída dessa certeza, no início da década de 80, mais precisamente em 1983, a Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) criou a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) com três objetivos: estudar as questões relativas ao meio ambiente e desenvolvimento; fomentar a criação de novas políticas de cooperação internacional sobre o tema e ser um pólo irradiador de uma compreensão maior, por parte da humanidade em geral e das autoridades internacionais, em particular, dos problemas ambientais, incentivando-os a uma atuação mais firme na superação dos mesmos (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*).

A Comissão, organismo vinculado aos governos e ao sistema das Nações Unidas, mas independente, sob a presidência de Gro Harlem Brundtland, reuniu-se pela primeira vez em outubro de 1984 e em abril de 1987 publicou o seu relatório intitulado Nosso Futuro Comum.

O presidente Brundtland, ao prefaciar o relatório, chama a atenção para o fato de que "vivemos uma era da história das nações em que é mais necessária do que nunca a coordenação entre ação política e responsabilidade." (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*, p. XVI).

E, em breve relato histórico, assim resume os fatos que se sucederam após a década de 40:

O desafio de encontrar novos rumos após a II Guerra Mundial, trouxe motivações ao estabelecimento do sistema econômico internacional, como também foi uma forma de desafio para o encontro de novos rumos para um desenvolvimento sustentável e para uma busca renovada de soluções multilaterais e para um sistema econômico internacional de cooperação reestruturado. Eram desafios que se sobrepunham às distinções de soberania nacional, de estratégias limitadas de ganho econômico e de várias disciplinas científicas.

A década de 60 caracterizou-se como um tempo de otimismo, de progresso, de esperança em um futuro melhor e de idéias cada vez mais internacionais.

Na década de 80, verificou-se um retrocesso quanto às preocupações sociais, pois a atenção dos cientistas estava voltada para problemas urgentes e complexos ligados à própria sobrevivência da própria espécie humana: o planeta em processo gradual de aquecimento, ameaças à camada de ozônio que envolve a Terra, desertos que devoram terras produtivas, problemas de poluição em todos os setores.

Prosseguindo em seu relato, Brundtland informa que em 1982, quando se iniciavam as discussões sobre as atribuições da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, houve quem desejasse que os debates se limitassem apenas a "questões ambientais", entretanto, observa o presidente,

o meio ambiente não existe como uma esfera desvinculada das ações, ambições e necessidades humanas, e tentar defendê-lo sem levar em conta os problemas humanos deu à própria expressão "meio ambiente" uma conotação de ingenuidade em certos círculos políticos (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*, p. XIII).

. Uma visão panorâmica à luz do Relatório Brundtland

Ao retornarmos no tempo verificamos que somente em meados do século XX, o planeta Terra foi visto do espaço pela primeira vez.

Vista do espaço, a Terra é uma bola frágil e pequena, dominada não pela ação e pela obra do homem, mas por um conjunto ordenado de nuvens, oceanos, vegetação e solos. O fato de a humanidade ser incapaz de agir conforme essa ordenação natural está alterando fundamentalmente os sistemas planetários. Muitas dessas alterações acarretam ameaças à vida. Esta realidade nova, da qual não há como fugir, tem de ser reconhecida - enfrentada (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*, p. 1).

Felizmente, contrastando com essa realidade nova, conseguimos fazer as informações circularem por todo o planeta em tempo real; é factível aumentar a produção de bens e alimentos com o emprego de menos recursos; a tecnologia e a ciência disponível nos permitem, ao menos potencialmente, conhecer e compreender melhor os sistemas naturais (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*).

Do espaço, observamos a Terra como um organismo cuja saúde depende da saúde de todas as suas partes. Temos o poder de harmonizar as atividades do Homem com as leis da Natureza, e de nos enriquecermos com isso. E nesse sentido, através da herança cultural e espiritual da humanidade, fortalecer nossos interesses econômicos e imperativos de sobrevivência (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*).

Apesar da "decadência, pobreza e dificuldades ambientais cada vez maiores num mundo cada vez mais poluído e com recursos cada vez menores", ainda é possível vislumbrar uma nova era de crescimento econômico, que tem de se apoiar em práticas que conservem e aumentem a base de recursos ambientais (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*, p. 1).

Mas essa expectativa em relação ao futuro depende de uma ação política decisiva e imediata, para que se comece a administrar os recursos do meio ambiente objetivando assegurar o progresso humano continuado e a sobrevivência da humanidade (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*).

- O Desafio Global: Êxitos e Fracassos.

Conforme o relatório da CMMAD (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*, p. 2) o desafio global que o mundo enfrenta está repleto de êxitos e fracassos. Relaciona como êxitos e sinais de esperança o fato de que:

- a mortalidade infantil está em queda;
- a expectativa de vida humana vem aumentando;
- o percentual de adultos, no mundo, que sabem ler e escrever está em ascensão;
- o percentual de crianças que ingressam na escola está subindo;
- a produção global de alimentos aumenta mais depressa que a população.

Contudo, adverte que em termos absolutos, há mais famintos no mundo do que nunca, e seu número vem aumentando cada vez mais. E aponta a existência de "tendências ambientais que ameaçam modificar radicalmente o planeta e ameaçam a vida de muitas espécies, incluindo a espécie humana", como por exemplo:

- a) a transformação de extensas florestas em terra agrícola de baixa qualidade, incapaz de prover o sustento dos que nela se estabelecem;
- b) a concentração de dióxido de carbono na atmosfera em razão da queima de combustíveis fósseis causando um gradual aquecimento da Terra;
- c) a elevação das temperaturas médias do planeta, nas próximas décadas, e o conseqüente abandono de áreas agrícolas produtivas e até mesmo a inundação de cidades costeiras face a elevação do nível do mar, devido ao "efeito estufa" originado pelo aquecimento do planeta (Nosso Futuro Comum, *op. cit.* p. 2).

Prosseguindo em sua análise do "Desafio Global", o mesmo relatório afirma que:

Os governos e as instituições multilaterais tornam-se cada vez mais conscientes da impossibilidade de separar as questões relativas ao desenvolvimento econômico das questões relativas ao meio ambiente; muitas formas de desenvolvimento desgastam os recursos ambientais nos quais se deviam fundamentar, e a deterioração do meio ambiente pode prejudicar o desenvolvimento econômico (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*, p. 3).

E que "A pobreza é uma das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais no mundo." (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*, p. 4).

Desta forma, o "desenvolvimento sustentável" passou a ser um dos objetivos a ser alcançado não só pelas nações "em desenvolvimento", mas também pelas industrializadas (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*).

Segundo informa, ainda, estudos realizados pela CMMAD,

o desgaste do meio ambiente foi com freqüência considerado o resultado da crescente demanda de recursos escassos e da poluição causada pela melhoria do padrão de vida dos relativamente ricos. Mas a própria pobreza polui o meio ambiente, criando outro tipo de desgaste ambiental. Para sobreviver, os pobres e os famintos muitas vezes deessorem seu próprio meio ambiente: derrubam florestas, permitem o pastoreio excessivo, exaurem as terras marginais e acorrem em número cada vez maior para as cidades já congestionadas. O efeito cumulativo dessas mudanças chega a ponto de fazer da própria pobreza um dos maiores flagelos do mundo (Nosso Futuro Comum, *op. cit.*, p. 30).

Isso sem contar com a preocupação atual com a poluição sonora que afeta o ser humano em sua vivência no meio ambiente, pois como já foi constatado, a exposição a ruídos de intensidade suficientemente fortes pode resultar em uma perda de audição temporária ou permanente. A perda auditiva pode ocorrer de duas diferentes maneiras: tanto por exposição prolongada a ruídos ambientais de risco (perda auditiva por indução de ruídos) como por uma exposição de curta duração a uma simples explosão de um ruído intenso (trauma acústico).

Por isso, muitos dos problemas ambientais que a população enfrenta hoje, derivam tanto da falta de desenvolvimento quanto de conseqüências inesperadas de certas formas de crescimento econômico.

A música, o canto dos pássaros, as ondas do mar, o tilintar do telefone e outros sons característicos, fazem parte da vida diária que a sociedade aceita, mas também existem sons desagradáveis e indesejáveis, que homem interpreta como ruído.

Segundo Menezes e Paulino embora os técnicos apontem uma distinção entre "ruído" (mistura de sons) e "barulho" (qualquer som que incomoda), a representação social não faz qualquer distinção: denomina de "ruído" qualquer som incomodativo.

O som é conceituado pelos especialistas como toda vibração percebida pelo aparelho auditivo humano.

"O aparelho auditivo [...] pode ter comprometimento no seu "conforto" e mesmo no seu funcionamento em virtude da própria poluição sonora, presente sobretudo nos grandes centros urbanos (trânsito, discoteca, [...] etc.), conforme afirmam Menezes e Paulino (*op. cit.*, p.64), podendo até mesmo causar a Perda Auditiva Induzida Pelo Ruído (PAIR), antes denominada Trauma Sonoro (TS), Trauma Acústico (TA) ou Surdez Profissional (SP).

A consciência de que a poluição sonora já faz parte do ambiente escolar e que seus efeitos intervêm de forma negativa no processo ensino-aprendizagem, nos faz por em conformidade com o pensamento freireano, quando ao abordar a questão dos terremotos afirma: "Não podemos eliminá-los mas podemos diminuir os danos que nos causam. Constatando, nos tornamos capazes de intervir na realidade, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptar a ela." (FREIRE, 2004, p. 77).

2 A INFLUÊNCIA DO RUÍDO AMBIENTAL NO ORGANISMO HUMANO

A poluição sonora urbana, nas últimas décadas, passou a ser considerada como a forma de poluição que atinge o maior número de pessoas. Assim, desde o Congresso Mundial sobre a poluição sonora realizado na Suécia em 1989, a questão da poluição sonora passou a ser considerada como questão de saúde pública (FERNANDES, [s. d.]).

Baranek, citado por Schafer (1991, p. 143) afirma que:

O progresso das civilizações criará mais ruído, e não menos. Disso estamos certos. Com toda a probabilidade, o nível de ruído aumentará não só nos centros urbanos, mas, com o aumento da população e a proliferação das máquinas, o ruído invadirá os poucos refúgios de silêncio restantes no mundo. Daqui a um século, quando o homem quiser fugir para um local silencioso, pode ser que não tenha sobrado nenhum lugar para onde ir.

Megale (2002, p. 66), em artigo na Revista Veja Ecologia, chama a atenção para o fato de que:

Um dos fenômenos mais marcantes da demografia na virada do milênio é a concentração populacional nas cidades. A ONU calcula que cinco em cada dez habitantes do planeta vivam nelas hoje, três deles em grandes núcleos urbanos de países pobres. Dentro de trinta anos, seis em cada dez pessoas viverão em cidades. Cinco delas estarão empilhadas em megalópoles do Terceiro Mundo.

E é Fernandes, (*op. cit.*) quem nos informa que "no Congresso Mundial de Acústica, realizado na Austrália em 1981, as cidades de São Paulo e do Rio de Janeiro passaram a ser consideradas as de maiores níveis de ruído do mundo."

Nesse sentido, Dogan & Kassard, citados por Reigota (2004, p. 56-57) confirmam que estudos da ONU apontam que São Paulo será uma das duas maiores cidades do mundo no início do próximo século, devendo atingir os 24 milhões de habitantes.

E é ainda Reigota (*op. cit.*, p.57) quem complementa:

Não se trata de nenhum exercício de futurologia, ou trama de ficção científica, ou, ainda, de samba-enredo imaginar que no próximo século os aproximadamente 500 quilômetros que separam São Paulo do Rio de Janeiro (a população prevista para o ano 2000, segundo o mesmo estudo, é de 13,3 milhões de pessoas) se tornem uma única cidade, com indústrias altamente poluidoras e baixo nível na qualidade de vidas das pessoas.

Souza (1992) ressalta que em São Paulo, a poluição sonora e o estresse auditivo são a terceira causa de maior incidência de doenças do trabalho, só atrás das devidas a agrotóxicos e doenças articulares.

Assim, o conforto ambiental dizendo respeito à própria integridade do ser humano como um todo e do trabalhador em particular passou a receber por parte das autoridades públicas, das três esferas: municipal, estadual e federal, uma legislação específica visando proteger o cidadão dos efeitos provocados pelo ruído.

Mas quais seriam afinal os efeitos do ruído sobre o organismo humano?, indagam Menezes e Paulino (2000, p.65), para logo após ministrarem:

Apenas didática e resumidamente, podemos dividir esses efeitos em efeitos auditivos e efeitos extra-auditivos do ruído. Os efeitos auditivos podem ser divididos em traumas acústicos, efeitos transitórios e efeitos permanentes. Há sons que, de tão tênues, nem são ouvidos pelo ser humano; outros há que são ouvidos dentro de uma faixa que temos como "normal" e sem potencial de agravos. Outros sons, ainda, são ouvidos em frequência e intensidade suficientes para provocar lesões temporárias ou permanentes: esses sons podem estar presentes no trabalho, no lar, na escola, nas ruas, em atividade de lazer etc.

2.1 Conceito de ruído:

De acordo com a Norma Brasileira NBR 7731/83 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a definição de ruído é "a mistura de sons cujas frequências não seguem nenhuma lei precisa e que se diferem entre si por valores imperceptíveis ao ouvido humano."

Já o som é definido como qualquer vibração ou conjunto de vibrações ou ondas mecânicas que podem ser ouvidas.

"Diante dessas considerações percebe-se que todo ruído é um som ou um conjunto de sons." (Ecolnews).

A distinção entre som e ruído é de ordem subjetiva, variando de pessoa para pessoa, pois o que para uma é considerado um agente perturbador, estressante, para outra é sinônimo de prazer.

O ruído é considerado uma ameaça ao *habitat* humano, e a poluição sonora gera efeitos auditivos (e ao organismo como um todo) prejudiciais a quem a ela se expõe, quer no ambiente de trabalho, quer no lazer, comprometendo, sobretudo, sua qualidade de vida.

Está provado que o ruído em excesso traz toda uma série de conseqüências perturbadoras para a saúde.

O ruído afeta adversamente o bem-estar físico e mental das pessoas, sendo que, diariamente, milhares de trabalhadores são expostos a ele, assim como o habitante das grandes cidades vive imerso numa atmosfera de ruídos, mesmo durante o sono, com os quais parece estar acostumado, como, tráfego, sirenes, buzinas, alarmes contra roubos, escapamentos, algazaras, etc.

2.2 Os efeitos nocivos do ruído à saúde:

Para os fins previstos na Lei n.º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, conforme o seu Artigo 3º, III, entende-se por

- poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
 - a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população;
 - b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
 - c) afetem desfavoravelmente a biota;
 - d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
 - e) lancem materiais ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

A degradação do meio ambiente ocorre de várias formas. Entre as mais comuns podemos destacar: a poluição do ar, da água e da terra, que são facilmente percebidas a olho nu, pelos seus riscos de contaminação, provocando doenças e mortes. Outras não, como é o caso da poluição sonora, cujos efeitos segundo os autores pesquisados se prolongam mesmo depois de cessada a fonte de sua propagação trazendo graves danos ao corpo humano que podem ser graduados em três grupos diferentes:

- simples perturbações (intensidade de 30 a 60 db);
- perigosas perturbações, como efeitos mentais e degenerativos (60 a 90 db) e
- alterações da saúde com transtornos dos mais variados tipos (auditivo, vascular, *stress*, cardíacos) causados pela intensidade de 90 a 120 db praticados prolongadamente (Ecolnews).

A respeito do assunto, Machado, (*apud* ANDRADE, [s.d.]) esclarece:

Estudo publicado pela organização Mundial de Saúde (Lê Bruit – Critères d’Hygiène de l’Environnement, Genebra Organisation Mondiale de la Santé, 1990, p. 114) assinala como efeitos do ruído: perda da audição; interferência com a comunicação; dor, interferência no sono; efeitos clínicos sobre a saúde; efeitos sobre a execução de tarefas; incômodo; efeitos não específicos.

Segundo Martins (*apud* CARNEIRO, 2004, p.4) “a nocividade do ruído está em função da sua duração, da sua repetição e, sobretudo da sua intensidade aferida em decibéis.”

Alguns dos sinais e sintomas que vêm sendo relacionados com a exposição ao ruído, segundo Menezes e Paulino (*op. cit.*, p.70) são os seguintes:

Aumento de batimentos cardíacos (alguns autores citam mínima variação dos batimentos cardíacos com o passar do tempo de exposição ao ruído ou mesmo bradicardia), hipertensão arterial leve ou moderada com conseqüente aumento do risco de doenças cardíaca, alterações digestivas (citadas por alguns autores relacionadas à exposição muito prolongada – maior que o tempo necessária para lesão auditiva – a ruídos menores que ou iguais a 500 Hz), irritabilidade, insônia, ansiedade, nervosismo, redução da libido, aumento do tônus muscular, dificuldade de repouso do corpo, tendência à apresentação de espasmos musculares reflexos, aumento da frequência respiratória (também há relatos de diminuição da frequência e aumento da profundidade respiratória), vertigem, cefaléia.

Note-se, ainda, que consoante o disposto no artigo 54 da Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605, de 12.02.1998) configura crime "causar **poluição de qualquer natureza** em níveis tais que resultem ou possam resultar danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:..." (grifo nosso), logo, "ao utilizar a expressão 'poluição de qualquer natureza', restou abrangido pelo tipo penal em questão a poluição sonora" (CARNEIRO, *op. cit.*, p. 51).

Assim, a preservação da qualidade do ambiente sonoro em todas as esferas da atividade humana, e em especial no âmbito das atividade escolares é dever de todos nós, povo e governo. "Afinal, a Constituição garante que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é bem de uso comum do povo e que incumbe ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações." (MARTINS, 1998).

2.3 Classificação dos ruídos:

Quanto aos ruídos a legislação pertinente ao assunto assim os classifica:

2.3.1 Ruído Contínuo e Intermitente:

De acordo com a NR-15 da Portaria nº 3.214/78, de 08/06/1978 - (NR 15 Anexo 2 Ministério do Trabalho), ruído contínuo ou intermitente é aquele não classificado como ruído de impacto.

Embora as normas regulamentares não apresentem qualquer diferenciação entre o ruído contínuo do ruído intermitente, anota Saliba (2000, p. 22) que do ponto de vista técnico, considera-se:

- a) Ruído contínuo** - é aquele cujo nível de pressão sonora varia 3 dB durante um período longo (mais de 15 minutos) de observação;
- b) Ruído intermitente** - é aquele cujo nível de pressão sonora varia até 3 dB em períodos curtos (menor que 15 minutos e superior a 0,2 segundos).

2.3.2. Ruído impulsivo:

A NBR 10.151, em seu item 3.2, apresenta a seguinte definição para o ruído considerado impulsivo: "3.2 ruído com caráter impulsivo: Ruído que contém impulsos, que são picos de energia acústica com duração menor do que 1 s e que se repetem a intervalos maiores do que 1 s (por exemplo martelagens, bate-estacas, tiros e explosões)."

2.4 Limite de Tolerância Ocupacional ao Ruído:

O item 15.1.5 da NR da Portaria 3.214/78 define como limite de tolerância a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador durante a sua vida laboral.

É ainda essa mesma Portaria que fornece os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente a que um indivíduo pode estar exposto, diariamente, sem haver prejuízo a sua saúde, conforme tabela que se segue:

LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE
PORTARIA 3.214/78, de 08/06/1978
(NR.15 Anexo 1 Ministério do Trabalho)

Nível de Ruído DB(A)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Para os valores encontrados de nível de ruído intermediário será considerada a máxima exposição diária permissível relativa ao nível imediatamente mais elevado.

Saliba (*op. cit.*, p. 39) observa que "pelo quadro de limites de tolerância adotado pela NR-15 foi de 85 a 115 dB (A), tendo o incremento igual a 5, ou seja, a cada aumento de 5 dB (A) o tempo máximo diário de exposição reduz-se à metade."

2.5 - Saúde e Sossego Público:

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), através da Resolução nº 01, de 8 de março de 1990, estabeleceu normas a serem obedecidas, no interesse da saúde e do sossego público, no tocante à emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades.

Segundo o item I da referida Resolução nº 01/90 são considerados prejudiciais à saúde e ao sossego público a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A norma NBR 10.151 - Jun/2000 (reedição) em seu item 1.1 fixa as condições de aceitabilidade (em decibéis e de acordo com o período diurno/noturno) do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações, conforme a tabela que se segue:

Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A)

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Segundo o item III da Resolução anteriormente citada, na execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações para atividades heterogêneas, os níveis de som produzido por uma delas não poderão ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR 10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da ABNT.

E, conforme a tabela abaixo, tais níveis, em decibéis, são:

Valores em dB(A)

LOCAL	Decibéis
Hospitais	
Apartamento, Enfermarias, Berçários, Centros Cirúrgicos	35 - 45
Laboratórios, Áreas para uso do público	40 - 50
Serviços	45 - 55
Escolas	
Bibliotecas, Salas de música, Salas de desenho	35 - 45
Salas de aula, Laboratórios	40 - 50
Circulação	45 - 55
Hotéis	
Apartamentos	35 - 45
Restaurantes, Salas de Estar	40 - 50
Portaria, Recepção, Circulação	45 - 55
Residências	
Dormitórios	35 - 45
Salas de Estar	40 - 50
Auditórios	
Salas de concertos, Teatros	30 - 40
Salas de conferência, Cinemas, Salas de uso múltiplo	35 - 45
Restaurantes	
	40 - 50
Escritórios	
Salas de reunião	30 - 40
Salas de gerência, Salas de projetos e de administração	35 - 45
Salas de computadores	45 - 65
Salas de mecanografia	50 - 60
Igrejas e Templos (Cultos meditativos)	
	40 - 50
Locais para esporte	
Pavilhões fechados para espetáculos e atividades esportivas	45 - 60
<p>Notas: a) O valor inferior da faixa representa o nível sonoro para conforto, enquanto que o valor superior significa o nível sonoro aceitável para a finalidade.</p> <p>b) Níveis superiores aos estabelecidos nesta tabela são considerados de desconforto, sem necessariamente implicar risco de dano à saúde</p>	

Importa assinalar, ainda, que conforme doutrina Carneiro (*op. cit.*, p. 6):

Embora a norma seja federal, a competência constitucional para criar regramentos sobre controle da poluição, proteção ao meio ambiente e defesa da saúde é concorrente, de modo que Estados e Municípios podem estabelecer suas próprias regras a respeito, desde que não ultrapassem os limites das normas da União, nesse caso entendidas como "normas gerais" (cf. art. 24, VI, XII, e § da CF).

2.6 A incomodidade ocasionada pela poluição sonora:

Razão assiste a Cage (*apud*. SCHAFER, *op. cit.*, p.130) ao afirmar que "O silêncio não existe. Sempre está acontecendo alguma coisa que produz som." Assim sendo, forçoso reconhecer que de acordo com a intensidade do som, este pode trazer uma série de risco à saúde não só auditiva como a todo o organismo das pessoas. Em razão disto é que a Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu em até 55 decibéis o limite de nível de pressão sonora para que o homem possa usufruir o conforto acústico.

Carneiro (*op. cit.*, p. 28), assim analisa a questão:

Muito embora o padrão de conforto acústico varie de pessoa para pessoa, e, certamente de lugar para lugar, e alguns ruídos de fundo sejam praticamente parte do ambiente normal de certos meios urbanos, não se pode, sob esse pretexto, conceber que alguém deva tolerar o desconforto acústico que perturbe a sua tranqüilidade, comprometendo-lhe a concentração, descanso ou repouso.

À advertência lançada por Schafer (*op. cit*, p. 148) representa um convite não só aos seus alunos mas também aos cidadãos do mundo preocupados com a degradação sonora que o meio ambiente vem sofrendo:

Caros Alunos:

É hora de se familiarizarem com uma nova disciplina: Acústica Forense, o estudo do crescente número de casos de perdas por ruído e danos auditivos que são levados aos tribunais. Seu velho mestre espera que vocês possam também interessar-se em aprender sobre o trabalho de sua sociedade local para a redução do ruído, ou, se sua comunidade ainda não possui uma, que vocês mesmos possam formar tal sociedade.

Acreditamos que o nosso trabalho "A Poluição Sonora no Ambiente Escolar" representa uma resposta ao convite formulado por Schafer e através dele queremos não só oferecer a nossa parcela de contribuição, por mínima que seja, mas também mobilizar outros profissionais além dos educadores a se engajarem em atividades que venham colaborar na superação dos problemas causados pelo excesso de ruído, apesar de reconhecermos que este já esta sendo alvo de preocupação por parte das autoridades públicas nacionais merecendo uma extensa legislação a respeito, destacando-se:

Constituição Federal

- a) artigo 23, inciso VI;
- b) artigo 30, inciso VIII;
- c) artigo 37, "caput";
- d) artigo 170, incisos III, V e VI;
- e) artigo 225, caput e seus parágrafos, em especial o 1º, nsº IV e V e 3º;

Constituição do Estado do Rio de Janeiro

- Art. 73, VI (obriga o Estado a proteger o meio ambiente e a combater a poluição em qualquer de suas formas);
- Art. 74, VI (ressalva o direito de legislar, concorrentemente com a União sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção ao meio ambiente e controle da poluição);
- Art. 74 VIII (direito de legislar sobre a responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico);

Leis Federais

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos na formulação e aplicação e dá outras providências);
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais: dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências);

Lei Estadual

- Lei nº 4.324, de 12 de maio de 2004 (estabelece diretrizes visando a garantia da saúde auditiva da população do Estado do Rio de Janeiro);

Lei Municipal

- Lei nº 016, de 11 de julho de 2001 (dispõe sobre a Política Ambiental do Município de São Gonçalo);

Decretos do Município de São Gonçalo-RJ

- Decreto nº 111/2001, de 27 de julho de 2001, (dispõe sobre a aplicação pelos órgãos ambientais, da lei nº 016, de 11/07/2001);
- Decreto nº 112/2001, de 27 de julho de 2001 (cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável);

Resolução CONAMA nº 1/90

- Estabelece critérios, padrões, diretrizes e normas reguladoras da poluição sonora.

Resolução CONAMA nº 2/90

- Estabelece normas, métodos e ações para controlar o ruído excessivo que possa interferir na saúde e bem-estar da população.

Resolução CONAMA nº 20/94

- Institui o Selo Ruído como forma de indicação do nível de potência sonora medido em decibel, dB(A), de uso obrigatório a partir desta Resolução para aparelhos eletrodomésticos, que venham a ser produzidos, importados e que gerem ruído no seu funcionamento.

2.7 Do Direito de Vizinhança e sua relação com a questão da Poluição Sonora no Ambiente Escolar:

Segundo Rodrigues (1997, p. 114),

os direitos de vizinhança poderiam ser definidos como limitações pela lei às prerrogativas individuais e com o escopo de conciliar interesses de proprietários vizinhos, reduzindo os poderes inerentes ao domínio e de modo a regular a convivência.

Os referidos direitos se encontram, atualmente, disciplinados pelos artigos 1.277 a 1.313 do Novo Código Civil.

Estatui o artigo 1.277, do referido diploma legal: "O proprietário ou possuidor de um prédio tem o direito de fazer cessar as interferências prejudiciais à segurança, ao sossego e à saúde dos que o habitam, provocadas pela utilização de propriedade vizinha."

Ao tecer comentários sobre o efeito prejudicial da utilização da propriedade, Carneiro (*op. cit.*, p. 19) afirma:

Assim, pela nova norma, não é demais repetir, caso a utilização seja prejudicial à segurança, à saúde ou ao sossego dos que habitam a propriedade vizinha, terão estes direito de fazer cessar as interferências, mediante limitação ou impedimento da utilização nociva, malgrado a prejudicialidade possa decorrer de uso regular ou normal. Noutras palavras, podem ser prejudiciais ou nocivos tanto os efeitos das atividades consideradas normais como das anormais.

E complementa (p. 23): "[...] é fácil observar que as perturbações acústicas prejudicam simultaneamente os três bens protegidos pela norma em pauta, a saber: a segurança, o sossego e a saúde dos habitantes dos imóveis vizinhos."

Nesse mesmo sentido é a lição de Franco (*apud* CARNEIRO, *op. cit.*, p. 23) para quem:

A poluição sonora constitui grave infração dos deveres de vizinhança porque prejudica o sossego e a própria saúde das pessoas. Todos têm o direito de fazer, ou não fazer, em sua casa o que entender, desde que não cause nenhuma intranqüilidade ou dano a seu vizinho.

Assim, qualquer perturbação sonora oriunda de prédios vizinhos, sejam, comerciais industriais ou residenciais e que extrapole os limites estabelecidos pela Resolução nº 01/90 do CONAMA interfere negativamente no desenvolvimento das atividades de um estabelecimento escolar e tem que ser levado ao conhecimento das autoridades competentes para que façam cessar, imediatamente, a fonte causadora do incômodo ruído.

2.8 Stress ocupacional:

"Quase tudo o que existe na face da terra produz algum tipo de ruído." (ECOLNEWS). A multiplicidade de ruídos existentes nas mega cidades afetam a saúde das pessoas que nelas vivem, ocasionando muitas vezes um desgaste físico e mental conhecido pelo nome de stress.

Chama-se de stress a um estado de tensão que causa uma ruptura no equilíbrio interno do organismo. É por isso que às vezes, em momentos de desafios, nosso coração bate rápido demais, o estômago não consegue digerir a refeição e a insônia ocorre. Em geral o corpo todo funciona em sintonia, como uma grande orquestra. Desse modo, o coração bate no ritmo adequado às suas funções; pulmões, fígado, pâncreas e estômago têm seu próprio ritmo que se entrosa com o de outros órgãos. A orquestra do corpo toca o ritmo da vida com equilíbrio preciso. Mas quando o stress ocorre, esse equilíbrio, chamado de homeostase pelos especialistas, é quebrado e não há mais entrosamento entre os vários órgãos do corpo (LIPP *apud* Meira, 2003, p.30).

O stress ocupacional constitui-se em experiência individual, extremamente desagradável, associada a sentimentos de hostilidades, tensão, ansiedade, frustração e depressão, desencadeados por estressores localizados no ambiente de trabalho, Sobrinho (2003, p. 83), ao analisar o stress ocupacional do professor ressalta que:

Dentre os fatores contribuintes para o stress ocupacional do professor encontram-se os conteúdos curriculares (na formação do profissional) dissociados da demanda, a falta de capacitação para lidar com questões pertinentes ao próprio trabalho, a necessidade de manutenção da disciplina entre os alunos, a sobrecarga de trabalho extraclasse, o trato e as relações interpessoais com os colegas também professores, o clima organizacional da escola, as condições impróprias para o exercício do magistério e o volume de carga cognitiva comumente identificado nas atividades típicas do posto de trabalho docente.

Todos os fatores acima citados revelam que o professor como qualquer outro profissional que trabalha em um ambiente estressante, deve cuidar da sua saúde, procurando ao perceber os primeiros sintomas de esgotamento físico-mental, ajuda de médicos, psicólogos, neurologistas e outros profissionais que possam ajudá-los na cura, antes que o stress se evolua para a cronicidade sob a forma da síndrome de burn out, que se caracteriza por um profundo sentimento de frustração e exaustão em relação ao trabalho desempenhado, que aos poucos pode estender-se a todas as áreas da vida de uma pessoa.

3 POLUIÇÃO AMBIENTAL: UM EFEITO NOCIVO AO AMBIENTE ESCOLAR

A nova "paisagem sonora"¹, da vida contemporânea, especialmente nos grandes centros urbanos é formada por uma grande orquestra, constituída por uma multiplicidade de sons que agridem diariamente o ouvido humano.

Conforme afirma Carlos Minc (*apud* Rocco, 2003), "a grande cidade é um organismo vivo muito doente".

As sireias das fábricas, os sinos das igrejas, as buzinas e o escape dos automóveis, os silvos dos fiscais do tráfego, os gritos dos vendedores ambulantes e os alto-falantes dos aparelhos de rádio produzem uma barafunda insuportável no centro das grandes cidades quando não são reprimidos ou controlados pelas autoridades. Este excesso de ruídos não só produz incômodos às pessoas nervosas, mas termina por enfermar as sãs. (GRECA, *apud* CARNEIRO, *op. cit.*, p. 3).

É essa a orquestra, sem nenhuma harmonia, que toca a estridente trilha sonora do cotidiano nas grandes cidades brasileiras, formando o "esgoto sonoro"², degradando assim o nosso ambiente contemporâneo. Em decorrência dessa orquestra desarmoniosa que provoca permanentemente agressão aos ouvidos as pessoas estão se tornando cada vez mais surdas, basta observar a frequência com que é preciso elevar o tom de voz para se fazer entender em uma simples conversação. Como se isso não bastasse, elas também estão se tornando insensíveis aos sons da natureza.

É a escola por sua vez não se encontra imune a essa degradação.

3. 1 A influência da estimulação ambiental no desenvolvimento humano:

O desenvolvimento humano é um processo longo e gradativo de mudanças no comportamento resultantes da maturação e de estimulação variada do ambiente.

Estudos realizados por especialistas no assunto têm comprovado que a estimulação ambiental exerce uma grande influência no desenvolvimento humano desde o nascimento.

Barros (1995, p. 48), faz o seguinte comentário a respeito dos efeitos da estimulação ambiental no sistema nervoso:

Observações recentes mostram que à medida que a criança recebe mais e mais estimulação do ambiente, seu cérebro também se organiza lentamente, ou seja, os neurônios começam a trabalhar em grupos, formando unidades, possibilitando formas de aprendizagem mais complexas.

Além de mudanças estruturais, de mudanças no tamanho das células e no diâmetro dos vasos sanguíneos que irrigam o córtex, a estimulação ambiental causa também mudanças químicas no cérebro, que influem na habilidade para aprender e para resolver problemas.

¹ Termo criado por Schafer (1991), conforme N.T.

² Termo criado por Schafer (1991), conforme N.T.

Os aparelhos sensoriais, como o sistema nervoso também necessitam de estimulação ambiental para se desenvolverem apropriadamente.

Não se pode precisar, ainda, quais os melhores estímulos, nem como eles devem ser proporcionados para produzir os efeitos desejados sob o desenvolvimento. Contudo, ha um ponto de concordância entre os psicólogos: a criança, para desenvolver-se adequadamente, precisa receber estimulação sensorial tátil, cinestésica, auditiva e visual.

“Crianças criadas em condições de enriquecimento do ambiente têm oportunidade e estimulação acima de níveis normais. Em geral, observam-se resultados benéficos no desenvolvimento de habilidades motoras, cognitivas ou sociais.” (BARROS, *op. cit.*, p. 50).

Já, as crianças são criadas em ambientes carentes de estimulação terão seu desenvolvimento comprometido conforme nos alerta Drouet (2003, p. 15):

O ambiente é considerado pobre de estimulação quando é destituído de estímulos visuais – cores, formas – e de estímulo sonoros – músicas, palavras, conversa e sobretudo oportunidades de diálogo com adultos que discutam informações, conhecimentos, fatos. Se a criança tiver uma falha em seu desenvolvimento por causas devidas a seu próprio organismo ou por falta de ambiente estimulador, haverá uma desarmonia evolutiva que terminará em uma perturbação psiconeurológica que impedirá a aprendizagem normal.

O papel da família e da escola é fundamental para o pleno desenvolvimento da criança. Contudo, um alerta se faz necessário aos pais e professores: não é a quantidade nem a diversidade de estímulos oferecidos à criança que vão contribuir para o seu desenvolvimento e sua aprendizagem e sim a qualidade desses estímulos.

3.2. Os efeitos dos estímulos sonoros no desenvolvimento humano:

Desde o nascimento, a criança sofre as influências dos estímulos visuais e sonoros do ambiente que a cerca e reage aos mesmos através de manifestações como: balbucios, gritos e movimentos corporais. Com o passar dos anos, a criança vai progressivamente penetrando no mundo dos sons e quanto mais adequados forem os estímulos sonoros oferecidos à mesma, melhor ela captará o ambiente em que vive e desenvolverá sua percepção e atenção, habilidades fundamentais para um bom desenvolvimento motor, cognitivo e social. (NICOLAU, 1987).

Infelizmente, a realidade deste novo século vem demonstrando que a qualidade dos estímulos ambientais, especialmente os sonoros com os quais a criança convive e por eles é influenciada desde o seu nascimento não tem sido de boa qualidade, comprometendo assim o seu pleno desenvolvimento.

O excesso de ruído, já faz parte do nosso cotidiano e por incrível que pareça, as pessoas já estão a ele se acostumando e a criança já está nascendo neste ambiente sônico poluído, que vai desde o tom de voz (cada vez mais alto) das pessoas que com ela interage, até os brinquedos eletrônicos (cada vez mais estridente), com os quais ela brinca. Sem, falar dos outros barulhos e/ou ruídos ocasionados pelos aparelhos eletrodomésticos e de som, com os quais ela convive diariamente no seu ambiente familiar.

No ambiente escolar ela passa a ser influenciada também por outros estímulos sonoros inadequados, como: a sirene da escola, o barulho dos corredores (provocado pelas vozes das pessoas), o barulho do recreio (gritos ensurdecadores, volume alto dos "walk-man" etc.).

Estes e outros estímulos sonoros inadequados vêm contribuindo para o surgimento dos problemas de indisciplina e de aprendizagem, afetando diretamente a qualidade de vida da criança.

Souza (*op. cit.*) faz a seguinte denúncia com relação aos estímulos sonoros inadequados:

O Brasil não deveria permitir tantos danos da poluição sonora nos insuficientes esforços na educação e saúde. Alguma coisa deveria ser feita nas nossas cidades excessivamente barulhentas, hoje com quase 80% da população. As providências seriam: seguir a lei e melhorá-la, diminuir poluição das fontes ruidosas como veículos automotores, aparelhos industriais e eletrodomésticos e outros, reordenar as cidades descentralizar e impedir crescimento excessivo, melhorar o uso do solo, urbanismo, arquitetura, e até reeducar as pessoas a viver em comunidade, porque, a nação, se não é capaz de reparar os danos da poluição sonora, poderia pelo menos preveni-los.

3.3 A importância do sistema nervoso e o sentido da audição para o ensino e a aprendizagem:

À medida que a criança vai se desenvolvendo fisicamente seu sistema nervoso central (SNC) também vai gradativamente entrando em maturação, conforme destaca Drouet (*op. cit.*, p. 17):

Os sistemas dos sentidos, formados pelos receptores de estímulos do meio, os nervos e os seus respectivos centros nervosos - localizados no sistema nervoso central, vão lentamente amadurecendo na estrutura e, conseqüentemente, vão pouco a pouco entrando em funcionamento. Só então a criança começa a tomar conhecimento do meio exterior, de sua posição nesse meio e da posição das partes de seu corpo em relação ao todo. Todas essas informações chegam a ela do meio exterior através dos órgãos dos sentidos: sistema tátil térmico doloroso; sistema do equilíbrio associado ao reflexo postural; visão; audição; gustação; olfato.

Para cada sistema sensorial existente, ou seja, sistema tátil térmico doloroso; sistema do equilíbrio associado ao reflexo postural; audição; gustação; olfato e visão, existe um centro nervoso específico localizado no córtex cerebral ou no cerebelo.

Em função disto, é ainda Drouet (*op. cit.*, p. 110) quem esclarece:

Os órgãos dos sentidos recebem os estímulos do meio exterior e os conduzem aos centros nervosos correspondentes a cada um deles. Estes centros nervosos, por sua vez, estão intimamente relacionados com os centros motores, voluntários e involuntários e com os centros da memória e da aprendizagem. Portanto, qualquer distúrbio em um desses centros nervosos ou nos próprios órgãos dos sentidos, ou ainda na ligação nervosa existente entre esses órgãos e o cérebro, resultarão em uma deficiência sensorial, que irá se constituir em um problema de aprendizagem.

Romeo (apud José e Coelho, 2003, p. 150), assim explica os mecanismos que intervêm na função auditiva:

Além do fenômeno neuro-sensorial puro, ou seja, da transformação da excitação nervosa em sensação consciente do som, o que se produz a nível das células corticais, o som precisa ser integrado a nível psicointelectual e ter um valor significativo para o indivíduo. Assim, mecanismos neurofisiológicos e psicológicos como a atenção, o hábito, o condicionamento e a memorização intervêm na função auditiva.

A mesma autora (Romeu, *op. cit.*, p. 150) classifica os mecanismos de integração auditiva em quatro etapas e destaca para cada uma delas a necessidade de uma aptidão especial:

- 1ª etapa: detecção e reconhecimento das qualidades acústicas de um estímulo sonoro, como por exemplo um som puro; a aptidão exigida nesse caso é a **audibilidade**;
- 2ª etapa: identificação de elementos acústicos mais complexos, unida ao reconhecimento de sua forma; exige um conhecimento prévio e a memorização; por exemplo: ruídos e fonemas; a aptidão necessária é a **nitidez**;
- 3ª etapa: simbolização das mensagens com valor informativo e noção de conceitos abstratos; por exemplo: a palavra; a aptidão exigida nesse caso é a **inteligibilidade**;
- 4ª etapa: compreensão de um conjunto de elementos sonoros simbólicos, estruturados individualmente na terceira etapa. A compreensão - aptidão que essa etapa exige - representa a **realização da linguagem a partir da audição**. (g. n).

O bom funcionamento dos órgãos dos sentidos, especialmente o da visão e da audição, é condição fundamental para que o aluno inicie o seu processo de aprendizagem escolar, com segurança e êxito.

A importância do sistema nervoso e do sentido da audição é confirmada também por José e Coelho (2003, p. 82),

É através da visão e da audição que os símbolos gráficos são recebidos e conduzidos ao cérebro para serem retidos. Se a criança apresentar deficiências na sua capacidade visual ou auditiva, o sistema nervoso receberá informações distorcidas do ambiente, através desses receptores, dificultando assim ao cérebro a sua resposta.

3.4 O distúrbio da audição e a aprendizagem:

José e Coelho (*op. cit.*, p. 76) assim abordam os três sistemas verbais adquiridos pelo ser humano:

O ser humano apresenta basicamente três sistemas verbais: auditivo (palavra falada), visual (palavra lida) e escrito. O primeiro que ele adquiriu foi o auditivo, porque é o mais fácil de aprender e também o que exige menos maturidade psiconeurológica. O mesmo não ocorre com a palavra lida e escrita.

Entre os pré-requisitos básicos para a leitura e a escrita destacam-se a audição e a visão, conforme elucida Drouet (*op. cit.*, p.126):

A leitura faz parte de um complexo processo lingüístico de desenvolvimento da linguagem. Este processo tem etapas bem definidas, que vão avançando gradativamente. A leitura e a escrita representam as etapas superiores. Os primeiros estímulos da linguagem que a criança recebe são auditivos, visuais, táteis, olfativos e gustativos, portanto, estímulos sensoriais. Estes estímulos se associam e formam a linguagem interna do indivíduo.

É pela audição que se originam os processos e mecanismos de formação e desenvolvimento da linguagem. Sendo a linguagem indispensável à integração social e à aprendizagem, torna-se evidente que qualquer dano causado por um distúrbio auditivo representa muito mais do que uma simples redução na capacidade de ouvir. (JOSE e COELHO, *op. cit.*).

Drouet (*op. cit.*, p. 126) referindo-se ao papel da audição no processo da aquisição da linguagem, assim se expressa:

Pela audição a criança recebe símbolos sonoros, emitidos, pelos objetos de seu ambiente. Assim ela percebe o que acontece ao seu redor, que passa a significar alguma coisa para ela (linguagem receptiva ou auditiva). Assimilando essas mensagens do ambiente e utilizando sua capacidade de imitação, a criança passa a usar os símbolos verbais que ouve dos adultos e agora já compreende, entrando então no período da linguagem expressiva (verbal). É por esse motivo que a criança precisa de pessoas falando corretamente ao seu redor, para que ela tenha modelos para imitar e assim consiga aprender a falar (aprendizagem por imitação).

Pedagogos, psicopedagogos, fonoaudiólogos, professores entre tantos outros profissionais reconhecem que:

A audição perfeita é condição básica para o pleno desenvolvimento do aluno. Contudo apesar dessa constatação, temos que admitir que os alunos com dificuldades auditivas não têm suas deficiências facilmente detectadas pela escola, podendo vir a apresentar problemas comportamentais e/ou de aprendizagem, tais como: agressividade, baixa-estima, insegurança, dependência, distúrbio de linguagem oral e escrita, baixo rendimento escolar, chegando até mesmo a serem rotulados com um dos adjetivos: "desatentos" "alienados" "dispersivos", "retardados", etc. (JOSE e COELHO, *op. cit.*, p. 148).

A escola pode desempenhar um papel fundamental na prevenção dos problemas de audição conforme assevera Drouet (*op. cit.*, p. 119/120):

Os distúrbios da audição às vezes passam despercebidos, tanto dos pais como dos professores. É aqui que a escola pode desempenhar um papel muito importante: o da prevenção de futuros problemas de audição através da observação constante dos alunos. Uma criança desatenta em sala de aula, que grita demais ou é hiperativa, pode ter um rebaixamento auditivo, que vai interferir na sua aprendizagem. A fim de testar uma possível perda auditiva, o professor deverá prestar atenção se essa criança ouve barulhos externo, como por exemplo: uma campainha, um telefone, um avião ou mesmo se ela se assusta com o bater da porta. O professor deve procurar manter um tom de voz normal. Mediante essa observação, ele perceberá se a criança é desatenta ou se precisa ser encaminhada a um especialista para ser submetida a um teste otométrico.

Qualquer perturbação do aparelho auditivo compromete a fala, a leitura e a escrita prejudicando assim a aprendizagem e um bom desempenho do aluno.

Embora reconheçamos que o distúrbio da audição é resultante de várias causas, o foco de nossa atenção está voltado para a poluição sonora no ambiente escolar, decorrente do excesso de ruído que vem interferindo no ambiente sônico escolar e contribuindo para o não-aprender dos alunos e conseqüentemente para o surgimento das dificuldades e/ou problemas de aprendizagem.

A poluição sonora passou a ser considerada pela OMS, uma das três prioridades ecológicas para a próxima década, depois da poluição atmosférica e da água de consumo, conforme noticiou a revista Veja na edição de 14.09.1991.

Constou daquela edição a seguinte e alarmante advertência:

No interior do ouvido humano existe uma espécie de caracol, imerso num ambiente aquoso, envolvendo o nervo responsável pela captação de ondas sonoras. O som entra pela orelha em ondas transmitidas pelo ar. Para atingir esse caracol, é transformado em ondas líquidas, semelhantes às ondas do mar. Ao chegar no caracol, as ondas líquidas sensibilizam cílios microscópicos que ondulam e transmitem a sensação auditiva para as células. Qualquer ruído acima de 85 decibéis provoca lesões irreversíveis nos cílios, posto que o barulho elevado produz ondas que varrem-nos até sistematicamente arrancá-los. Uma vez arrancados eles jamais serão repostos pelo organismo. (ANDRADE, *op. cit.* [s. d.]).

O elevado grau da poluição sonora nos grandes centros urbanos tem contribuído para o aumento de crianças com perturbações auditivas, dificultando ou impedindo assim a aprendizagem das mesmas.

Mais uma vez, Drouet (*op. cit.*, p. 119) faz o seguinte alerta:

Se o professor, através de observação constante, detectar um distúrbio em alguma criança, deverá encaminhá-la a um otorrinolaringologista, que cuidará do caso. É muito importante que qualquer distúrbio seja detectado logo no início, antes que a criança o transfira, comprometendo outras áreas.

Quando a criança se queixa de barulho na cabeça ou não consegue entender o que ouve, a uma certa distância, também necessita ser atendida por um especialista.

Acreditamos que essa situação poderá ser revertida quando a escola através dos professores e dos demais profissionais que nela atuam, lançar mão de todos os recursos disponíveis para preservar a qualidade do conforto acústico, evitando assim que o excesso de ruído no ambiente escolar venha comprometer a audição de seus alunos e conseqüentemente o processo ensino-aprendizagem.

4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM DISCUSSÃO NA ATUALIDADE

Na atualidade, a questão ambiental tem sido alvo de grandes discussões, por parte de especialistas de diferentes ciências. A origem dessas discussões vai desde a definição do termo "meio ambiente" até as propostas educativas voltadas à questão ambiental.

Com relação as diferentes propostas educativas adotadas Loureiro (2004, p. 11) esclarece:

No quadro da ampla variedade de vertentes, tanto do pensamento ambientalista, como das próprias correntes pedagógicas da educação, existem propostas educativas voltadas à questão ambiental que se inserem num gradiente que enseja a mudança ambiental conquistada por intermédio de três possibilidades: **a mudança cultural associada à estabilidade social; a mudança social associada à estabilidade cultural; e, finalmente, a mudança cultural concomitante à mudança social.** (g. n.).

Em torno deste debate, Reigota (*op. cit.*, p. 25/26) assim se posiciona:

A prática da educação ambiental depende da concepção de meio ambiente que se tenha. Considero também necessário, como ponto de partida de toda prática, conhecer as representações do meio ambiente das pessoas envolvidas no processo pedagógico.

Para esse fim é necessário que a prática pedagógica seja criativa e democrática, fundamentada no diálogo entre professor e alunos.

E é ainda Loureiro (*op. cit.*, p. 11) quem afirma:

Apesar de a complexidade ambiental envolver múltiplas dimensões, verifica-se, atualmente, que muitos modos de fazer e pensar a Educação Ambiental enfatizam ou absolutizam a dimensão ecológica da crise ambiental, como se os problemas ambientais fossem originados independentemente das práticas sociais. Insatisfeitos com esse tipo de reducionismo que ainda conquista muitos adeptos, cientes do risco que a Educação Ambiental apresenta – se a sua vertente que enfatiza a mudança cultural associada à estabilidade social for a hegemônica – e representando uma nova tendência que busca efetuar um olhar ponderado entre as múltiplas dimensões da complexidade ambiental, alguns autores brasileiros criaram novas denominações para renomear a educação que já é adjetivada de "ambiental", para que a Educação Ambiental seja compreendida não apenas como instrumento de mudança cultural ou comportamental, mas também como instrumento de transformação social para se atingir a mudança ambiental.

E Reigota (*op. cit.*, p. 28) seguindo essa mesma linha de pensamento, complementa, "O desafio da Educação Ambiental é sair da ingenuidade e do conservadorismo (biológico e político) a que se viu confinada e propor alternativas sociais, considerando a complexidade das relações humanas e ambientais."

Os esclarecimentos apresentados por Loureiro, Reigota e outros autores consultados, nos permite a seguinte constatação: há muitos modos de pensar (teoria) e de fazer (prática) a Educação Ambiental, dependendo da concepção do meio ambiente que se tenha. Daí o foco diferenciado dos olhares dos adeptos das diferentes propostas educativas voltadas à questão ambiental

Com relação a Educação Ambiental Escolar, a idéia de que o meio ambiente deve ser estudado em todas as áreas do conhecimento, tem sido aceita pelas diferentes propostas educativas ambientalistas.

Nesse sentido, inclusive, prescreve o art. 2º da Lei nº 9.795, (Lei da Educação Ambiental) in verbis:

- Art. 2º - A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Um dos principais equívocos em relação à educação ambiental é tê-la como um substituto do ensino das disciplinas tradicionais, como Biologia, Geografia, Ciências e Estudos Sociais (REIGOTA, 2002, p. 81).

Em consonância com este pensamento, Pedrini (2002, p. 15) enfatiza que:

Os pressupostos pedagógicos abordados supõem que a EA é uma das possibilidades de reconstrução multifacetada não cartesiana do saber humano. Isto é, uma EA considerada como saber construído socialmente e caracteristicamente multidisciplinar na ação não pode ser área profissional específica de nenhuma especialidade do conhecimento humano. Deve, de fato, ser instrumentalizada em bases pedagógicas, por ser uma dimensão da educação, mas propugnar pela transformação de pessoas e grupos sociais. Portanto, deve buscar a participação de todos os seus agentes. Deve ter por fim o questionamento, a modificação/aquisição por parte dos educandos de hábitos, posturas, condutas e atos que estejam permanentemente em aperfeiçoamento, buscando o progresso de suas comunidades identificadas com os objetivos mais legítimos de suas nações.

E Loureiro (*op. cit.*, p. 92) emite a seguinte opinião a respeito do assunto em foco:

Longe de ser uma educação temática e disciplinar, a Educação Ambiental é uma dimensão essencial do processo pedagógico, situada no centro do projeto educativo de desenvolvimento do ser humano, enquanto ser da natureza, é definida a partir dos paradigmas circunscritos no ambientalismo e do entendimento do ambiente como uma realidade vital e complexa.

Embora congregamos com as idéias dos autores que defendem a Educação Ambiental como um instrumento de mudança social, para se atingir a mudança ambiental, através de ações multidisciplinares, reconhecemos que está cada vez mais presente a discussão da inserção da disciplina Educação Ambiental, no Ensino Fundamental das Escolas Públicas e Particulares.

4.1 Uma visão panorâmica da educação ambiental:

Para uma melhor compreensão da trajetória da educação ambiental Pedrini (*op. cit.*, p. 21/30) traça a seguinte rota da educação ambiental a nível internacional:

- O marco inicial de interesse para a Educação Ambiental (EA) foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano – que ficou conhecida como a Conferência de Estocolmo datada de 1972. O Plano de Ação desta Conferência recomendou a capacitação de professores e o desenvolvimento de novos métodos e recursos instrucionais para a EA.
- No ano de 1975 a UNESCO promoveu a primeira conferência internacional denominada o Encontro de Belgrado (na ex-Iugoslávia), no qual foi elaborado o principal documento da Educação Ambiental, que ficou conhecido como a “Carta de Belgrado”;
- Em outubro de 1977 foi realizada a segunda reunião internacional promovida pela UNESCO, a qual ficou conhecida como a “Conferência de Tbilisi”, sendo considerada a mais marcante de todas, pois revolucionou a Educação Ambiental. Trata-se da Primeira Conferência Intergovernamental sobre a Educação Ambiental, da qual surgiu uma declaração constando os objetivos, funções, estratégias, características, princípios e recomendações para a EA;
- No ano de 1987 foi realizada em Moscou (antiga União Soviética) a terceira conferência internacional promovida pela UNESCO, objetivando a realização de uma avaliação sobre o desenvolvimento da Educação Ambiental desde a Conferência de Tbilisi em todos os países membros da UNESCO.
- Em 1992, foi realizada na cidade do Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), que ficou conhecida como “Conferência de Cúpula da Terra”. Durante este evento foi realizado, também, através do Ministério da Educação e Desporto (MEC) um Workshop no qual foi aprovado um documento denominado “Carta Brasileira para a Educação Ambiental”.

Realizando uma apreciação desses encontros Reigota (*op. cit.*, 2004, p. 10), declara:

Esses encontros têm permitido amplo debate e troca de experiências entre os especialistas de todo o mundo. No entanto, pela própria característica da Unesco, os trabalhos aí apresentados são os realizados nas esferas oficiais com as propostas e perspectivas sobre educação ambiental dos governos dos respectivos países.

“Portanto, não é por falta de tratados, acordos e declarações internacionais e nacionais e nem mesmo por falta de dispositivos legais e referenciais internacionais que a EA não é implementada em nosso país!” (PEDRINI, *op. cit.*, p. 34/35).

4.2 Educação Ambiental Emancipadora: uma perspectiva de educação ambiental inspirada nas idéias de Paulo Freire:

As idéias de Paulo Freire exerceram uma profunda influência na consolidação de uma nova maneira de pensar e de fazer a educação ambiental, comprometida,

não apenas [com] mudanças culturais que possam conduzir à ética ambiental, mas também as mudanças sociais necessárias para construção de uma sociedade ecologicamente prudente e socialmente justa; incentivando não apenas a ação individual na esfera privada, mas também a ação coletiva na esfera pública.” (LOUREIRO, *op. cit.*, p. 16).

É ainda Loureiro (*op. cit.*, p. 23-24), quem assim descreve a Educação Ambiental emancipadora, também conhecida como Educação Ambiental crítica, Educação Ambiental popular e Educação Ambiental transformadora:

A educação ambiental definida no Brasil [...] vê a educação como elemento de transformação social inspirada no diálogo, no exercício da cidadania, no fortalecimento dos sujeitos, na superação das formas de dominação capitalistas e na compreensão do mundo em sua complexidade e da vida em sua totalidade. Diálogo entendido em seu sentido original de troca e reciprocidade, oriundo do prefixo grego dia, tornando-se a base da educação.

Esta nova perspectiva de Educação Ambiental manifesta claramente os ideais de Paulo Freire, especialmente o da visão da educação como um processo dialógico pelo qual nos educamos mutuamente mediado pelo mundo.

Com relação à Pedagogia Dialógica Reigota (*op. cit.*, 2004, p. 26), tece o seguinte comentário:

A Pedagogia Dialógica tem a sua origem nos trabalhos pioneiros de Paulo Freire, tendo sido enriquecida nas últimas décadas com contribuições baseadas nas teorias de Habermas, Moscovici, Piaget, Rawls e Vigotsky.

O atual período da Pedagogia Dialógica considera fundamentais as interações comunicativas, onde as pessoas são ouvidas em busca de estabelecer um objetivo comum e se põe de acordo, para estabelecer os seus planos de estudos de ação.

Para que uma Educação Ambiental possa ser considerada como emancipadora ela deve promover através do diálogo uma transformação plena, o que significa englobar as múltiplas esferas da vida planetária e social, inclusive a individual.

Arrematando Loureiro (*op. cit.*, p. 94) adverte:

A Educação Ambiental emancipatória e transformadora parte da compreensão de que o quadro de crise em que vivemos não permite soluções compatibilistas entre ambientalismo e capitalismo ou alternativas moralistas que descolam o comportamental do histórico-cultural e do modo como a sociedade está estruturada. O cenário no qual nos movemos, de coisificação de tudo e de todos, de banalização da vida, de individualismo exacerbado e de dicotomização do humano como ser descolado da natureza é, em tese, antagônico a projetos ambientalistas que visam à justiça social, ao equilíbrio ecossistêmico e a indissociabilidade entre humanidade-natureza.

5 A IMPORTÂNCIA DA ACÚSTICA NAS SALAS DE AULAS

Muitos são os educadores que defendem a necessidade, de se aperfeiçoar a acústica nas salas de aula, pois tal medida beneficiaria a todos os alunos, sobretudo as crianças com problemas de audição, pois a reverberação e ruído em excesso interferem com a inteligibilidade da fala, resultando na redução do entendimento e, portanto, na redução do aprendizado. Estudos têm demonstrado que uma sala de aula de boas condições acústicas assegura a compreensão perfeita do que o professor diz e evita que o mesmo se submeta a um esforço vocal para ser compreendido. (SEEP, 2002, p. 2).

5.1 Diretrizes acústicas para salas de aula:

5.1.1 Reverberação:

As superfícies existentes em um recinto fechado dão origem a múltiplas reflexões do som. Destas múltiplas reflexões resulta uma persistência do som no local, a esta persistência denominamos reverberação do som.

Uma reverberação contínua por muito tempo, após a extensão do som direto acabará por perturbar a clara percepção do som. Se, ao contrário disso, o som cessa imediatamente acaba por dificultar a percepção em pontos distantes da fonte. Por isso, a reverberação é um dado significativo para avaliar o grau de inteligibilidade da fala e conseqüentemente a boa qualidade da acústica da sala de aula.

"Existem duas maneiras de reduzir o tempo de reverberação de uma sala: ou o volume é reduzido, ou a absorção do som é aumentada." (SEEP, *op. cit.*, p. 5).

A redução do volume não é simplesmente uma opção, ela é considerada como uma alternativa viável para muitas salas de aulas antigas com tetos altos. "Em tais espaços, adicionar um forro suspenso feito de placas absorventes sonoras, pode melhorar significativamente a acústica, com decréscimo do volume e aumento da absorção." (SEEP, *op. cit.*, p. 5).

5.1.2 Absorção:

Conforme observam os autores:

O aumento da absorção em uma sala é conseguido com a aplicação de materiais mais 'macios', tais como painéis para parede de fibra de vidro revestidos com tecidos, carpetes ou forros acústicos. Existem muitos produtos comercialmente disponíveis para estas aplicações e - com premeditação - é possível projetar uma sala de aula com um tempo de reverberação aceitável usando materiais de construção comuns. Materiais absorventes apresentam melhor desempenho quando espalhados pela sala, e não concentrados apenas em uma parede no piso ou no teto. (SEEP, *op. cit.*, p. 5).

Advertem, entretanto, que:

Em muitas salas de aula, um forro suspenso de placas acústicas é suficiente para reduzir o tempo de reverberação para a faixa desejada; porém, isto não irá resolver o problema de ecos nas paredes. [...] Visando absorver os sons, tanto de baixa quanto de alta frequência, é necessário fixar o forro abaixo do teto estrutural. A simples adição de forração no piso das salas de aula não irá reduzir significativamente o tempo de reverberação, particularmente em baixas frequências; porém, tal medida irá reduzir o ruído proveniente dos alunos arrastando suas cadeira e carteiras no piso. (SEEP, *op. cit.*, p. 5).

5.1.3 Inteligibilidade da Fala:

Vários testes foram criados para avaliar a inteligibilidade da fala, um deles é o teste de articulação que foi por nós aplicado para maior enriquecimento da pesquisa realizada e que se desenvolve da seguinte forma: uma pessoa, com boa dicção, lê uma lista de palavras curtas, constituídas de consoantes e vogais, combinadas e numeradas, que a mesma deve conhecer antecipadamente. A percentagem de palavras escutadas corretamente é uma medida da inteligibilidade da fala de uma sala.

Se a articulação for superior a 85 % o resultado é considerado muito bom, entre 75 e 85 % é satisfatório, entre 65 e 75% aceitável, e inferior a 65 % não satisfatório.

O referido teste pode ser realizado também "através de gravações de listas de palavras padronizadas que podem ser reproduzidas sem a necessidade do orador. Isto elimina a "leitura" de lábios e variações de fala e do nível da fala dos oradores." (SEEP, *op. cit.*, p. 19).

5.2 Como resolver os problemas de acústica das salas de aula?

Conforme asseguram os autores, "o melhor modo de resolver problemas acústicos é evitá-los, e não corrigi-los." (SEEP, *op. cit.*, p. 2)

Entretanto, para que isso ocorra, os projetistas de escolas e arquitetos devem iniciar processos de planejamento com acústica das salas de aula em mente, ou seja:

Durante o processo de planejamento, problemas acústicos podem geralmente ser evitados com pouco de reflexão prévia e com uma diferente disposição dos mesmos materiais de construção. A reforma de salas de aula mal projetadas fica muito mais cara. Mesmo assim, o custo da reforma é pequeno quando comparado com os custos sociais provenientes de salas de aula com baixa qualidade acústica, que prejudicam o aprendizado de milhões de crianças. (SEEP, *op. cit.*, p. 2).

Embora seja de fácil compreensão a necessidade de salas de aula com boa acústica e já estando disponível métodos para atingi-la, falta sensibilidade das autoridades competentes em transformar este quadro caótico em que quase todas as escolas, principalmente as públicas, se encontram.

II PARTE:

1 PESQUISA DE CAMPO

METODOLOGIA

1.1 Amostra:

A amostra desta pesquisa compõe-se de quarenta (40) professores da rede estadual de ensino.

Selecionou-se o C. E. Min. José de Moura e Silva, localizado no bairro do Rocha, no município de São Gonçalo, no Estado do Rio de Janeiro, escola na qual lecionamos e cuja diretora além de demonstrar forte receptividade com relação ao nosso estudo, mostrou-se interessada em seus resultados.

1.2 Instrumentação:

Como instrumento de trabalho, escolheu-se o questionário.

As perguntas do questionário aplicado aos professores foram traduzidas de um similar contido em referência no texto, exceptuando-se as perguntas de número 15 e 16 que foram acrescentadas para uma melhor avaliação dos problemas apontados pelos professores.

A avaliação inicial do questionário foi realizada no Colégio São Gonçalo – Unidade de Neves, no município de São Gonçalo, Estado do Rio de Janeiro.

A aplicação do questionário utilizado, como pré-teste do instrumento, efetuou-se em reuniões convocadas pela direção da unidade com esse objetivo. Contamos com a colaboração da coordenadora pedagógica e dos professores dos dois turnos, pois no primeiro turno atende aos alunos de 5ª série do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio (Formação Geral) e no segundo turno aos alunos da Educação Infantil a 5ª série do Ensino Fundamental.

Foram aplicados um total de vinte (20) questionários, dez (10) no turno da manhã e dez (10) no turno da tarde.

Com base na análise das respostas dos vinte (20) questionários aplicados, constatou-se que não havia necessidade de modificações, pois não houve dúvidas nem quanto à linguagem e nem quanto à forma de expressão.

Em decorrência do feedback positivo recebido, considerou-se o mesmo adequado.

1.3 Tratamento dos dados:

Os dados obtidos através da aplicação dos questionários foram distribuídos em dez (10) partes visando a uma melhor organicidade dos dados e maior compreensão da análise efetuada. Posteriormente foram tabulados e organizados em forma de tabelas e gráficos.

PRIMEIRA PARTE**O PERFIL DOS PROFESSORES**

As cinco (05) tabelas que serão apresentadas e analisadas nesta primeira parte retratam o perfil dos quarenta (40) professores entrevistados do C. E. Ministro José de Moura e Silva, situada no Município de São Gonçalo – RJ.

TABELA 1
DISCRIMINAÇÃO DOS PROFESSORES QUANTO À SUA FORMAÇÃO

FORMAÇÃO ESCOLAR	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NORMAL	3	8
BACHAREL	3	8
LICENCIATURA	34	84
TOTAL	40	100

O exame da TABELA 1 nos evidencia que 84 % dos quarenta (40) professores entrevistados possuem licenciatura plena e os 16% restantes estão distribuídos de forma igualitária, ou seja, 8% possuem o nível de formação de bacharelado e 8% apenas o antigo normal.

TABELA 2
DISCRIMINAÇÃO DOS PROFESSORES QUANTO À MATÉRIA QUE LECIONAM

MATÉRIA QUE LECIONAM	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
LÍNGUA PORTUGUESA	6	14
MATEMÁTICA	8	19
TODAS	4	9
CIÊNCIA	2	5
ED. FÍSICA	1	3
GEOGRAFIA	5	12
HISTÓRIA	3	8
INGLÊS	3	7
FILOSOFIA	1	3
INFORMÁTICA	1	3
BIOLOGIA	2	5
SOCIOLOGIA	1	3
CONTABILIDADE	1	3
DIREITO	1	3
QUÍMICA	1	3
TOTAL	40	100

Com relação à disciplina lecionada pelos quarenta (40) entrevistados o exame da tabela 2 nos permite observar que dos 19% lecionam Matemática, 14% Língua Portuguesa, 12% Geografia e 55% outras disciplinas.

TABELA 3

DISCRIMINAÇÃO DOS PROFESSORES QUANTO AO NÍVEL ESCOLAR DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM QUE LECIONAM

NÍVEL DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM QUE LECIONAM	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
Ensino Fundamental - 1ª a 4.ª série	5	13
Ensino Fundamental - 5.ª a 8.ª série	16	39
Ensino Médio	14	35
Pós Médio	4	10
EJA	1	3
TOTAL	40	100

Com relação ao nível escolar da educação básica em que lecionam os quarenta (40) professores entrevistados, o exame da TABELA 3 nos mostra que 39% lecionam nas 4 últimas séries do ensino fundamental, 35% lecionam no ensino médio, 13% nas 4 primeiras séries do ensino fundamental os 13% restantes nos demais níveis.

TABELA 4
DISCRIMINAÇÃO DOS PROFESSORES QUANTO AO TEMPO DE MAGISTÉRIO

ANOS DE MAGISTÉRIO	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
01 ↔ 05	1	3
05 ↔ 10	6	15
10 ↔ 15	8	19
15 ↔ 20	6	15
20 ↔ 25	8	20
25 ↔ 30	7	18
30 ↔ 35	4	10
TOTAL	40	100

O exame da TABELA 4 nos permite a seguinte constatação: dos quarenta (40) professores entrevistados 63% exercem sua função profissional há mais de 15 anos.

TABELA 5-A
DISCRIMINAÇÃO DOS PROFESSORES QUANTO AOS ANOS DE MAGISTÉRIO NA
ESCOLA ONDE A PESQUISA FOI REALIZADA

TEMPO DE MAGISTÉRIO NA ESCOLA	FREQÜÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
00 ↔ 05	5	13
05 ↔ 10	15	37
10 ↔ 15	13	32
15 ↔ 20	3	8
20 ↔ 25	2	5
25 ↔ 30	2	5
TOTAL	40	100

TABELA 5-B
DISCRIMINAÇÃO DOS PROFESSORES QUANTO AOS ANOS DE MAGISTÉRIO NA
ESCOLA ONDE A PESQUISA FOI REALIZADA

TEMPO DE MAGISTÉRIO NA ESCOLA	FREQÜÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
0 ↔ 06	11	28
6 ↔ 30	29	72
TOTAL	40	100

A análise da TABELA 5 nos permite verificar que dos quarenta (40) professores entrevistados 72% exercem as suas funções a mais de seis (6) anos no estabelecimento de ensino onde a pesquisa foi realizada.

A interpretação dos resultados das tabelas referentes ao perfil dos professores, pelos anos de magistério em que os professores entrevistados lecionam na escola onde a pesquisa foi realizada, nos dá uma garantia da veracidade e fidedignidade com relação à análise efetuada pelos mesmos da paisagem sonora no ambiente escolar.

SEGUNDA PARTE**AMBIENTE FÍSICO ESCOLAR**

I - DADOS SOBREA A LOCALIZAÇÃO DAS SALAS DE AULA.

TABELA 6
DISCRIMINAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DAS SALAS DE AULA NA ESCOLA PELOS
PROFESSORES

LOCALIZAÇÃO DA SALA	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
PARA O PÁTIO	30	75
OUTROS	3	7
Não responderam	7	18
TOTAL	40	100

Das respostas obtidas podemos fazer a seguinte análise: 75% estão voltadas para o pátio, 18% não foram identificadas e 7% têm posição diversas.

TERCEIRA PARTE

AS FONTES DE RUÍDO DETECTADAS PELO PROFESSOR NO AMBIENTE ESCOLAR

II - DADOS SOBRE AS FONTES DE RUÍDO DETECTADAS PELO PROFESSOR NO AMBIENTE ESCOLAR.

Reconhecendo que múltiplas são as fontes de ruído interno e externo que intervêm nas escolas, esclarecemos que a escola onde a pesquisa foi realizada, ou seja, C. E. Ministro José de Moura e Silva está localizado em área residencial, numa rua transversal, com grande afastamento da rua principal o que minimiza a incidência de ruído externo causada por tráfego de veículos.

TABELA 7-A

DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DA INTENSIDADE DOS RUÍDOS QUE VEM DA RUA

INTENSIDADE DOS RUÍDOS	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
FRACO	30	74
MOD. FRACO	5	13
FORTE	5	13
TOTAL	40	100

TABELA 7-B

DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DAS CONDIÇÕES DE USO DAS JANELAS DURANTE A AULA

USO DA JANELA	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
TODAS ABERTAS	27	67
ALGUMAS ABERTAS	3	8
O BARULHO INDEP. DAS JANELAS	10	25
TOTAL	40	100

Com relação à intensidade dos ruídos que vem da rua e das condições do uso das janelas pelos professores durante a aula, a análise das TABELAS 7-A e 7-B indicam que 87% dos professores entrevistados consideram fraca a intensidade dos ruídos mesmo estando todas as janelas abertas.

Já em relação à percepção do ruído vindo do corredor (ambiente interno), 84% dos professores entrevistados consideram o ruído como freqüente e 77% como ruído forte, conforme retratam os dados das tabelas 7-C e 7-D.

TABELA 7-C
DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES QUANTO À PERCEPÇÃO DO RUÍDO VINDO DO
CORREDOR

PERCEPÇÃO DO RUÍDO VINDO DO CORREDOR	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NUNCA	1	3
ÀS VEZES	5	13
FREQUENTEMENTE	15	37
SEMPRE	19	47
TOTAL	40	100

TABELA 7-D
DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES QUANTO À PERCEPÇÃO DA INTENSIDADE DO RUÍDO
VINDO DO CORREDOR

INTENSIDADE	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
FRACO	4	10
MODERADAMENTE FRACO	5	13
FORTE	24	62
EXTREMAMENTE FORTE	6	15
TOTAL	39	100

TABELA 7-E
DISCRIMINAÇÃO DOS PROFESSORES QUANTO AO RUÍDO QUE MAIS O INCOMODAM
NO AMBIENTE ESCOLAR

RUÍDO MAIS INCÔMODO	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
VINDO DO CORREDOR	29	36
PROFE. SALA VIZINHA	3	4
AULA EDUCAÇÃO FÍSICA	4	5
DOS PRÓPRIOS ALUNOS	17	22
VINDO DO PÁTIO	23	29
OUTROS	3	4
TOTAL	79	100

O exame da TABELA 7-E nos evidencia que 36% dos professores entrevistados, sentem-se pessoalmente incomodados com o ruído vindo do corredor, 29% com os provenientes do pátio, 22% dos oriundos dos próprios alunos e 13% dos vindos de origens diversas.

TABELA 7-F
DISCRIMINAÇÃO DOS PROFESSORES QUANTO AO RUÍDO QUE MAIS O INCOMODAM EM SALA
DE AULA

FONTES	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
TRÁFEGO RODOVIÁRIO	3	12
ALUNO NA CIRCULAÇÃO	6	23
AULA NA SALA VIZINHA	1	4
PRÓPRIA TURMA	4	15
BRIGAS	1	4
TIROS	1	4
RECREIO	1	4
JOGO NA QUADRA	7	26
DIVERSOS (SINAL)	1	4
BOMBAS	1	4
TOTAL	26	100

Os dados da TABELA 7-F confirmam os da tabela anterior, pois 62% dos professores entrevistados declararam sentir-se incomodados por ruídos extraclasse e 38% os provocados pelos próprios alunos.

QUARTA PARTE

AS CONDIÇÕES DE PRIVACIDADE EM CADA SALA DE AULA EM RELAÇÃO ÀS SALAS PRÓXIMAS

III - DADOS SOBRE AS CONDIÇÕES DE PRIVACIDADE EM CADA SALA DE AULA EM RELAÇÃO ÀS SALAS PRÓXIMAS.

TABELA 8-A

DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DAS CONDIÇÕES DE PRIVACIDADE EM SALA DE AULA EM RELAÇÃO ÀS SALAS PRÓXIMAS

ESCUTA DE VOZES DAS SALAS VIZINHAS	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NUNCA	1	3
ÀS VEZES	21	52
FREQUENTEMENTE	10	25
SEMPRE	8	20
TOTAL	40	100

TABELA 8-B

DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DAS CONDIÇÕES DE PRIVACIDADE EM SALA DE AULA EM RELAÇÃO ÀS SALAS PRÓXIMAS

INTELEGIBILIDADE	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NUNCA COMPREENSÍVEL	4	10
ÀS VEZES COMPREENSÍVEL	24	60
FREQUENTEMENTE COMPREENSÍVEL	8	20
SEMPRE COMPREENSÍVEL	4	10
TOTAL	40	100

TABELA 8-C

DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DAS CONDIÇÕES DE PRIVACIDADE EM SALA DE AULA
EM RELAÇÃO ÀS SALAS PRÓXIMAS

SOM VINDO DE SALAS PRÓXIMAS	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
ÀS VEZES	12	30
FREQUENTEMENTE	16	40
SEMPRE	12	30
TOTAL	40	100

A análise correlacional entre as TABELA 8-A, 8-B e 8-C retratam a falta de privacidade dos professores entrevistados em suas respectivas salas de aula, uma vez que 97% dos professores escutam e destes 90% compreendem o que se fala ou se canta em 70% das salas próximas.

QUINTA PARTE

AS CONDIÇÕES DE PRIVACIDADE EM SALA DE AULA EM RELAÇÃO ÀS SALAS AFASTADAS

IV - DADOS SOBRE AS CONDIÇÕES DE PRIVACIDADE EM CADA SALA DE AULA EM RELAÇÃO ÀS SALAS AFASTADAS.

TABELA 9-A

DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DAS CONDIÇÕES DE PRIVACIDADE EM SALA DE AULA EM RELAÇÃO ÀS SALAS AFASTADAS

SOM VINDO DE SALAS AFASTADAS	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NUNCA	12	30
ÀS VEZES	20	50
FREQUENTEMENTE	6	15
SEMPRE	2	5
TOTAL	40	100

TABELA 9-B

DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DAS CONDIÇÕES DE PRIVACIDADE EM SALA DE AULA EM RELAÇÃO ÀS SALAS AFASTADAS

INTELEGIBILIDADE	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NUNCA COMPREENSÍVEL	16	43
ÀS VEZES COMPREENSÍVEL	15	41
FREQUENTEMENTE COMPREENSÍVEL	4	11
SEMPRE COMPREENSÍVEL	2	5
TOTAL	37	100

* 03 professores não responderam

Os resultados obtidos pela TABELA 9-A e 9-B mais uma vez confirmam a falta de privacidade do professor em sala de aula, pois apenas 30% dos professores entrevistados informaram que não escutam os sons provenientes de salas afastadas.

SEXTA PARTE
OS RUÍDOS DE IMPACTO

V – DADOS SOBRE OS RUÍDOS DE IMPACTO.

Classificam-se como ruídos de impacto os provenientes de passadas, pulos, arrastar de carteiras ou equipamentos mecânicos e que são captados pelas salas situadas abaixo da sala fonte, com maior intensidade. A TABELA 10 ilustra a disposição das salas no colégio pesquisado.

TABELA 10
DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DAS POSIÇÕES DAS SALAS

POSIÇÃO DA SALA	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
SALAS NO TÉRREO	14	36
SALAS NO 1.º PAVIMENTO	12	31
SALAS EM AMBOS PAVIMENTOS	13	33
TOTAL	39	100

* 01 professor não respondeu

TABELA 11
DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DOS RUÍDOS DE IMPACTO NAS SALAS

RUÍDO DE IMPACTO	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NUNCA	27	67
ÀS VEZES	10	25
FREQUENTEMENTE	2	5
SEMPRE	1	3
TOTAL	40	100

Como se observa na TABELA 10, 67% dos professores entrevistados, lecionam em salas não justapostas o que é confirmado pelo resultado da tabela 11 que mostra que 67% dos professores não escutam passos no andar superior. Dos 33% restantes apenas 8% escutam freqüentemente ruídos sobre a laje e 25% escutam eventualmente.

A análise e interpretação dos resultados obtidos através das tabelas 10 e 11 confirmam a disposição das salas no colégio pesquisado, uma vez que somente em um dos prédios, as salas de aulas são justapostas e é justamente neste prédio, que os ruídos de impacto são percebidos de forma intensa.

SÉTIMA PARTE

OS RUÍDOS VINDOS DOS BANHEIROS, COZINHA E REFEITÓRIO

VI – DADOS SOBRE OS RUÍDOS VINDOS DOS BANHEIROS, COZINHA E REFEITÓRIO.

Para uma melhor interpretação e análise dos dados obtidos, ressaltamos que a localização dos banheiros, cozinha e refeitório do colégio pesquisado, fica no andar térreo e todos eles distanciados das salas de aulas.

TABELA 12
DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DOS RUÍDOS VINDOS DOS BANHEIROS

RUÍDO VINDO DOS BANHEIROS	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NUNCA	35	95
ÀS VEZES	2	5
FREQUENTEMENTE	-	-
SEMPRE	-	-
TOTAL	37	100

TABELA 13
DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DOS RUÍDOS VINDOS DA COZINHA E REFEITÓRIO

RUÍDO VINDO DA COZINHA/REFEITÓRIO	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NUNCA	29	72
ÀS VEZES	9	22
FREQUENTEMENTE	1	3
SEMPRE	1	3
TOTAL	40	100

Os dados obtidos através das TABELAS 12 e 13 nos permitem constatar que 95% dos professores entrevistados não escutam ruídos vindos dos banheiros e apenas 6% escutam os oriundos da cozinha e refeitório.

OITAVA PARTE

CONDIÇÃO DE INTELIGIBILIDADE DAS SALAS DE AULA

VII – DADOS SOBRE AS CONDIÇÕES DE INTELIGIBILIDADE DAS SALAS DE AULA.

A identificação das condições de inteligibilidade das salas de aula foram pesquisadas através das perguntas 7, 8 e 9, dando origem as TABELAS 14, 15 e 16.

TABELA 14

DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DAS CONDIÇÕES DE INTELIGIBILIDADE DAS SALAS DE AULA

PONTO DE BAIXA INTELEGIBILIDADE	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
SIM	6	15
NÃO	34	85
TOTAL	40	100

TABELA 15

DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DAS CONDIÇÕES DE INTELIGIBILIDADE DAS SALAS DE AULA

INTELEGIBILIDADE	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NUNCA COMPREENSÍVEL		
ÀS VEZES COMPREENSÍVEL	3	8
FREQUENTEMENTE COMPREENSÍVEL	25	62
SEMPRE COMPREENSÍVEL	12	30
TOTAL	40	100

TABELA 16

DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES DAS CONDIÇÕES DE INTELIGIBILIDADE DAS SALAS DE AULA

NECESSIDADES DE FALAR ALTO EM SALA	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NUNCA	16	40
ÀS VEZES	17	42
FREQUENTEMENTE	4	10
SEMPRE	3	8
TOTAL	40	100

O exame da TABELA 14 nos permite constatar que os professores entrevistados consideram que 85% das salas de aula onde a pesquisa foi efetuada possuem boas condições de inteligibilidade. Dado este confirmado pela TABELA 15, pois 92% dos professores responderam que freqüentemente entendem o que o aluno lhes fala, quando não há ruído.

Já a TABELA 16 nos revela que 60% dos professores entrevistados afirmam que por vezes têm a necessidade de falar mais alto para serem compreendidos pelos alunos. O que poderá vir a interferir na saúde dos mestres, pois o estresse causado por tentar se fazer compreender pode ser um dos motivos para que o professor contraia doenças cardíacas e fonoaudiológicas.

NONA PARTE

A INFLUÊNCIA DO RUÍDO NO COMPORTAMENTO DO ALUNO

Procura-se evitar a propagação do ruído nas escolas porque este gera efeitos auditivos e ao organismo como um todo, causando sensações incômodas, desagradáveis e estressantes, e que servem como autêntico veículo de repulsa àquilo que foi ouvido.

VIII – DADOS SOBRE A INFLUÊNCIA DO RUÍDO NO COMPORTAMENTO DO ALUNO.

TABELA 17

**DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES SOBRE A INFLUÊNCIA DO RUÍDO NO
COMPORTAMENTO DO ALUNO**

COMPORTAMENTO DO ALUNO QUANDO NÃO HÁ RUÍDO EXTERIOR	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
MUITO CALMA	4	10
CALMA	29	72
BARULHENTA	7	18
TOTAL	40	100

TABELA 18

**DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES SOBRE A INFLUÊNCIA DO RUÍDO NO
COMPORTAMENTO DO ALUNO**

COMPORTAMENTO DO ALUNO NOS PERÍODOS BARULHENTOS	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
CALMA	3	8
BARULHENTA	30	74
EXTREMAMENTE BARULHENTA	7	18
TOTAL	40	100

Os resultados demonstrados nas TABELAS 17 e 18 mostram que há uma interferência no comportamento dos alunos de acordo com a paisagem sonora do ambiente.

A análise da TABELA 17 nos permite verificar que 82% dos professores entrevistados consideram o comportamento dos alunos em sala de aula calmo, isto é, na ausência de barulho externo os alunos agem calmamente. Dado este confirmado pela TABELA 18, onde 92% dos professores consideram que há uma mudança no padrão comportamental do aluno em consequência do barulho externo, ou seja, os alunos reagem aos estímulos sonoros intensos agindo também de forma barulhenta.

Os dados revelados pelas TABELAS 17 e 18 nos permitem a seguinte constatação: os alunos agem e reagem de acordo com os estímulos sonoros recebidos do ambiente que os cercam.

DÉCIMA PARTE

A INFLUÊNCIA DO RUÍDO E DO ESPAÇO FÍSICO DA SALA DE AULA NO RENDIMENTO ESCOLAR

IX – DADOS SOBRE A INFLUÊNCIA DO RUÍDO E DO ESPAÇO FÍSICO DA SALA DE AULA NO RENDIMENTO ESCOLAR.

A influência do ruído e do espaço físico da sala de aula no rendimento escolar foi pesquisada através das perguntas 15, 16 e 17, dando origem as TABELAS 19, 20 e 21.

TABELA 19
DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES SOBRE A INFLUÊNCIA DO RUÍDO NO RENDIMENTO ESCOLAR

CONDIÇÃO SONORA QUE PREJUDICA O RENDIMENTO ESCOLAR	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
MODERADAMENTE BARULHENTO	8	20
BARULHENTO	25	62
EXTREMAMENTE BARULHENTO	7	18
TOTAL	40	100

TABELA 20
DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES SOBRE A INFLUÊNCIA DO RUÍDO NO RENDIMENTO ESCOLAR

RENDIMENTO INFERIOR CAUSADO PELO RUÍDO	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
NUNCA	1	3
ÀS VEZES	9	23
FREQUENTEMENTE	16	39
SEMPRE	14	35
TOTAL	40	100

TABELA 21
DISCRIMINAÇÃO PELOS PROFESSORES SOBRE A INFLUÊNCIA DO ESPAÇO FÍSICO NO
RENDIMENTO ESCOLAR

INFLUÊNCIA DO ESPAÇO FÍSICO NO RENDIMENTO ESCOLAR	FREQUÊNCIA	FREQ. RELATIVA %
ÀS VEZES	6	15
FREQUENTEMENTE	14	35
SEMPRE	20	50
TOTAL	40	100

A análise correlacional das TABELAS 19, 20 e 21 nos permite as seguintes constatações:

- 80% dos professores entrevistados consideram que o barulho prejudica o rendimento escolar.
- 97% consideram que o rendimento do aluno é menor em salas de aula ruidosas.
- 85% ressaltam que a qualidade do espaço físico influi no aproveitamento dos alunos.

Tais observações nos permitem constatar que os depoimentos dos profissionais envolvidos diretamente na pesquisa reforçam a importância da preservação da qualidade do ambiente sonoro, especialmente no espaço escolar, pois dele depende o equilíbrio das relações interpessoais das pessoas que atuam na comunidade escolar, o rendimento dos discentes e sobretudo o seu pleno desenvolvimento.

GRÁFICOS DEMONSTRATIVOS

Os gráficos apresentados a seguir, ilustram algumas tabelas existentes nesta segunda parte, com objetivo de facilitar a compreensão do resultado dos questionários.

Junto a cada figura segue o número da tabela correspondente.

Formação escolar dos professores

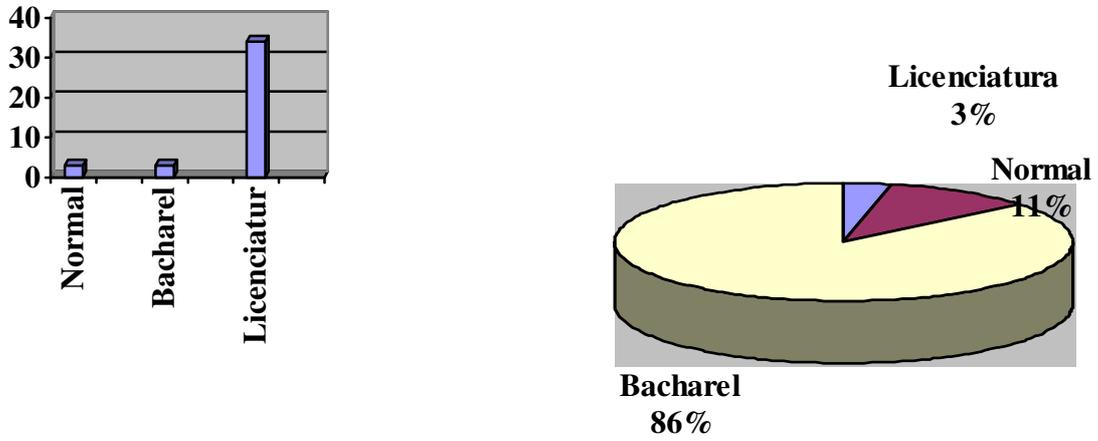


TABELA 1.

Anos de Magistério

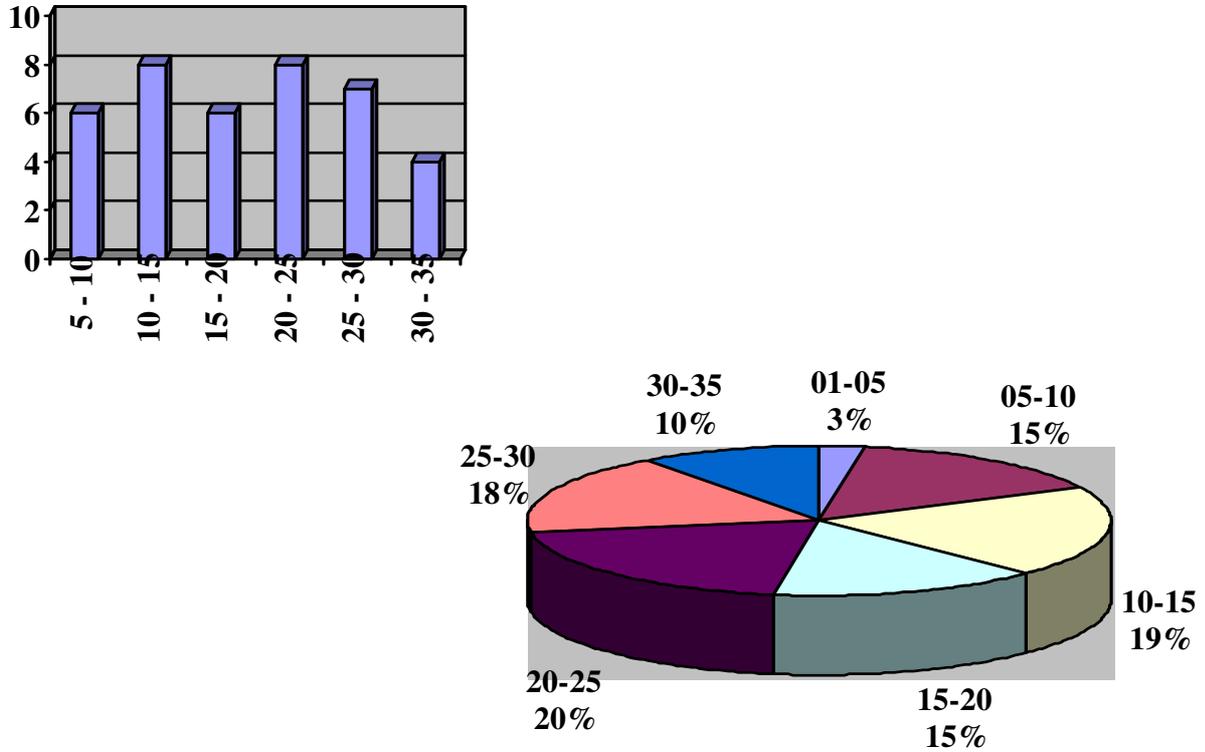


TABELA 4

Tempo de ensino na escola atual

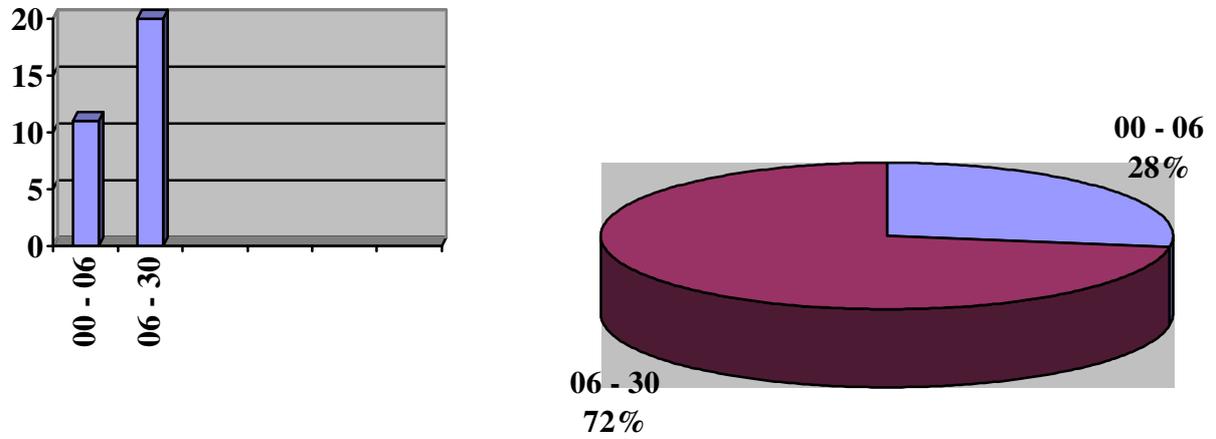


TABELA 5-B

Localização da sala

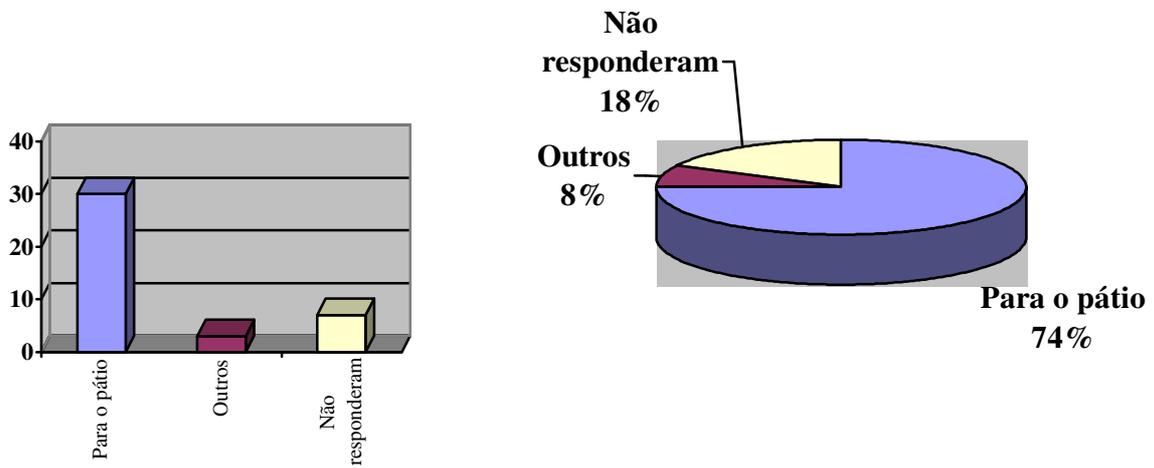


TABELA 6

Intensidade do ruído que vem da rua

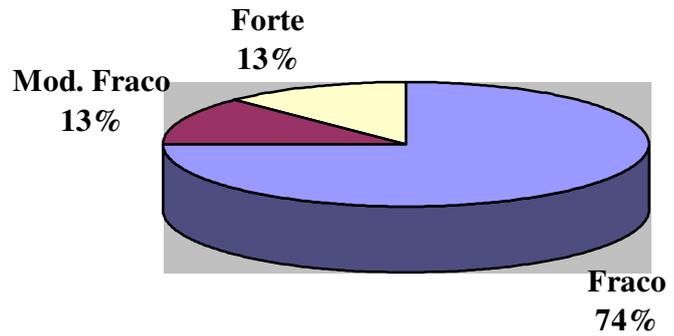
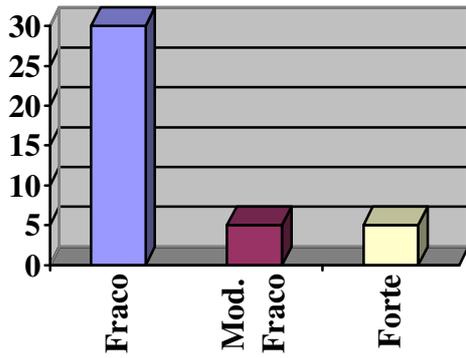


Tabela 7-A

Uso das Janelas

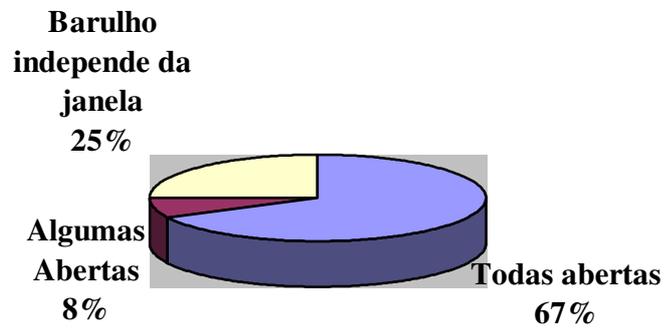
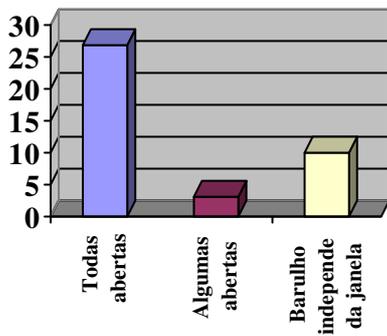


TABELA 7-B

Ruído mais incômodo

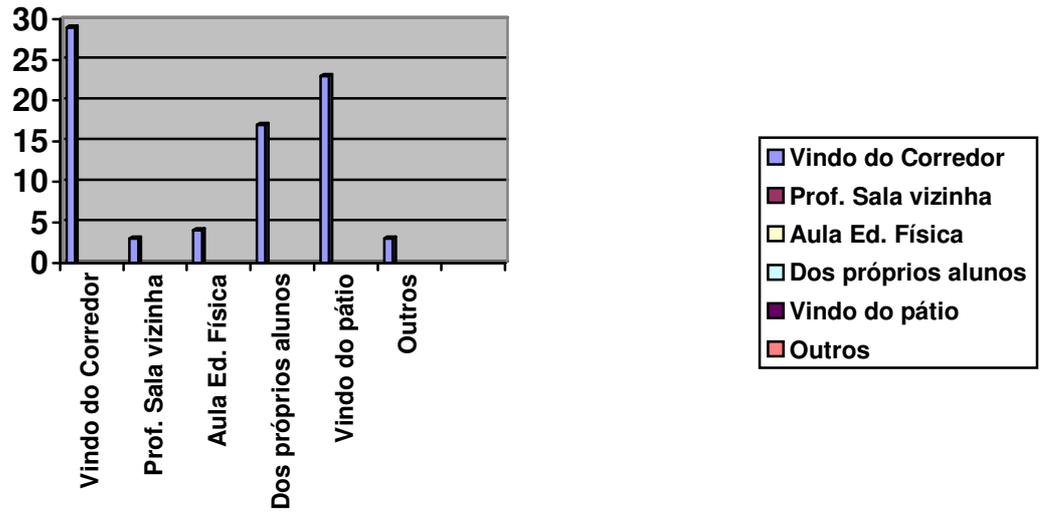


TABELA 7-C

Condições de Privacidade nas salas
Escuta de vozes nas salas próximas

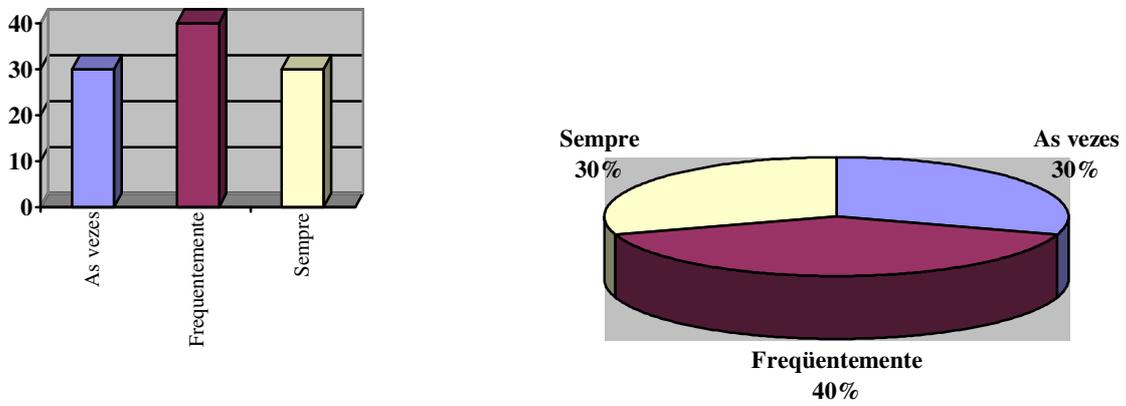


TABELA 8-B

Condições de Privacidade nas salas
Inteligibilidade

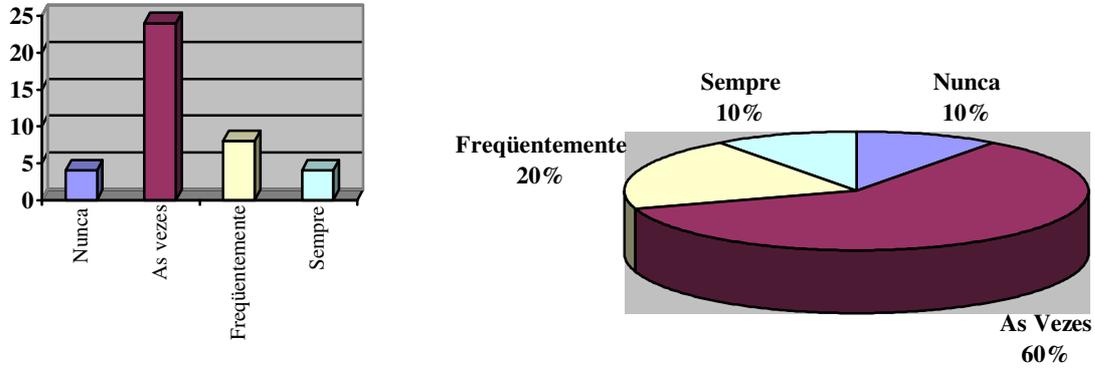


TABELA 8-C

Condições de Inteligibilidade em sala
Necessidade de falar alto em sala

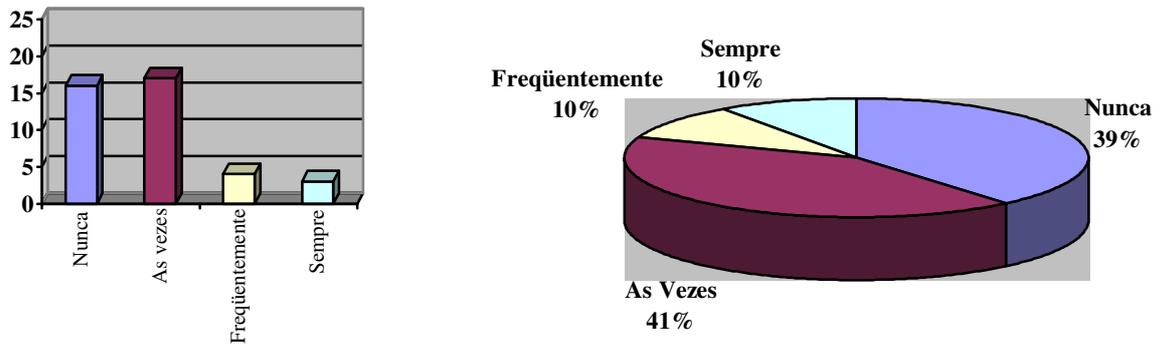


TABELA 16

Comportamento dos alunos quando não há ruído exterior

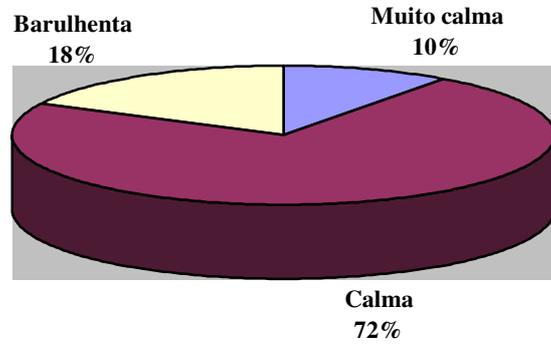
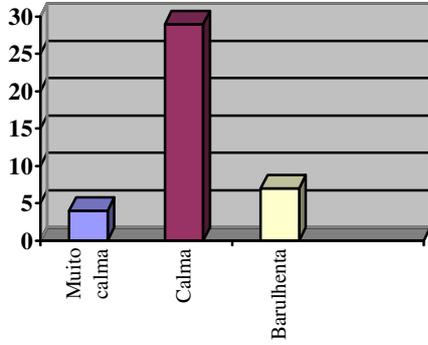


TABELA 17

Comportamento dos alunos nos períodos barulhentos

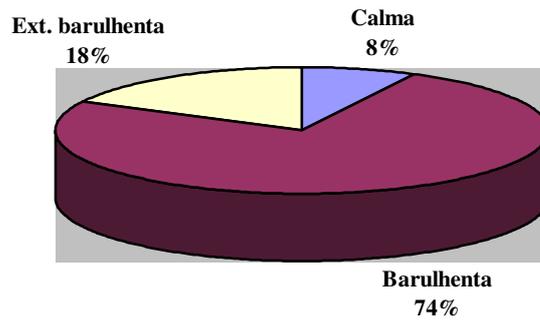
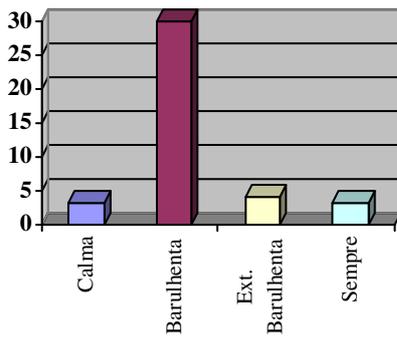


TABELA 18

Queda no rendimento causada pelo ruído

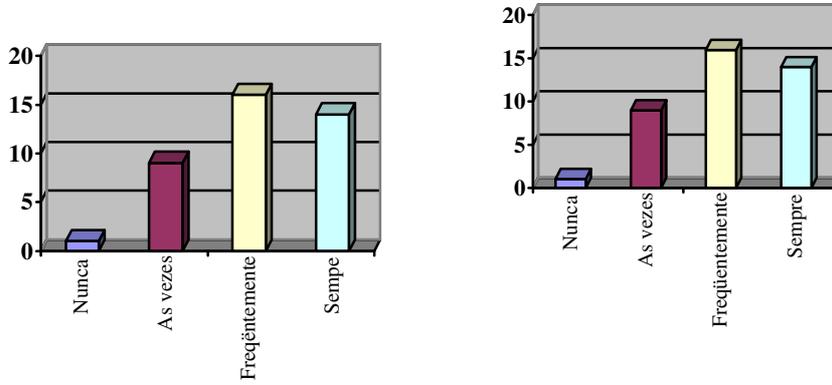


TABELA 20

Influência do espaço físico no aprendizado

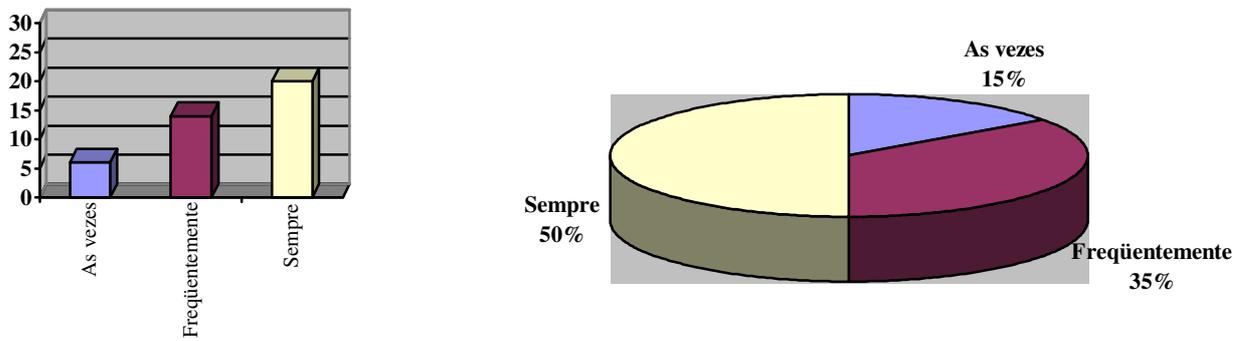


TABELA 21

1.4 Teste de Articulação (STEINBERG e FLETCHER, 1993, p. 38):

Para a aplicação do teste de articulação deve ser observado o seguinte procedimento:

O locutor, com boa dicção, lê uma lista de palavras curtas, constituídas de consoantes e vogais, combinadas e numeradas, que o mesmo deve antecipadamente conhecer.

A articulação, Pa, para sílabas, calculada pela fórmula estabelecida por Steinberg e Fletcher é:

$$Pa = 100 [1 - (1 - Vg \cdot Cn^2)^{0,9}]$$

onde:

- Vg é a fração de vogais corretamente ouvidas;
- Cn é a fração de consoantes também corretamente ouvidas.

Exemplificando, se para um teste aplicado existirem 20 vogais e 40 consoantes e o ouvinte errar 3 do primeiro grupo e 7 do segundo grupo, teremos:

$$20 - 3 = 17$$

$$40 - 7 = 33$$

$$Vg = 17 / 20 = 0,85$$

$$Cn = 33 / 40 = 0,825$$

Então:

$$Pa = 100 [1 - (1 - Vg \cdot Cn^2)^{0,9}]$$

$$Pa = 100 [1 - (1 - 0,85 \cdot 0,825^2)^{0,9}]$$

$$Pa = 62,02 \%$$

Se a articulação for superior a 85 % o resultado é considerado muito bom, entre 75 e 85 % é satisfatório, entre 65 e 75% aceitável, e inferior a 65 % não satisfatório.

APLICAÇÃO DO TESTE DE ARTICULAÇÃO

Para a aplicação do teste de articulação vocal, realizado nos turnos da manhã, tarde e noite, foi escolhida uma sala de aula localizada em cada um dos pavimentos - térreo ou primeiro andar, dos três prédios existentes no Colégio Estadual Ministro José de Moura e Silva e que de acordo com a pesquisa realizada junto aos professores estão entre aquelas que mais influência de ruído recebem dos diversos ambientes escolares, conforme Tabela 22 a seguir.

TABELA 22-A

ANTIGO PRÉDIO	
SALA	FREQÜÊNCIA
01	1
02	1
03	1
04	1
05	3
06	5
07	4
-	-
-	-
-	-
-	-

TABELA 22-B

PRÉDIO DA DIREÇÃO	
SALA	FREQÜÊNCIA
14	3
15	3
16	6
17	4
18	4
19	5
20	2
21	5
22	3
23	4
24	3

TABELA 22-C

PRÉDIO NOVO	
SALA	FREQÜÊNCIA
08	6
09	5
10	8
11	6
12	12
13	15

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados obtidos através da aplicação do teste de articulação foram distribuídos em três partes, de acordo com os turnos em que foram aplicados, visando a uma melhor compreensão da análise efetuada.

PRIMEIRA PARTE

TURNO DA MANHÃ

Na turma 602 da sexta série do ensino fundamental, localizada na sala 14 do prédio da direção, a média apresentada foi de 82% de entendimento das palavras. De 12 alunos testados obtivemos os seguintes resultados:

TABELA 23-A

% DE COMPREENSÃO DAS PALAVRAS/ALUNO			
1 ALUNO		2 ALUNOS	
A)	95 %	G)	77 %
A)	93 %	H)	74 %
B)	89 %	I)	64%
C)	87 %		
D)	83 %		
E)	81 %		
F)	80 %		

Média de compreensão da palavras ditada = 82%

Condição de inteligibilidade - BOA.

A condição da sala de aula no momento em que o teste estava sendo realizado, era ruidosa, pois sofria a interferência de ruídos vindos do pátio e da quadra de esportes.

O aluno cujo percentual de entendimento foi inferior a 65% estava sentado próximo à janela da sala de aula.

Na turma 1302 do terceiro ano do nível médio, localizada na sala 08 do prédio novo, a média apresentada foi de 89% de entendimento das palavras. De 14 alunos testados obtivemos os seguintes resultados:

TABELA 23-B

% DE COMPREENSÃO DAS PALAVRAS/ALUNO			
1 ALUNO	2 ALUNOS	3 ALUNOS	4 ALUNOS
A) 87 %	B) 93 %	E) 90 %	F) 89 %
	C) 92 %		
	D) 84%		

Média de compreensão da palavras ditada = 89%

Condição de inteligibilidade - MUITO BOA.

A condição da sala de aula no momento em que o teste estava sendo realizado, era bastante calma, pois mínimo era o ruído vindo do pátio e não havia atividade na quadra de esportes.

SEGUNDA PARTE**TURNO DA TARDE**

Na turma de segunda série do ensino fundamental, localizada na sala 06 do antigo prédio, a média apresentada foi de 87% de entendimento das palavras. De 10 alunos testados obtivemos os seguintes resultados:

TABELA 24

% DE COMPREENSÃO DAS PALAVRAS/ALUNO			
1 ALUNO	3 ALUNOS	4 ALUNOS	
A) 90 %	D) 93 %	E) 86 %	
B) 89 %			
C) 71 %			

Média de compreensão da palavras ditada = 87%

Condição de inteligibilidade - MUITO BOA.

A condição da sala de aula no momento em que o teste estava sendo realizado, ocasionalmente era influenciada por ruído interno e externo.

TERCEIRA PARTE

TURNO DA NOITE

Na turma 1306 do terceiro ano do nível médio, localizada na sala 13 do prédio novo, a média apresentada foi de 77% de entendimento das palavras. De 9 alunos testados obtivemos os seguintes resultados:

TABELA 25

% DE COMPREENSÃO DAS PALAVRAS/ALUNO			
1 ALUNO	2 ALUNOS		
A) 86 %	E) 87 %		
B) 83 %	f) 67 %		
C) 81 %			
D) 72 %			
E) 66%			

Média de compreensão da palavras ditada = 77%

Condição de inteligibilidade - ACEITÁVEL.

A condição da sala de aula no momento em que o teste estava sendo realizado, era bastante ruidosa, pois intenso era o ruído vindo do pátio e da quadra de esportes.

Dos três alunos cujo percentual de entendimento foi inferior a 68% um estava sentado próximo à janela da sala de aula e os outros dois na última fileira de carteiras.

A análise dos resultados contidos nas Tabelas 23-A, 23-B, 24 e 25 nos permite concluir que são boas as condições de inteligibilidade das salas de aula nos três turnos onde a pesquisa foi realizada, dados estes que revelam uma coerência com as respostas fornecidas pelos professores, conforme comprovam as Tabelas 14 e 15.

1.5 Comprovação da pesquisa realizada diante da realidade das nossas escolas: Teste do Inmetro reprova a acústica dentro das salas de aula dos CIEPS:

Através da reportagem do jornalista Rubem Berta do Jornal O Globo, do dia 22 de agosto de 2004, domingo, qual não foi a nossa surpresa ao depararmos-nos justamente com a comprovação da autenticidade e da validade desta pesquisa que ora chega ao seu término.

Para melhor explicitarmos, foram obtidos os mesmos resultados quanto ao teste decibelímetro realizado durante a pesquisa no Colégio Estadual Ministro José de Moura e Silva, situado no Município de São Gonçalo – RJ em comparação ao teste do Inmetro junto aos Cieps. Vejamos, portanto, o que nos diz a reportagem.

Há 20 anos lecionando no Ciep Pablo Neruda, em São Gonçalo, a professora de educação artística Beatriz Lugão, de 41 anos, de tanto gritar para ser ouvida está longe de ter o mesmo fôlego de quando era recém-formada. Uma pesquisa inédita, realizada pelo Laboratório de Ensaios Acústicos (Laena), do Inmetro, mostra que a causa da fenda nas cordas vocais de Beatriz pode ser o lugar de trabalho. Numa comparação entre as salas de aula de um Ciep e as de um colégio tradicional, técnicos descobriram que, num tom normal de voz, os alunos que estudam nos prédios concebidos por Oscar Niemeyer ouvem até 70% a menos de tudo que é dito por seus mestres.

- Já tive que operar as cordas vocais em 1997, mas agora estou de novo com problemas e vou ter que voltar a fazer fonoaudiologia para fugir de uma nova cirurgia. Como as salas do Ciep têm as paredes vazadas, fica quase impossível ser ouvida sem gritar - reclama Beatriz.

. Mudanças precisam ter autorização de Niemeyer

A idéia de sugerir a pesquisa foi da diretora Andréa Melo, do Ciep Alexandre Carvalho, em Miguel Pereira, que perdeu a conta das queixas semelhantes à de Beatriz. A partir daí, os técnicos do Inmetro utilizaram dois aparelhos dentro das salas: um ditava palavras monossilábicas e outro fazia o papel de ouvinte. Em tom normal de voz, constatou-se que 15% do ditado seria compreendido no Ciep e 85% na Escola Álvaro Alvim, que tem as paredes até o teto. Na experiência simulando um professor falando alto, a diferença foi de 61,3% contra 96% das palavras compreendidas.

- Gravamos o ditado e a diferença é realmente absurda entre uma escola e outra.

Estamos trabalhando para criar um padrão de acústica que valha para as novas construções, o que hoje não existe - comenta o chefe do Laena, Marco Antônio de Araújo.

Apesar dos apelos dos professores, há um impasse para se fazer mudanças na arquitetura interna dos Cieps. A Secretaria estadual de Educação informou que ainda não recebeu os dados do Inmetro para que possa começar a estudar as soluções para o problema.

Qualquer mudança precisa passar também pelo crivo da Fundação Niemeyer. O arquiteto adiantou que as paredes podem ser levantadas, mas obedecendo a uma regra:

- A mudança é possível desde que sejam instalados aparelhos de ar-condicionado nas salas de aula. As paredes baixas foram uma solução econômica para aumentar a ventilação nas salas e não acredito que interfiram tanto assim na vida dos professores.

. Deputado pede providências a duas secretarias

Autor de uma lei estadual de saúde auditiva, o deputado Carlos Minc (PT) encaminhou na semana passada ofícios às secretarias municipal e estadual de Educação e Saúde, pedindo providências para melhorar as condições acústicas dos Cieps. Acompanhado pelo médico especialista em saúde do trabalho Luiz Roberto Tenório, o deputado visitou duas escolas do Rio e pôde conhecer um pouco do drama enfrentado pelos professores.

- Na sala de aula do Ciep Tancredo Neves, no Catete, o ruído chegou a 85 decibéis, enquanto na Escola estadual Amaro Cavalcanti, que fica bem próxima, registramos 70 decibéis - disse Minc.

Na rede municipal da capital e na rede estadual existem 462 Cieps. Destes, 337 funcionam em horário integral. Existem ainda outros 47 centros de ensino municipalizados em 29 cidades do interior do Estado.

. Fonoaudiólogos atenderão professores: Programa de secretaria estadual beneficiará mais de cem profissionais

Nos Cieps ou não, os problemas de voz não param de crescer na rede estadual de ensino e são hoje a principal causa de licenças médicas dos professores, seguidas pela depressão. A partir do mês que vem, as secretarias de Administração e Educação começarão juntas o "Programa da Voz" para atender mais de cem professores que estão em readaptação, exercendo funções fora de sala de aula. Eles terão 12 sessões de fonoaudiologia.

A situação é grave, principalmente quando falamos de professores que costumam ficar 40 horas por semana nas escolas - afirma a presidente da União dos Professores Públicos do Estado (Uppe- Sindicato), Teresinha Machado da Silva, uma das que solicitaram a pesquisa ao Inmetro.

A Prefeitura do Rio também desenvolve, na Secretaria municipal de Educação, um trabalho com fonoaudiólogos. Cada Coordenadoria Regional de Educação conta com dois profissionais para atender aos professores da rede. Hoje, consta do exame de admissão dos professores um treinamento, ministrado pelos fonoaudiólogos, que ensinam a preservar a voz.

Para a coordenadora-geral do Sindicato Estadual dos Profissionais de Educação (Sepe), Geza Linhares, as iniciativas das autoridades não têm sido suficientes para conter o problema.

Em 2001, uma pesquisa realizada pela Fiocruz, em parceria com a entidade, já mostrava que os problemas de voz eram a segunda causa de afastamento entre professores, com 24,6%.

Na época, a primeira causa ainda eram os problemas psiquiátricos com 26,8%:

- A situação só vem piorando porque cada vez mais as salas estão lotadas. Além do problema de voz, há uma dispersão grande entre os alunos.

CONCLUSÃO

O presente estudo pretendeu verificar se o grau de sonorização presente no espaço escolar tem interferido no processo ensino-aprendizagem e fornecer subsídios para a prevenção da poluição sonora no ambiente escolar.

Para fins deste trabalho foram analisadas as respostas obtidas através de questionários aplicados no mês de agosto deste ano a quarenta professores da rede estadual de ensino do município de São Gonçalo.

Os dados foram tabulados por processo manual.

A análise dos resultados proporcionou as seguintes evidências:

- a falta de tratamento acústico adequado do ambiente escolar contribui para a incomodidade e privacidade dos professores em suas próprias salas de aula;
- o ruído, oriundo de diferentes espaços do ambiente escolar acaba por interferir na saúde do professor, pois o estresse causado por tentar se fazer compreender tem contribuído para que o mesmo contraia doenças fonoaudiológicas, cardíacas, entre outras;
- há uma interferência no padrão comportamental dos alunos de acordo com a paisagem sonora do ambiente escolar;
- a qualidade do ambiente sonoro, especialmente do espaço escolar deve ser preservada, pois ela contribui para o bom rendimento do aluno e conseqüentemente para o seu pleno desenvolvimento.

Uma avaliação crítica do trabalho de campo realizado nos permite admitir que o ambiente escolar se encontra, via de regra, poluído, doentio em sua sonoridade.

Contudo os atores do processo ensino/aprendizagem (professores-alunos), embora impactados por essa degradação, dado a sua invisibilidade e contínua presença, tanto no espaço físico escolar quanto extramuros da escola, dela só se dão conta quando afetados fisiologicamente, como o surgimento da dor de cabeça, da fadiga, da perda auditiva entre outras, ou psicologicamente como a irritação permanente, a perda de atenção, concentração, etc.

No nosso cotidiano temos percebido também muitos alunos se tornando usuário do "walk-man" sem ter consciência de que a sua utilização em intensidade sonora fora dos padrões normais, pode vir a afetar a sua audição de forma temporária ou de forma crônica.

A reflexão sobre a gravidade do problema da poluição sonora no ambiente escolar, em cujo cenário somos a um só tempo sujeito e objeto, nos permite a seguinte observação:

A superação dessa realidade vivenciada no “chão da escola” exige uma mobilização de todos nós professores através de um fazer pedagógico interdisciplinar, perpassando por todos os níveis de ensino.

Foi com grande entusiasmo, que constatamos a pertinência do tema escolhido para essa dissertação, a poluição sonora no ambiente escolar e seus reflexos no ensino-aprendizagem, quando da reportagem do Jornal O Globo de agosto próximo passado, confirmando o estudo em pauta, ao realizar o mesmo tipo de pesquisa nos Cieps de Niterói e Rio de Janeiro, mostrando-nos a eficácia e a validade do estudo que ora chega ao seu final.

Contudo apesar de todos os nossos esforços para atingir a uma conclusão final reconhecemos que dela estamos longe, muito longe, pois o tema é complexo, envolvendo, por isso mesmo muitas dimensões. A cada indagação novas indagações surgiam, a cada resposta, novas questões eram levantadas. Assim sendo preferimos reconhecer que o nosso trabalho não apresenta soluções e sim desperta novas questões, abrindo caminhos para novas pesquisas ligadas à temática por nós estudada. Novos fios da grande rede de saberes ligados à questão ambiental deverão ser puxados dando continuidade assim ao trabalho por nós iniciado.

Por fim, fazemos nossas as palavras de Freire (*op. cit.*, p.77),

Há perguntas a serem feitas insistentemente por todos nós e que nos fazem ver a impossibilidade de *estudar por estudar*. De *estudar* descomprometidamente como se misteriosamente, de repente, nada tivéssemos que ver com o mundo, um lá fora, e distante mundo, alheado de nós e nós dele.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Filipe Augusto Vieira de. *A poluição sonora*. Disponível em: http://www.querosossego.hpg.ig.com.br/art18Poluicao_sonora.htm. Acesso em: 05 ago. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.151: acústica - avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, jun., 2000 (reedição).

_____. NBR 10.152: níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro: ABNT, dez., 1987.

_____. NBR 7731/83. Notas de aula.

BARROS, Célia Silva Guimarães. *Pontos de psicologia do desenvolvimento*. 8ª ed. São Paulo: Ed. Ática, 1995.

BERTA, Rubem. Teste do Inmetro reprova a acústica dentro das salas de aula dos CIEPS. *Jornal O Globo*, Rio de Janeiro, 22 de ago. 2004.

BRASIL. CÓDIGO CIVIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2002.

BRASIL. Constituição do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.feema.rj.gov.br/controle_ambiental.htm. Acesso em: 03 de jul. 2004.

BRASIL. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, promulgada em 05 de outubro de 1988.

BRASIL. Decreto nº 111/2001, de 27 de julho de 2001 (dispõe sobre a aplicação pelos órgãos ambientais, da lei nº 016, de 11/07/2001).

BRASIL. Decreto nº 112/2001, de 27 de julho de 2001 (cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável).

BRASIL. Lei nº 4.324, de 12 de maio de 2004 (estabelece diretrizes visando à garantia da saúde auditiva da população do Estado do Rio de Janeiro).

BRASIL. Lei nº 016, de 11 de julho de 2001 (dispõe sobre a Política Ambiental do Município de São Gonçalo).

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências).

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais: dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências).

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. (dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos na formulação e aplicação e dá outras providências).

BRASIL. Portaria 3.214/78, de 08 de junho de 1978. (limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente).

BRASIL. Resolução CONAMA nº 001, de 08 de março de 1990. Estabelece normas a serem obedecidas, no interesse da saúde, no tocante à emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 002, de 08 de março de 1990. Institui, em caráter nacional, o Programa Silêncio, visando controlar o ruído excessivo que possa interferir na saúde e bem-estar da população.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 20/94, de 24 de outubro de 1996. Institui o Selo Ruído como forma de indicação do nível de potência sonora medido em decibel, dB(A), de uso obrigatório a partir desta Resolução para aparelhos eletrodomésticos, que venham a ser produzidos, importados e que gerem ruído no seu funcionamento.

CARNEIRO, Waldir de Arruda Miranda. *Perturbações sonoras nas edificações urbanas*. 3ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

DROUET, Ruth Caribé da Rocha. *Distúrbios da aprendizagem*. 4ª ed. São Paulo: Ed. Ática, 2003.

ECOLNEWS. A poluição sonora. Disponível em: <http://www.ecolnews.com.br/poluiçãosonora/poluiçãosonora.htm>. Acesso em: 11 jul. 2004.

FERNANDES, João Cândido. *Apostila de acústica e ruídos*. capítulo 6. Disponível em: <http://email.feb.unesp.br/~jcandido/acustica/Apostila/Acustica06.doc>. Acesso em: 18 out. 2003.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia. saberes necessários à prática educativa*. 29ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

IBAMA Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2004.

JOSÉ, Elisabete da Assunção; COELHO, Maria Teresa. *Problemas de aprendizagem*. 12ª ed. São Paulo: Ed. Ática, 2003.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. *Trajatória e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.

MAGALHÃES, Luiz Ernesto. Barulho reprova escolas. medição constata excesso de ruído em salas de aula da rede pública do Rio. *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <http://jbonline.terra.com.br/papel/cidade/2002/08/31/jorcid20020831008.html>. Acesso em: 04 set. 2004.

MARTINS, Eduardo. *Apresentação à lei de crimes ambientais*. 1998. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/>. Acesso em: 11 jul. 2004.

MEGALÉ, Luiz Guilherme. Como salvar os grandes centros urbanos. *Revista Veja Ecologia*, São Paulo, Ed. Abril, ed. Especial, nº 22, dez. 2002.

MEIRA, Sônia R. Implicações do stress de professores e alunos no processo de alfabetização. In: LIPP, Marilda (Org.). *O stress do professor*. 2ª ed., São Paulo: Papyrus, 2003.

MENEZES, João Salvador Reis; PAULINO, Naray Jesimar A. Efeitos do ruído no organismo. In: SALIBA, Tuffi Messias. *Manual prático de avaliação e controle de ruído - PPRA*. São Paulo: LTr, 2000.

NICOLAU, Marieta Lúcia Machado. (Coord.). *A educação artística da criança. plástica & música. fundamentos e atividades*. 2ª ed. São Paulo: Ed. Ática, 1987.

Nosso futuro comum. *Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão (Org.). *Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas*. 5ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

REIGOTA, Marcos. *Meio ambiente e representação social*. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. *A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós moderna*. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

ROCCO, Rogério G. *Dos instrumentos tributários da política urbana e seu papel diante da cidade sustentável: IPTU progressivo no tempo, contribuição de melhoria e incentivos e benefícios fiscais e financeiros*. 2003. Dissertação (Mestrado em Direito da cidade) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RODRIGUES, Silvio. *Direito Civil*. vol. 5, 24ª ed. São Paulo: Saraiva, 1997.

SALIBA, Tuffir Messias. *Manual prático d avaliação e controle de ruído - PPRA - São Paulo: LTr, 2000*.

SANTOS, Maria Júlia de O. *Ruído no ambiente escolar - causas e conseqüências*. Rio de Janeiro, 1993. Dissertação (Mestrado de Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SCHAFER, Murray. *O ouvido pensante*. Tradução Marisa Trench de O. Fonterrada, Magda R. Gomes da Silva, Maria Lúcia Pascoal. 4ª ed. São Paulo: Ed. UNESP, 1991.

SEEP, Benjamin, et. al Acústica de salas de aulas. *Revista de Acústica e Vibrações*, nº 29, Jul. 2002. Disponível em: <http://www.sobrac.ufsc.br/artigos/Artigo01-29.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2004.

SOBRINHO, Francisco de Paula Nunes. "O Stress do Professor do Ensino Fundamental: o enfoque da ergonomia". In LIPP, Marilda (Org.) *O Stress do Professor*. 2.ª ed., São Paulo: Papirus, 2003.

SOUZA, Fernando Pimentel. *A Poluição Sonora ataca traiçoeiramente o corpo*. 1992. Disponível em: [http://www.querosossego.hpg.ig.com.br/A Poluicao Sonora ataca traicoeiramente o corpo.doc](http://www.querosossego.hpg.ig.com.br/A_Poluicao_Sonora_ataca_traicoeiramente_o_corpo.doc). Acesso em: 11 jul. 2004.

STEINBERG, J. C. e FLETCHER, H. Articulation, testing methods, bell system tech. In SANTOS, Maria Júlia de O. *Ruído no ambiente escolar - causas e conseqüências*. Rio de Janeiro, 1993. Dissertação (Mestrado de Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

ANEXOS

ANEXO 1
QUESTIONÁRIO

**(Ministere de L'education Nationale et CSTB - Acoustique, Vol
1 e 2, 1984)³**

- Sua formação: normal bacharel licenciatura
- Há quanto tempo leciona?
- Nome da escola:
- Localização da sua sala na escola:
(pavimento, frente, fundos, para o pátio interno, etc.)
- Há quanto tempo ensina neste local:
- Matéria que leciona:
- Série na qual leciona:

Assinale sua resposta. Em alguns itens poderão existir mais de uma resposta.

1. Quando não há ruído exterior, a atividade desenvolvida na sua sala lhe parece:

1.1 - Em média.

- () muito calma
- () calma
- () barulhenta
- () extremamente barulhenta

1.2 - Durante os períodos mais barulhentos

- () muito calma
- () calma
- () barulhenta
- () extremamente barulhenta

2 - Entre os ruídos externos, quais incomodam mais durante as aulas? (classificar por ordem de importância):

2.1- Aqueles que vêm da rua.

O ruído é então:

- () fraco
- () moderadamente fraco
- () forte
- () extremamente forte

As janelas estão então:

- () todas abertas
- () algumas abertas
- () todas fechadas
- () o barulho independe das janelas estarem abertas ou não

³ SANTOS, Maria Júlia de O. (1993, Anexo II)

As janelas estão então:

- todas abertas
- algumas abertas
- todas fechadas
- o barulho independe das janelas estarem abertas ou não

3.

3.1 - Você escuta um professor ou aluno falar ou cantar em outra sala ?

- nunca
- às vezes
- freqüentemente
- sempre

3.2 - Caso isto ocorra, você diria que este som vem de salas próximas ?

- nunca
- às vezes
- freqüentemente
- sempre

- O que você escuta é:

- nunca compreensível
- às vezes compreensível
- freqüentemente compreensível
- sempre compreensível

As janelas estão então:

- todas abertas
- algumas abertas
- todas fechadas
- o barulho independe das janelas estarem abertas ou não

3.3 - Você diria que de sua sala se escuta sons provenientes de salas afastadas ?

- nunca
- às vezes
- freqüentemente
- sempre

- O que você escuta é:

- nunca compreensível
- às vezes compreensível
- freqüentemente compreensível
- sempre compreensível

As janelas estão então:

- todas abertas
- algumas abertas
- todas fechadas
- o barulho independe das janelas estarem abertas ou não

4.

4.1 - Acontece de você escutar ruídos provenientes do corredor ao lado da sua sala?

- nunca
- às vezes
- freqüentemente
- sempre

O ruído é então:

- fraco
- moderadamente fraco
- forte
- extremamente forte

5.

5.1 - Acontece de você escutar passos do andar acima do seu ?

- nunca
- às vezes
- freqüentemente
- sempre

O ruído é então :

- fraco
- moderadamente fraco
- forte
- extremamente forte

- Vindo de qualquer ambiente situado acima :

Discrimine-o:

- nunca
- às vezes
- freqüentemente
- sempre

O ruído é então:

- fraco
- moderadamente fraco
- forte
- extremamente forte

6.

6.1 - Acontece de você escutar ruídos provenientes dos equipamentos da escola ?

- Vindo dos banheiros :

- nunca
- às vezes
- freqüentemente
- sempre

O ruído é então:

- fraco
- moderadamente fraco
- forte
- extremamente forte

- Vindo da cozinha/refeitório :

- nunca
- às vezes
- freqüentemente
- sempre

O ruído é então:

- fraco
- moderadamente fraco
- forte
- extremamente forte

- Vindo do(a)

(outra fonte)

- nunca
- às vezes
- freqüentemente
- sempre

O ruído é então:

- fraco
- moderadamente fraco
- forte
- extremamente forte

- Vindo do(a)

(outra fonte)

- nunca
- às vezes
- freqüentemente
- sempre

O ruído é então :

- fraco
- moderadamente fraco
- forte
- extremamente forte

7.

7.1 - Quando não existe ruído, você ainda precisa falar muito alto para se fazer entender pelos alunos?

- nunca
- às vezes
- freqüentemente
- sempre

8.

8.1 - Quando não existem ruído e um aluno fala, de seu lugar, o que você escuta é:

- nunca compreensível
- às vezes compreensível
- freqüentemente compreensível
- sempre compreensível

9.

9.1 - Existem, na sala de aula, lugares bem determinados onde os alunos reclamam de que não escutam bem o professor ?

- Sim
- Não

Se a resposta for afirmativa, faça um pequeno esquema da sua sala de aula e marque com uma cruz os lugares em questão:

10.

10.1 - Qual condição sonora atrapalha o rendimento de sua aula?

- calmo
- moderadamente barulhento
- barulhento
- extremamente barulhento

11.

11.1 - No conjunto, qual o ruído que lhe incomoda mais?

- o dos seus próprios alunos
- o dos professores de sala vizinhas
- o das aulas de educação física
- o das aulas de música
- o vindo do corredor
- o vindo do pátio
- o vindo dos equipamentos (banheiros, elevadores...)
- o vindo da rua
- (outros)

- Você julga este barulho :

() sem importância

() incomodo

() muito incomodo

() intolerável

12 - Suas qualidades auditivas são :

() ruins

() médias

() boas

() muito boas

13 - Sua sensibilidade ao ruído é:

() baixa

() média

() alta

14 - Sua voz naturalmente é:

() fraca

() média

() forte

() muito fortes

15 - Em sua opinião qual a sala de aula mais ruidosa ?

.....

16 - Em sua opinião qual a sala de aula menos ruidosa ?

.....

17 - Você trabalha em outra escola deste Município ?

() Sim

() Não

18 - Qual escola?

.....

Agradecemos por ter dispensado alguns minutos do seu tempo para responder este questionário.

ANEXO 2
MODELO DE TESTE DE ARTICULAÇÃO

ESCOLA: _____

NOME : _____

CONDIÇÕES LOCAIS - SALA SILENCIOSA

SALA RUIDOSA

SALA C/ INTERFERÊNCIA OCASIONAL

VOGAIS - 54

CONSOANTES - 54

PALAVRAS PRONUNCIADAS

1º	SIM	VEM	MAS	TEM
2º	QUER	FOI	SUA	FIM
3º	CEM	SOL	JAZ	MEU
4º	MÃO	QUEM	PÉ	VER
5º	TER	VIU	PÃO	NÓ
6º	PÁ	TIL	LER	SEU
7º	TRAZ	NÃO	DEU	JÁ
8º	NUA	PAZ	RUA	LUA
9º	CÃO	PIA	RIU	CAIS

ANEXO 3

Declaração firmada pela direção do Colégio Estadual Ministro José de Moura e Silva, colocando à disposição do mestrando o colégio para a realização de suas pesquisas objetivando a concretização do trabalho.

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, na qualidade de diretora do COLÉGIO ESTADUAL "MINISTRO JOSÉ DE MOURA E SILVA", localizado na Rua Rosalino José Ferreira, s/n, Rocha, São Gonçalo, Estado do Rio de Janeiro, o nosso interesse no Projeto ora denominado A POLUIÇÃO SONORA NO AMBIENTE ESCOLAR, e em desenvolvimento pelo professor Arinelson Machado de Souza, matrícula n.º 255.951-6, colocando o nosso colégio a disposição do mesmo para que sejam realizadas as pesquisas que se fizerem necessárias para a sua concretização.

São Gonçalo, 02 de fevereiro de 2004

Valéria Cristina de O. Corrêa
COLÉGIO ESTADUAL "MINISTRO JOSÉ DE MOURA E SILVA"
VALÉRIA CRISTINA DE OLIVEIRA CORRÊA
DIRETORA GERAL
Mat. 234.863-1

Valéria Cristina de O. Corrêa
Valéria Cristina de O. Corrêa
DIRETOR GERAL
Matr. 234.863-1

ANEXO 4

LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999

Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA - Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

I - ao Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225 da Constituição Federal, definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

II - às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem;

III - aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - Sisnama, promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

IV - aos meios de comunicação de massa, colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação;

V - às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente;

VI - à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.

Art. 4º São princípios básicos da educação ambiental:

I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;

II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;

III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;

IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;

V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;

VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;

VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;

VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II - a garantia de democratização das informações ambientais;

III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

CAPÍTULO II

DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Seção I

Disposições Gerais

Art. 6º É instituída a Política Nacional de Educação Ambiental.

Art. 7º A Política Nacional de Educação Ambiental envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - Sisnama, instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não-governamentais com atuação em educação ambiental.

Art. 8º As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas:

- I - capacitação de recursos humanos;
- II - desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações;
- III - produção e divulgação de material educativo;
- IV - acompanhamento e avaliação.

§ 1º Nas atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental serão respeitados os princípios e objetivos fixados por esta Lei.

§ 2º A capacitação de recursos humanos voltar-se-á para:

I - a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino;

II - a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos profissionais de todas as áreas;

III - a preparação de profissionais orientados para as atividades de gestão ambiental;

IV - a formação, especialização e atualização de profissionais na área de meio ambiente;

V - o atendimento da demanda dos diversos segmentos da sociedade no que diz respeito à problemática ambiental.

§ 3º As ações de estudos, pesquisas e experimentações voltar-se-ão para:

I - o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino;

II - a difusão de conhecimentos, tecnologias e informações sobre a questão ambiental;

III - o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à participação dos interessados na formulação e execução de pesquisas relacionadas à problemática ambiental;

IV - a busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental;

V - o apoio a iniciativas e experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo;

VI - a montagem de uma rede de banco de dados e imagens, para apoio às ações enumeradas nos incisos I a V.

Seção II

Da Educação Ambiental no Ensino Formal

Art. 9º Entende-se por educação ambiental na educação escolar a desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando:

- I - educação básica:
 - a) educação infantil;
 - b) ensino fundamental e
 - c) ensino médio.

- II - educação superior;
- III - educação especial;
- IV - educação profissional;
- V - educação de jovens e adultos.

Art. 10. A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

§ 1º A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino.

§ 2º Nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental, quando se fizer necessário, é facultada a criação de disciplina específica.

§ 3º Nos cursos de formação e especialização técnico-profissional, em todos os níveis, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas.

Art. 11. A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas.

Parágrafo único. Os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental.

Art. 12. A autorização e supervisão do funcionamento de instituições de ensino e de seus cursos, nas redes pública e privada, observarão o cumprimento do disposto nos arts. 10 e 11 desta Lei.

Seção III

Da Educação Ambiental Não-Formal

Art. 13. Entendem-se por educação ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

Parágrafo único. O Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, incentivará:

I - a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente;

II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal;

III - a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais;

IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;

V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;

VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;

VII - o ecoturismo.

CAPÍTULO III

DA EXECUÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Art. 14. A coordenação da Política Nacional de Educação Ambiental ficará a cargo de um órgão gestor, na forma definida pela regulamentação desta Lei.

Art. 15. São atribuições do órgão gestor:

I - definição de diretrizes para implementação em âmbito nacional;

II - articulação, coordenação e supervisão de planos, programas e projetos na área de educação ambiental, em âmbito nacional;

III - participação na negociação de financiamentos a planos, programas e projetos na área de educação ambiental.

Art. 16. Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, na esfera de sua competência e nas áreas de sua jurisdição, definirão diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental, respeitados os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental.

Art. 17. A eleição de planos e programas, para fins de alocação de recursos públicos vinculados à Política Nacional de Educação Ambiental, deve ser realizada levando-se em conta os seguintes critérios:

I - conformidade com os princípios, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental;

II - prioridade dos órgãos integrantes do Sisnama e do Sistema Nacional de Educação;

III - economicidade, medida pela relação entre a magnitude dos recursos a alocar e o retorno social propiciado pelo plano ou programa proposto.

Parágrafo único. Na eleição a que se refere o caput deste artigo, devem ser contemplados, de forma eqüitativa, os planos, programas e projetos das diferentes regiões do País.

Art. 18. (VETADO).

Art. 19. Os programas de assistência técnica e financeira relativos a meio ambiente e educação, em níveis federal, estadual e municipal, devem alocar recursos às ações de educação ambiental.

CAPÍTULO IV

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 20. O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de noventa dias de sua publicação, ouvidos o Conselho Nacional de Meio Ambiente e o Conselho Nacional de Educação.

Art. 21. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 27 de abril de 1999; 178º da Independência e 111º da República.

ANEXO 5

LEI N.º 4.324, DE 12 DE MAIO DE 2004

**ESTABELECE DIRETRIZES VISANDO A GARANTIA DA SAÚDE AUDITIVA DA
POPULAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.**

A Governadora do Estado do Rio de Janeiro,

Faço saber que a Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - A saúde auditiva da população do Estado do Rio de Janeiro será garantida através de medidas, programas e políticas de redução do ruído e de combate à poluição sonora, desenvolvidas e aplicadas pelos poderes públicos no âmbito de suas competências.

Art. 2º - Para efeito desta Lei, considera-se Poluição Sonora a poluição do meio ambiente urbano provocada por ruído excessivo, contínuo e/ou intermitente ou de impacto, capaz de provocar alterações no sistema auditivo com perda da capacidade auditiva total ou parcial, temporária ou permanente, e capaz também de provocar danos extra auditivos: no campo psíquico, metabólico, cardiovascular, sistema nervoso central e endócrino, tais como aumento dos níveis de catecolaminas, adrenalina e corticóides, vaso constricção, taquicardia, hipertensão arterial, redução da secreção gástrica, fadiga, irritabilidade, nervosismo, ansiedade, excitabilidade, insônia, devendo ser combatida de todas as maneiras e com o emprego de todos os recursos disponíveis.

Art. 3º - Para efeito desta Lei, consideram-se as mais importantes fontes de poluição sonora urbana:

I - Os transportes urbanos tais como carros, caminhões, ônibus, vans, Kombis, entre outros veículos automotivos;

II - Os ruídos industriais, principalmente na construção civil, nas indústrias metalúrgicas e siderúrgicas, na indústria naval e nas pedreiras;

III - A coleta de lixo, principalmente no horário noturno;

IV - Os alarmes de garagens e de carros;

V - Os eventos que produzam ruído excessivo, realizados ao ar livre e/ou em recintos fechados, sem a devida proteção acústica;

VI - As torres de refrigeração, exaustão e outros equipamentos mecânicos que gerem ruídos, em restaurantes, padarias, *shoppings*, supermercados, centros de esportes, postos de gasolina, etc.;

VII - As propagandas feitas em veículos motores, com ruídos excessivos, intermitentes ou contínuos.

Art. 4º - Para atender ao que determina o artigo 1º da presente Lei, deverão ser adotadas as seguintes medidas pelos poderes públicos, no âmbito de suas competências e preservadas suas respectivas autonomias:

I - Estabelecer medidas de planejamento visando à integração entre os diferentes meios de transportes e à otimização das frotas para efetiva diminuição da circulação de ônibus, carros, caminhões e vans;

II - Determinar restrição de velocidade em determinados trechos da malha urbana, podendo incluir a proibição de circulação de veículos em determinadas áreas, assim como restrição de veículos pesados em trechos e horários definidos;

III - Colocação de barreiras acústicas e tratamento especial para pistas nos trechos críticos;

IV - Autorizar a concessão de incentivos fiscais e de prioridade orçamentária aos investimentos em meios de transporte públicos menos barulhentos, como barcas, metrô e trens modernos;

V - Estipular cronograma e normas para substituição progressiva da frota de ônibus, na ocasião de sua renovação legal, que deverá ser padronizada e dotada de sistemas silenciosos;

VI - Fiscalizar o cumprimento do que determinam as Resoluções CONAMA, especialmente a 01/90, a 02/90, a 01/92, a 20/94 e a 272/00, que estabelecem limites para emissão de ruídos em veículos, inclusive nas vistorias periódicas estabelecidas em Leis;

VII - Incentivar indústrias a investirem na substituição de equipamentos e maquinarias por similares comprovadamente mais eficientes e silenciosos;

VIII - As atividades industriais, comerciais, culturais e outras que gerem elevado impacto sonoro deverão ser acompanhadas de estudos de ruídos e de medidas de controle de ruídos, elaborados pelas empresas responsáveis e aprovados pelo órgão competente, que verificará inclusive o obediência ao que estabelece a NBR 10151 e às demais normas da ABNT (Associação Brasileira Normas Técnicas);

IX - Incentivar as pesquisas e o desenvolvimento de tecnologias de máquinas e sistemas menos poluentes e geradores de menor impacto sonoro, que protejam a saúde dos trabalhadores e moradores do entorno de indústrias; e fornecer instruções e alternativas tecnológicas para que as empresas e atividades realizem mudanças para se adequarem ao que dispõe a presente Lei;

X - Através de convênio com os municípios, condicionar o licenciamento de atividades de elevado potencial de poluição sonora, como discotecas, casas de show, centros de convenções, centros de esportes e outras atividades comerciais à comprovação de tratamento acústico eficiente, limitando a emissão de ruídos, determinando medidas mitigadoras do impacto sonoro e evitando a proximidade de áreas exclusivamente residenciais;

XI - Estabelecer normas e medidas que reduzam as emissões sonoras de atividades industriais, da construção civil, das obras públicas e particulares e em outras de elevada emissão sonora;

XII - Fiscalizar e exigir, de acordo com as normas regulamentares em vigor, o uso de equipamentos de proteção acústica dos trabalhadores nas atividades potencialmente produtoras de poluição sonora, como oficinas, fábricas, aeroportos e outras, visando a defesa da saúde auditiva, assim como o cumprimento dos exames médicos ocupacionais.

§ 1º - Quando a medida for de caráter municipal, o Estado, para apoiar sua execução, poderá estabelecer convênio de cooperação com os respectivos municípios.

§ 2º - As medidas e diretrizes desta Lei não excluem outras, propostas pelos poderes públicos ou ditadas pelo desenvolvimento tecnológico.

Art. 5º - Fica o Poder executivo autorizado a estabelecer convênio com os municípios do Estado do Rio de Janeiro para:

I - Apoiar a elaboração do mapeamento acústico das fontes geradoras de ruídos, assim como a divulgação dos planos de redução gradual de ruídos;

II - Vedar a obrigatoriedade dos alarmes de garagens e, em conjunto com os municípios, proibir o uso dos que não sejam acionados apenas na saída dos veículos; e estabelecer normas que minimizem o impacto sonoro noturno;

III - Nas vistorias periódicas dos veículos, estabelecer a exigência de selo de segurança do INMETRO para alarmes de carros, visando à adequação e normatização do funcionamento desses equipamentos;

IV - Adotar normas que minimizem os ruídos emitidos na coleta noturna de lixo, vedando o horário entre 1 h e 5 horas da manhã, sendo os municípios autônomos para estabelecerem procedimentos mais rigorosos e sistemas próprios de coleta.

Art. 6º - V E T A D O .

Art. 7º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, em 12 de maio de 2004.

ROSINHA GAROTINHO – Governadora

ANEXO 6

CARTILHA PARA O PROFESSOR

CARTILHA PARA AO ALUNO

CARTILHA PARA O PROFESSOR
A POLUIÇÃO SONORA
NO AMBIENTE ESCOLAR
— Reflexos no processo Ensino-Aprendizagem —

Arinelson Machado de Souza



Parte integrante da tese de Mestrado apresentada ao Centro Universitário Plínio Leite como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente.

A escola como veículo de comunicação está sobremaneira afetada pela poluição sonora¹, como tendo sido constatado por estudos fonoaudiólogos, sendo responsável por sucessivos pedidos de licenças de professores por causa de problemas de voz.

Embora o melhor modo de resolver problemas acústicos seja evitá-los, e não corrigi-los, objetiva a presente cartilha alertar ao professor a observar/alterar alguns comportamentos para melhor cuidar da sua voz.

ALERGIA

Em se tratando de voz, as alergias de maior interesse são as que se manifestam nas vias respiratórias tais como: bronquite, asma, laringite e rinite. Esses tipos de alergias têm uma tendência a provocar edema das mucosas respiratórias o que dificulta a livre movimentação das pregas vocais.

O pó de giz, por exemplo, irrita a mucosa da laringe, favorecendo a alteração vocal.

Assim, os professores alérgicos devem evitar substâncias ou situações que desencadeiam as suas crises, particularmente, mofo, poeira, perfumes fortes, agasalhos, carpetes, etc.

OBSERVAÇÕES:

- Não fale muito durante quadros alérgicos que acometem as vias respiratórias e também nos quadros de faringite e sinusite.
- Leve sempre um pano úmido para limpar a lousa, reduzindo o pó de giz.
- Procure um médico otorrinolaringologista e faça um acompanhamento fonoaudiológico.



ALIMENTAÇÃO

De um modo geral devemos compor o nosso cardápio com um consumo elevado de carboidratos (grãos, vegetais, legumes e frutas), baixos níveis de gorduras e muitas fibras. As proteínas dão força e vigor ao tono muscular.

OBSERVAÇÕES:

- Evite alimentos muito gordurosos e condimentados à noite e antes do uso intensivo da voz pois eles lentificam a digestão e dificultam a movimentação livre do diafragma, músculo essencial para a respiração.
- Os achocolatados, o leite e seus derivados, aumentam e engrossam a saliva.
- Evite a ingestão de alimentos muito gelados ou muito quentes pois podem causar choque térmico na musculatura da faringe e em regiões próximas, causando edema e aumento de secreção.
- A maçã e frutas cítricas, como laranja e limão funcionam como "adstringentes vocais", ou seja, "limpam" a voz, porque reduzem a secreção produzida pela laringe, e tornam a emissão vocal melhor e mais clara.
- A voz despende um grande gasto de energia, por isso, não se deve falar ou cantar demasiadamente em jejum. O contrário também é verdadeiro, não se deve comer muito, pouco tempo antes da utilização da voz profissionalmente.



AR CONDICIONADO - AQUECEDORES DE AR

O ar condicionado provoca uma irritação na mucosa das pregas vocais, pois, diminui a umidade relativa do ar, deixando-o mais seco.

OBSERVAÇÕES:

- Caso o ar condicionado seja inevitável, recomenda-se beber bastante água à temperatura ambiente.
- O mesmo acontece com os aquecedores, que também ressecam o ar. Neste último caso, pequenos vasilhames de água auxiliam na melhora da umidade relativa do ar.

COMPETIÇÃO SONORA

É uma tendência natural aumentarmos a intensidade vocal quando em ambiente ruidoso, como no trânsito, em escolas, em festas, em casas noturnas, etc.

OBSERVAÇÕES:

- Procure manter a voz num tom o mais habitual possível, apesar do ruído ambiental.
- Evite ambientes ruidosos e, quando não puder evitá-los, não tente competir com o barulho.
- Fale mais próximo do ouvinte, gesticule mais ao invés de elevar o volume vocal e afaste-se da fonte do ruído (ex: caixas de som, fechar a janela).
- Evitar cochichar e sussurrar, pois isso, provoca tensão, principalmente em nível de laringe.



O FUMO **fumar é prejudicial à saúde!**

A fumaça do cigarro tem mais de 4.700 substâncias tóxicas, ou seja, que fazem mal a quem fuma. Entre essas substâncias venenosas estão a nicotina e o alcatrão e o monóxido de carbono.. A nicotina pode fazer subir a pressão arterial, além de aumentar a acidez no estômago, causando úlceras gástricas (um tipo de ferida que aparece dentro do estômago e que dói muito). Juntamente com o monóxido de carbono, a nicotina pode causar um ataque cardíaco na pessoa, já o alcatrão tem propriedades irritativas e cancerígenas.

OBSERVAÇÕES:

- O uso do cigarro é um dos principais causadores do câncer de laringe e de pulmão. 90% dos casos de câncer no pulmão têm relação com o fumo.
- As pessoas não fumantes que ficam expostas à fumaça do cigarro também podem apresentar riscos à saúde.
- Para as mães que fumam durante a gravidez os problemas também são sérios. Elas podem ter filhos prematuros ou até um aborto. Bebês de fumantes podem nascer com defeitos nos pés e nos dedos (dedos grudados, pés tortos) e sérias dificuldades para aprender a lição da escola.



HIDRATAÇÃO

A hidratação do professor é excelente para uma boa saúde vocal, pois evita ou diminui bastante a quantidade de muco viscoso (secreção) produzido pela laringe e que "engrossa" a voz e a sensação de garganta seca.

Tomar água gelada prejudica a voz?

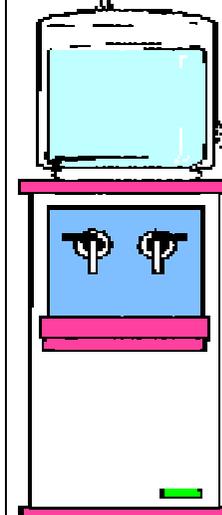
Sim, principalmente se for usada com grande frequência e em determinadas ocasiões, como ao se levantar, depois de praticar esportes, durante o uso intensivo da voz, por exemplo, porque pode ocorrer um choque térmico, interferindo na vibração das cordas vocais, produzindo alteração vocal.

O professor tem de tomar água na temperatura ambiente na sala de aula com qual frequência?

Em sala de aula o professor deve tomar água em temperatura ambiente, com grande frequência, em pequenos goles, hidratando as cordas vocais e permitindo uma emissão vocal mais sonora, mais clara.

OBSERVAÇÃO:

- deve-se beber de 8 a 10 copos de água por dia (média de 2 litros) em pequenos goles, uma vez que cada gole relaxa a laringe. Para você saber como está a hidratação do seu corpo, basta observar a cor da urina que deve ser o mais clara possível, praticamente transparente.



VESTUÁRIO

A laringe, órgão onde se encontram as pregas vocais, juntamente com o diafragma, que é um importante músculo da respiração, devem movimentar-se livremente, para deixar adequadas respiração e postura e melhorar a sonoridade das palavras. Do contrário, haverá dificuldades na emissão vocal. Alguns tipos de tecidos podem provocar alergias.

OBSERVAÇÕES:

- Evite o uso de roupas e adereços apertados no pescoço, pois dificultam a movimentação da laringe, (lenços, gravatas, etc.)
- Evite o uso de roupas e adereços apertados na região abdominal, uma vez que podem comprimir o diafragma, (cintos apertados, roupas com o cós muito justo etc.).
- Evite os tecidos que podem provocar alergias, além dos sabões e amaciantes usados para lavá-los.
- Use sapatos preferencialmente de salto baixo, pois o salto alto proporciona uma postura corporal tensa.



POSTURA CORPORAL

O corpo deve estar livre para que acompanhe o discurso espontaneamente, sem movimentação excessiva e sem rigidez. O corpo deve também estar ereto com alinhamento da coluna cervical (do pescoço) e da coluna vertebral. É importante cuidarmos da postura corporal o tempo todo. Depois de um certo tempo, esse cuidado torna-se um hábito, assimilado no dia a dia.

ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS DE SALA DE AULA

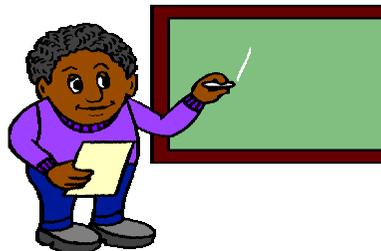
- Beba líquidos durante toda a regência, em pequenos goles, sem ou com pouco açúcar e à temperatura ambiente. Dê preferência à ÁGUA!
- Não gritar com os alunos para chamá-los à atenção. Ao invés disso, bata palmas, pare totalmente de falar, etc.
- Além da fala, use outros artifícios para ministrar as aulas, como filmes, slides, cartazes, etc.
- Procure falar sempre olhando para os alunos e não de frente para o quadro;
- A chamada pode ser feita por um dos alunos;
- O quadro negro e o chão devem ser limpos de preferência com pano úmido;
- Evite roupas ou adereços apertados no pescoço e na região abdominal. Evite também calçados com salto alto.
- Procure manter o corpo ereto, ou seja, o pescoço deve estar alinhado à coluna vertebral. Tente não permanecer em pé por um período muito grande, sente-se às vezes.
- Pouco tempo antes de ministrar as aulas, evite certos alimentos como por exemplo, os muito condimentados, gordurosos, açucarados, o leite e seus derivados, gasosos, e achocolatados.
- Procure coordenar a fala com a respiração. Não utilize o ar de reserva ao falar. Ar de reserva é aquele ar que sai com dificuldade no fim de uma expiração. Também não respire com os ombros e a caixa torácica muito erguidos.
- O uso do microfone é aconselhável em salas grandes, como muitos alunos, e em comemorações escolares.

DICAS ESPECIAIS:

- a) Evite sair da sua extensão vocal, não falar nem muito fino nem muito grosso, saindo do tom habitual.
- b) Evite falar rapidamente por muito tempo.
- c) Reduza o uso da voz quando em condições limitadas de saúde; por exemplo, quando em quadros gripais.
- d) Respeite o momento de descanso do seu corpo e voz. Procure dormir o tempo necessário e sempre faça repouso vocal depois do uso intensivo da voz.
- e) Faça aquecimento vocal indicado por um especialista.

RESUMINDO

O professor em sala de aula deve sempre regular a intensidade e volume da voz; beber bastante água em temperatura ambiente, de preferência em pequenos goles para hidratar as cordas vocais; falar sempre voltado para os alunos e não para a lousa enquanto escreve, pois assim evita esforço vocal e propicia melhor entendimento dos alunos; usar roupas mais confortáveis e leves e também sapato baixo, para deixar adequadas respiração e postura e melhorar a sonoridade das palavras; não gritar; articular e gesticular mais ao invés de elevar o volume vocal;



QUESTIONÁRIO PARA AUTO-CONHECIMENTO

- 1 - Costuma gritar? Em qual(is) situação(ões)?
- 2 - Faz competição vocal? (Fala alto em ambiente ruidoso com frequência: sala de aula, trânsito, festas, etc.)
- 3 - Ambiente de trabalho:
 - () ruidoso () tranquilo () ar condicionado () mofo
 - () empoeirado
- 4 - Apresenta ou já apresentou algum desses sintomas?
 - () dor de garganta freqüente
 - () sensação de garganta "seca"
 - () cansaço ao falar
 - () tosse freqüente
 - () pigarreia com freqüência ou "raspa" a garganta
 - () a sua voz é rouca ou fica rouca com freqüência
- 5- Faz uso de cigarros? Fuma, aproximadamente, quantos cigarros por dia? Há quanto tempo, em média, tem o hábito de fumar?

6- Apresenta ou já apresentou algumas dessas alterações respiratórias?

- rinite alérgica faringite alergia a poeira
 alergia a pó de giz laringite asma
 alergia a mofo bronquite
 resfriados constantes sinusite
 amigdalite outros - especificar

7- Como é a sua alimentação? (Tipos de alimentos e horários)

8- Pratica esporte(s)? Qual(is)? (Fala ou canta durante as atividades físicas?)

9- Costuma beber água durante a regência?

Outro líquido - especificar:

10- Vestuário, principalmente durante a regência:

- roupas apertadas
 salto alto
 adereços no pescoço (lenços, gravatas, colares, etc.)

11- Usa a voz, com freqüência, em outras atividades além da regência (coral, grupo de seresta, aula particular, aula de canto etc.)

12- Faz ou já fez uso de algum(s) dos itens abaixo:

- pastilhas sprays
 gengibre gargarejo com conhaque
 gargarejo com água e sal própolis
 outros - especificar:

13- Em qual(is) situação(ões) sente que a sua voz está melhor?

14- Dorme, aproximadamente, Quantas horas por dia?

15- Você se considera uma pessoa:

- tranqüila agitada ansiosa estressada outro - especificar:

De acordo com o conteúdo exposto nesta cartilha, você poderá saber, um pouco, se está cuidando bem ou não da sua voz.

¹ MAGALHÃES, Luiz Ernesto. Barulho reprova escolas. medição constata excesso de ruído em salas de aula da rede pública do Rio. *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <http://jbonline.terra.com.br/papel/cidade/2002/08/31/jorcid20020831008.html>. Acesso em: 04 set. 2004.

² SEEP, Benjamin, et. al Acústica de salas de aulas. *Revista de Acústica e Vibrações*, nº 29, Jul. 2002. Disponível em: <http://www.sobrac.ufsc.br/artigos/Artigo01-29.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2004.

http://www.ueg.br/entrevistas_01101203.htm
antenido@escola24horas.com.br
<http://www.ipsemg.mg.gov.br/medicina/oprofessor.htm>

CARTILHA PARA O ALUNO
A POLUIÇÃO SONORA
NO AMBIENTE ESCOLAR
- Reflexos no processo Ensino-Aprendizagem -

Arinelson Machado de Souza



Parte integrante da tese de Mestrado apresentada ao
Centro Universitário Plínio Leite como requisito parcial
Para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências da
Saúde e do Ambiente.

Entre as várias tendências ambientais que ameaçam modificar radicalmente o planeta e ameaçam a vida de muitas espécies, incluindo a espécie humana, está a poluição sonora.

O que é Poluição Sonora?



Poluição sonora segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), é "o conjunto de todos os ruídos provenientes de uma ou mais fontes sonoras, manifestadas ao mesmo tempo num ambiente qualquer".

A poluição sonora gera efeitos auditivos e no organismo como um todo, prejudiciais a quem a ela se expõe, quer no ambiente de trabalho, quer na escola, quer no lazer, comprometendo, sobretudo, a qualidade de vida.

01

Porque devemos nos preocupar com a Poluição Sonora?



Porque a poluição sonora afeta o ser humano em sua vivência no meio ambiente, pois a exposição a ruídos de intensidade suficientemente forte pode resultar em uma perda temporária ou permanente da audição. A perda auditiva pode ocorrer de duas maneiras: tanto por exposição prolongada a ruídos ambientais de risco (perda auditiva por indução de ruídos, expressa pela abreviatura PAIR) como por uma exposição de curta duração a uma simples explosão de um ruído intenso (trauma acústico).



02

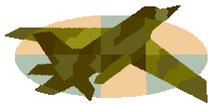
Qual é a diferença entre ruído e som?



Som é toda vibração percebida pelo aparelho auditivo humano.

Ruído é um som desagradável, indesejável, molestandor, perturbador, etc.

Exemplos de sons desagradáveis



Mas quais seriam afinal os efeitos do ruído sobre o organismo humano?



Didaticamente podemos dividir os efeitos do ruído em:

- EFEITOS AUDITIVOS

⇒ Traumas acústicos:

Sons de curta duração e alta intensidade podem resultar em uma perda auditiva imediata, severa e permanente: explosões, estampidos de arma de fogo, detonações etc.

⇒ Efeitos transitórios.

Exposição moderada a ruído insalubre de qualquer origem (profissional ou não profissional) pode resultar em perda temporária da acuidade auditiva.

⇒ Efeitos permanentes.

Perda auditiva permanente, também conhecida pela sigla "PAIR" (perda auditiva induzida por ruído) ou "PAIRO" (perda auditiva induzida por ruído ocupacional) se esse ruído é sabidamente ocupacional. Alguns sintomas: "tom de voz" mais alto; zumbido, que no silêncio da noite torna-se mais perceptível.

- EFEITOS EXTRA-AUDITIVOS

⇒ Físico: aumento de batimento cardíaco; hipertensão arterial leve ou moderada; alterações digestivas e outros.

⇒ Mental: irritabilidade, insônia, ansiedade, nervosismo, redução da libido e outros.⁴

O que se entende por Limite de Tolerância Ocupacional ao Ruído?



Entende-se como limite de tolerância, a concentração ou intensidade máxima ou mínima relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador durante a sua vida laboral. (item 15.1.5 d NR da Portaria 3.214/78).

LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO
CONTÍNUO OU INTERMITENTE
PORTARIA 3.1214/78, DE 08/06/1978
(NR. 15 Anexo 1 Ministério do Trabalho)

Nível de Ruído DB(A)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8 horas
90	4 horas
95	2 horas
100	1 hora
105	30 minutos
110	15 minutos
115	7 minutos

Existem normas estabelecidas no interesse da saúde e do sossego público?

Sim, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), através da Resolução nº 01, de 8 de março de 1990⁶, estabeleceu normas a serem obedecidas, no interesse da saúde e do sossego público, no tocante à emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades. Segundo o item I da referida Resolução são considerados prejudiciais à saúde e ao sossego público a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)⁷, conforme abaixo:

Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A)

Tipos de áreas		
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Assim, qualquer perturbação sonora oriunda de prédios vizinhos, sejam, comerciais industriais ou residenciais e que extrapole os limites estabelecidos pela Resolução nº 01/90 do CONAMA interfere negativamente no desenvolvimento das atividades de um estabelecimento escolar e tem que ser levada ao conhecimento das autoridades competentes para que façam cessar, imediatamente, a fonte causadora do incômodo ruído.

Mas de quem é a responsabilidade pela preservação da qualidade do ambiente sonoro?



A preservação da qualidade do ambiente sonoro em todas as esferas da atividade humana e, em especial no âmbito das atividades escolares, é dever de todos nós, povo e governo. "Afim, a Constituição garante que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é bem de uso comum do povo e incumbe ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".



Quais são os efeitos dos estímulos sonoros no desenvolvimento humano?

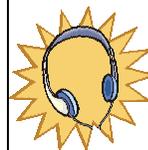


Desde o nascimento a criança sofre influências dos estímulos visuais e sonoros do ambiente que a cerca e reage aos mesmos com manifestações como: balbucios, gritos e movimentos corporais. Com o passar dos anos, a criança vai progressivamente penetrando no mundo dos sons e quanto mais adequados forem os estímulos sonoros oferecidos à mesma, melhor ela captará o ambiente em que vive e desenvolverá sua percepção e atenção, habilidades fundamentais para um bom desenvolvimento motor, cognitivo e social.⁹

Infelizmente o excesso de ruído faz parte do nosso cotidiano e a criança já nasce neste ambiente sônico poluído, que vai desde o tom de voz (cada vez mais alto) das pessoas que interagem com ela, até os brinquedos eletrônicos (cada vez mais estridentes), com os quais ela brinca.

No ambiente escolar, ela passa a ser influenciada também por outros estímulos sonoros inadequados, como a sirene da escola, o barulho dos corredores (provocado pelas vozes das pessoas), o barulho do recreio (gritos ensurdecedores, volume alto dos "walk-man" etc.).

Estes e outros estímulos sonoros inadequados vêm contribuindo para o surgimento de problemas de indisciplina e de aprendizagem, afetando diretamente a qualidade de vida da criança.

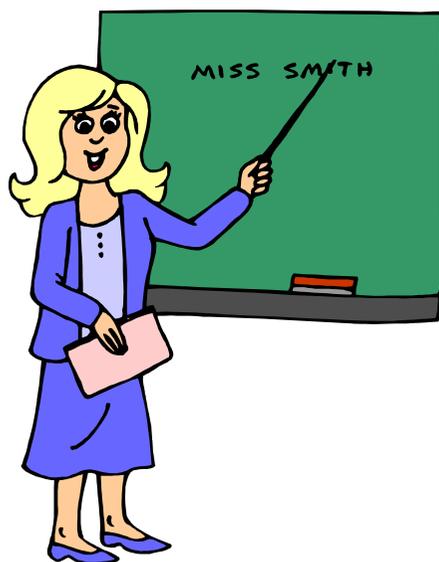


Qual é a importância do sistema nervoso e do sentido da audição para o ensino e para a aprendizagem?



O bom funcionamento dos órgãos dos sentidos, especialmente o da visão e da audição, é condição fundamental para que o aluno inicie o processo de aprendizagem escolar com segurança e êxito.

É através da visão e da audição que os símbolos gráficos são recebidos e conduzidos ao cérebro para serem retidos. Se a criança apresentar deficiências na sua capacidade visual ou auditiva, o sistema nervoso receberá informações distorcidas do ambiente, através desses receptores, dificultando assim ao cérebro a sua resposta.



Qual é o papel da audição no processo da aquisição da linguagem?



É pela audição que se originam os processos e mecanismos de formação e desenvolvimento da linguagem. Sendo a linguagem indispensável à integração social e à aprendizagem, torna-se evidente que qualquer dano causado por um distúrbio auditivo representa muito mais do que uma simples redução na capacidade de ouvir¹⁰, visto que:

Pela audição a criança recebe símbolos sonoros, emitidos pelos objetos de seu ambiente. Assim ela percebe o que acontece ao seu redor, que passa a significar alguma coisa para ela (linguagem receptiva ou auditiva). Assimilando essas mensagens do ambiente e utilizando sua capacidade de imitação, a criança passa a usar os símbolos verbais que ouve dos adultos e agora já compreende, entrando então no período da linguagem expressiva (verbal). É por esse motivo que a criança precisa de pessoas falando corretamente ao seu redor, para que ela tenha modelos para imitar e assim consiga aprender a falar (aprendizagem por imitação).¹¹



Quais são os principais distúrbios causados pela Poluição Sonora no ambiente escolar?



Embora o distúrbio da audição seja resultante de várias causas, a poluição sonora no ambiente escolar, decorrente do excesso de ruído que vem interferindo no ambiente sônico escolar, compromete o desenvolvimento da fala, da leitura e da escrita e contribui para o não-aprender dos alunos e, conseqüentemente, para o surgimento das dificuldades e/ou problemas de aprendizagem.



11

Como a comunidade escolar deve agir frente à Poluição Sonora?



Portanto, toda a comunidade escolar, direção, professores, funcionários, alunos, pais e inclusive os vizinhos, deve lançar mão de todos os recursos disponíveis para preservar a qualidade do conforto acústico, evitando assim que o excesso de ruído no ambiente escolar comprometa o processo ensino-aprendizagem.



FIM

12

Referências Bibliográficas

- ¹ Nosso futuro comum. *Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- ² IBAMA Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2004.
- ³ FERNANDES, João Cândido. *Apostila de acústica e ruídos*. capítulo 6. Disponível em: <http://email.feb.unesp.br/~jcandido/acustica/Apostila/Acustica06.doc>. Acesso em: 18 out. 2003.
- ⁴ MENEZES, João Salvador Reis; PAULINO, Naray Jesimar A. Efeitos do ruído no organismo. In: SALIBA, Tuffi Messias. *Manual prático de avaliação e controle de ruído - PPR*. São Paulo: LTr, 2000.
- ⁵ BRASIL. Portaria 3.214/78, de 08 de junho de 1978. (limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente).
- ⁶ BRASIL. Resolução CONAMA nº 001, de 08 de março de 1990. Estabelece normas a serem obedecidas, no interesse da saúde, no tocante à emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades.
- ⁷ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.151: acústica - avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, jun., 2000 (reedição).
- ⁸ MARTINS, Eduardo. *Apresentação à lei de crimes ambientais*. 1998. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/>. Acesso em: 11 jul. 2004.
- ⁹ NICOLAU, Marieta Lúcia Machado. (Coord.). *A educação artística da criança*. plástica & música. fundamentos e atividades. 2ª ed. São Paulo: Ed. Ática, 1987.
- ¹⁰ JOSÉ, Elisabete da Assunção; COELHO, Maria Teresa. *Problemas de aprendizagem*. 12ª ed. São Paulo: Ed. Ática, 2003.
- ¹¹ DROUET, Ruth Caribé da Rocha. *Distúrbios da aprendizagem*. 4ª ed. São Paulo: Ed. Ática, 2003.