



São Cristovão-SE/Brasil
20 a 22 de setembro de 2012

RUÍDO NA ESCOLA: EFEITO SOBRE A APREENSÃO DE INFORMAÇÕES DURANTE AS AULAS

Autora: Genilma Dantas Andrade*

Coautor: Luis Eduardo Pina Lima

Eixo Temático: Psicologia, Aprendizagem e Educação: aspectos psicopedagógicos e psicossociais

RESUMO

O efeito do ruído produzido por crianças brincando foi investigado por meio de um experimento que simulava a necessidade de atenção que devem ter os alunos durante os estudos realizados em sala de aula. 50 homens e 50 mulheres, todos universitários de diferentes cursos, participaram de um experimento no qual a metade escutou uma gravação sem ruído e a outra metade escutou a mesma gravação contendo a simulação do ruído produzido por crianças brincando. Em seguida, os participantes, tanto do grupo controle como do experimental, responderam a um questionário contendo 10 (dez) questões fechadas, cujas respostas foram posteriormente avaliadas. Os resultados indicam que não houve interferência significativa da simulação do ruído de crianças brincando sobre a apreensão das informações apresentadas na gravação proposta.

Palavras-chave: ruído; escola; apreensão de informações.

ABSTRACT

The effect of noise from children playing was investigated by means of an experiment that simulated the need of attention that should have the students during studies in the classroom. 50 men and 50 women, all university students from different courses, participated in an experiment in which half listened to a recording without noise and the other half heard the same recording containing the simulation of noise from children playing. Then the participants, both from the experimental and control group answered a questionnaire containing ten (10) closed questions, whose answers were then evaluated. The results indicate that there was no significant interference of the simulation noise of children playing on the apprehension of the information presented in the writing proposal.

Keywords: noise; school, seizing information.

* Genilma Dantas Andrade, aluna do Curso de Ecologia na UFS. Membro do Grupo de Pesquisa Estudo da Linguagem e Ensino do Departamento de Letras – UFS. E-mail: gda0512@hotmail.com
Luis Eduardo Pina Lima, aluno do Curso de Psicologia (Formação de Psicólogo- UFS). Membro do SEMINALIS - Grupo de Pesquisa em Tecnologias Intelectuais, Mídias e Educação Contemporânea. E-mail: eduardopinahistoria@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A produção de ruídos tem sido uma constante no cotidiano das escolas no Brasil. Para Eniz e Garavelli (2006, p.6), o ambiente escolar, que deveria ser destinado à educação holística do futuro cidadão, "tomou-se um ambiente ruidoso pelas próprias atividades de alunos e professores. É comum nas escolas promoverem atividades de recreação, aulas de educação física e até mesmo jogos em locais próximos às salas de aula". Diante dessa problemática, resolve-se realizar uma pesquisa abordando tal questão.

Com a finalidade de obter dados mais concretos, visita-se uma escola pública de ensino fundamental da rede municipal de Aracaju. Conversando com os professores dessa escola, obtêm-se, algumas informações como o fato de que as salas que são expostas a mais interrupções sonoras têm, em geral, um desempenho inferior quando comparadas a outra situada em local menos ruidoso. Diante de tal fato, a principal questão levantada foi a seguinte: Qual o impacto que a presença de ruídos produzidos no ambiente escolar pode causar na apreensão de informações pelos alunos?

De acordo com Bentler (2000), o que mais interfere em uma sala de aula é a relação sinal ruído (S/R). O sinal citado nessa relação refere-se à voz do professor e o ruído abrangeria os demais barulhos que estão presentes no ambiente em questão. Em acordo com a referida citação, observa-se que, para que haja um melhor entendimento dos conteúdos ministrados na aula, tanto na sala como em outros ambientes, o sinal (que no caso particular é a voz do professor) deve ser superior ao ruído (Dreossi e Santos, 2005).

Sabe-se que a fala é considerada, no contexto escolar, o principal meio condutor do conhecimento, devido ao fato de ser uma ferramenta essencial para a comunicação numa sala de aula (Dreossi e Santos, 2005). A partir dessa reflexão, vê-se ainda mais necessária a presença de um ambiente livre de ruídos no momento da aprendizagem, para que haja uma maior compreensão dos conteúdos e, conseqüentemente, um melhor aproveitamento dos alunos. Porém, esse aproveitamento é muitas vezes reduzido pelo

fato de haver muito ruído nas escolas.

Inferese também, da referência supracitada, que as interferências, os ruídos e a poluição sonora são eventos constantes e rotineiros na vida do homem moderno e que cada pessoa possui uma maneira particular de reagir a esses ruídos. Por exemplo, numa sala de aula exposta a diversas interrupções sonoras, determinados estudantes podem se incomodar, tendo que adotar diferentes modos de concentração para absorver os conteúdos transmitidos em classe; enquanto outros não demonstram desconforto e incômodo diante dos ruídos, não tendo que se esforçar para realizar tal tarefa. Já em relação à poluição sonora, vale inferir que a população não compreende o quão prejudicial ela pode ser para a saúde humana. Destacam-se, nesses casos, alguns efeitos nocivos como: insônia, estresse, problemas auditivos, déficit de concentração e memória, dores de cabeça, dentre outros. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO, 1999), para que esses prejuízos não ocorram, o som não deve ultrapassar 50 decibéis (db- unidade de medida do som).

Eniz e Garavelli (2006, p.5) complementam a referida constatação, afirmando que também podem ser percebidos os seguintes problemas: “perda de concentração, desinteresse, mudança de comportamento, decréscimo da capacidade de trabalho, dores de cabeça e aumento significativo do tom de voz durante a comunicação verbal”.

Para que esses inconvenientes acerca do sentido da audição sejam amenizados, é preciso investir na educação auditiva através de programas de conscientização, principalmente nas escolas, incentivando os alunos desde cedo a valorizarem sua audição, mudando hábitos que possam prejudicá-la, evitando locais muito barulhentos e, até mesmo, utilizar protetores auditivos (Dreossi e Santos, 2005).

Diante do exposto, e para que haja melhor compreensão da pesquisa, faz-se necessário o esclarecimento de algumas categorias, como por exemplo, as definições de *ruído* e *som*. Segundo Gerges (1991), tais vocábulos não são sinônimos, sendo o primeiro caracterizado pela existência de um tipo de som desagradável, causando um possível desconforto. Outra importante explicação apresentada pelo referido autor, diz respeito ao conceito de *ruído competitivo*, que se caracteriza como sendo um tipo de barulho capaz de atrapalhar de forma significativa a proliferação do som.

A partir dos depoimentos coletados na escola visitada, decidiu-se investigar o fenômeno cientificamente. Para tanto, foi realizado um experimento em uma sala da UFS livre de interferência sonora, visto que no referido ambiente seria possível um melhor controle das variáveis.

Para a realização da pesquisa levantou-se a seguinte relação: a variável manipulada no experimento (VI) é constituída pela presença de ruído competitivo em um dos vídeos exibidos. A variável que sofre influência em função da manipulação (VD), refere-se às respostas corretas e incorretas dadas pelos participantes nos questionários. E, por último, as variáveis que se mantêm constantes (VC) durante todo o experimento são: um questionário com dez perguntas de múltipla escolha com quatro alternativas para cada uma; mesma sala de exibição e condições ambientais iguais (luminosidade, com mesmas lâmpadas acesas, e ar-condicionado ligado na mesma temperatura); mesmos aparelhos e televisão e DVD; instruções e roteiro iguais; mesmo volume da televisão; e os mesmos experimentadores nas mesmas funções. Vale ressaltar que se identificou uma variável interveniente, que é o fato dos experimentadores não terem conhecimento de algum possível problema auditivo dos participantes.

Diante do delineamento proposto, conclui-se que o objetivo do presente estudo é verificar se a existência de ruído competitivo pode comprometer a apreensão de informações expressas nas respostas corretas ou incorretas obtidas por meio de um questionário respondido por estudantes universitários.

MÉTODO

Participantes

A amostra deste experimento foi composta de 100 participantes, escolhidos randomicamente, entre os estudantes da Universidade Federal de Sergipe que circulavam nas imediações da biblioteca central e do restaurante universitários nos períodos da manhã, tarde e noite. Todos contribuíram voluntariamente.

Houve o cuidado de manter a paridade entre os sexos, de modo que os participantes foram divididos em 50 para o grupo controle (25 homens e 25 mulheres) e 50 para o grupo experimental (25 homens e 25 mulheres). A idade dos participantes varia 18 e 46 anos.

O experimento foi aplicado a 106 pessoas, entretanto foram utilizados os dados de apenas 100 questionários, em virtude de problemas no preenchimento do instrumento por parte de 6 participantes. Estes foram excluídos da análise; compondo, portanto, o missing do experimento.

Aparatos

Os materiais necessários para a realização do experimento foram: uma sala isolada de interferências sonoras nas instalações da biblioteca central da Universidade Federal de Sergipe; um aparelho de televisão; um aparelho de DVD; dois vídeos gravados em DVD, de 1'46" cada, com o mesmo conteúdo diferindo apenas nos ruídos de fundo em um deles (gritos e risadas de crianças brincando) que foram embutidos no segundo vídeo; um questionário de 10 perguntas sobre o vídeo.

Procedimento

Os participantes entraram em grupos de 15 na sala e foram orientados a sentar-se separadamente para evitar interação entre os mesmos durante a realização do experimento. Antes do início do experimento e após o término do vídeo, antes de responder ao questionário com 10 perguntas de múltipla escolha com 4 alternativas, os participantes receberam as mesmas instruções. No total foram 100 participantes divididos em 50 para o grupo controle (25 homens e 25 mulheres) que assistiram ao vídeo sem ruído, e 50 para o grupo experimental (25 homens e 25 mulheres) que assistiram ao vídeo com ruído. Todos os participantes responderam ao questionário, identificando-se apenas pelo sexo e pela idade.

Os dados obtidos pelo instrumento foram inseridos no banco de dados do programa estatístico SPSS, versão 15. Aplicando-se o "teste T" e o "Qi" verificou-se que a análise descritiva seria a melhor opção para a discussão dos dados.

Resultados

Para análise dos dados obtidos consideraremos "acertos" como respostas corretas às questões do questionário aplicado aos participantes e como "erros + não sabe", respostas incorretas às questões do referido instrumento.

Analisando-se as respostas dos 100 participantes verifica-se que o percentual de acertos foi de 51,5% e de respostas incorretas, 48,5%.

Na tabela abaixo comparamos os resultados dos grupos controle e experimental

em relação às respostas corretas e incorretas.

Tabela 1: Frequência de respostas do questionário

CORRETAS			INCORRETAS		
CT	EXP	TOTAL	CT	EXP	TOTAL
270	245	515	231	255	485
52,4%	47,6%	100%	47,6%	52,4%	100%

CT = grupo controle EXP = grupo experimental TOTAL = total de participantes

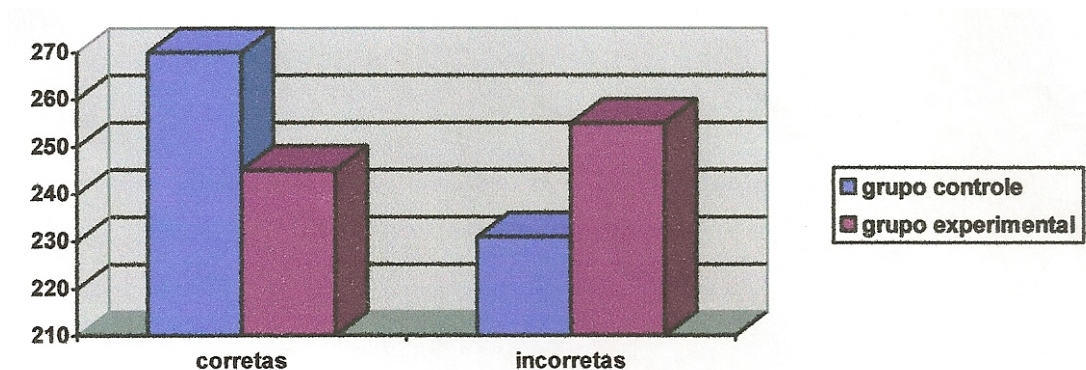


Figura 1: Frequência de respostas do questionário

Os dados mostram que há um equilíbrio entre respostas corretas e incorretas no conjunto de questões dos grupos controle e experimental. Não houve, portanto, interferência do ruído competitivo na apreensão das informações pelos participantes.

Tabela 2: Frequência de respostas da questão 2

CORRETAS			INCORRETAS		
CT	EXP	TOTAL	CT	EXP	TOTAL
32	41	73	18	9	27
43,8%	56,2%	100%	66,6%	33,3%	100%

CT = grupo controle EXP = grupo experimental TOTAL = total de participantes

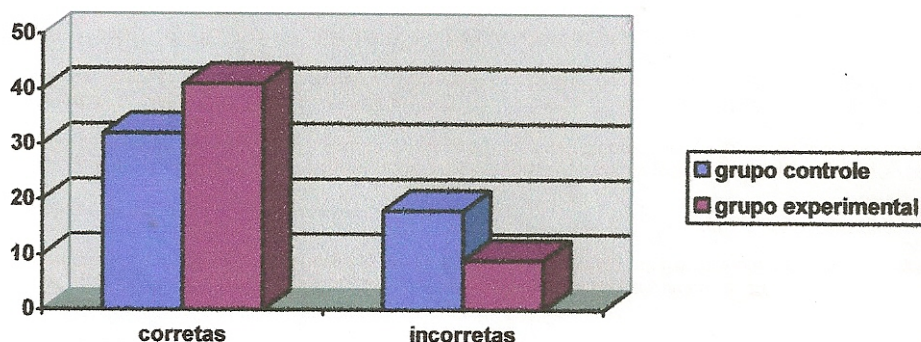


Figura 2: Frequência de respostas da questão 2

Na questão 2, a informação que a responde verdadeiramente aparece duas vezes apenas em áudio. A primeira delas ocorre no início do vídeo (8") sem ruído, tanto no vídeo do grupo experimental quanto do grupo controle. A segunda aparece aos 37" com ruído apenas no vídeo do grupo experimental.

Os dados mostram que houve um maior número de acertos entre os participantes do grupo experimental (56,2%) em relação ao grupo controle (43,8%). Comparando o número de respostas incorretas, percebe-se que o grupo controle apresentou o dobro de erros (66,7) em relação ao grupo experimental (33,3%).

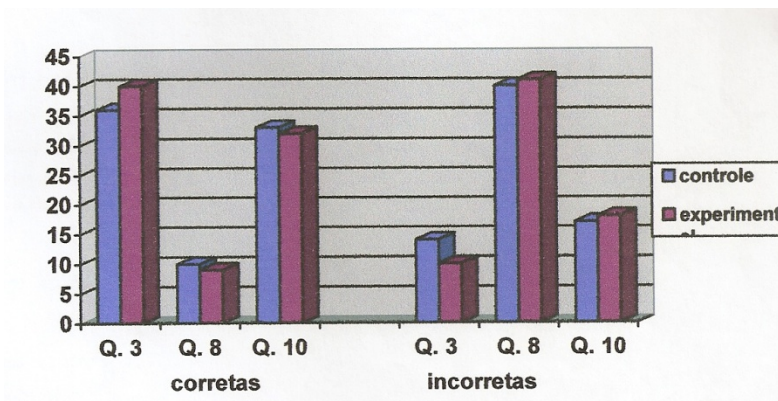


Figura 3: Frequência de respostas das questões 3,8 e 10

Na questão 8 (uma questão com informação unicamente visual) e a questão 10 (uma questão com informação unicamente auditiva) percebe-se que o número de acertos da questão 10, tanto no grupo experimental quanto no grupo controle, é bem maior que o número de acertos na questão 8. A percepção auditiva é mais proveitosa do que a visual para a captação de conhecimento.

Já quando analisamos a questão 3 (questão com informação visual e auditiva) percebe-se que quando se combinam as duas percepções, a auditiva e a visual, a eficiência na apreensão de informações é ainda maior do que quando a auditiva encontra-se isolada.

DISCUSSÕES

Os dados mostram que a hipótese de que os ruídos competitivos interferem na apreensão das informações transmitidas oralmente não foi corroborada, já que não houve diferença significativa entre erros e acertos alcançados pelos grupos experimental e controle.

Considerando-se que o controle experimental foi mantido rigorosamente, infere-se que a intensidade do ruído não foi suficiente para atrapalhar a assimilação das informações transmitidas aos participantes do grupo experimental. É possível que o nível de ruído manipulado tenha sido assimilado facilmente pelos ouvintes em virtude do convívio diário no ambiente ruidoso das cidades. Ou seja, é possível que o ruído competitivo inserido no vídeo do grupo experimental, tenha uma intensidade muito próxima daqueles com os quais as pessoas já convivem diariamente, em muitos ambientes por onde circulam. Desse modo, o impacto na assimilação das informações não ficaria comprometido para nenhum dos grupos.

Dreossi e Santos (2005, p.3) destacam que hoje se tem consciência que o ruído já faz parte da realidade social do homem pós-moderno. Elas afirmam, inclusive, que as pessoas que vivem nos grandes centros "estão se tomando cada vez mais pacientes com sons (desejáveis ou não) que podem ser músicas, buzinas, cantos de pássaros, sirene etc."

Pesquisas realizadas por Lasky (1983) mostram que as crianças que se encontram em contato com um ambiente ruidoso, aprenderam a resistir ao estímulo competitivo através do desenvolvimento do que ele chama de concentração perceptual, fazendo com que, para aprender, ela mantenha a atenção sintonizada no estímulo relevante e despreze o estímulo competitivo.

Simões (1985), ao esboçar as principais teorias psicológicas sobre a percepção, afirma que enquanto função cerebral, o referido processo ocorre realmente quanto há atribuição de significados a estímulos sensoriais; destacando, contudo, que há que se considerar a história de vida de cada indivíduo. Assim sendo, pode-se inferir que cada pessoa percebe de acordo com um modelo mental que foi construído durante seu processo de socialização. Isso explica, em parte, que pessoas de contextos sociais diferentes dão importância a coisas diferentes. Na realidade, toda e qualquer ação humana apresenta inferências socializantes. Assim sendo, tanto a identificação como a

significação dos estímulos depende largamente do campo cultural do indivíduo.

Gibson (apud Gombrich, 1986) já havia defendido em *Perception of the visual world* (1950) que as sensações sozinhas não são capazes de prover percepções; elas necessitam do que ele chamou de "enriquecimento", ou seja, de elementos que são fornecidos por cada modelo mental. Construía-se, portanto, as bases que fundamentariam a teoria da "*ecologia perceptual*".

De acordo com os princípios desta referida teoria, desenvolvida principalmente por Shafer (2003); em uma importante coletânea de ensaios escritos no final da década de 1960 intitulados, posteriormente, de *O ouvido pensante*; o ser humano deveria construir um modelo mental de "escuta pensante" com o objetivo de tomar os ambientes sonoros menos poluídos e mais agradáveis, apesar da existência de tantos ruídos.

Segundo o referido autor, o primeiro passo para ser um ouvinte "ecologicamente correto" é "aprender a ouvir a paisagem sonora como uma composição musical", buscando sempre as frequências mais baixas. Tais sons são geralmente escondidos pela poluição sonora das grandes cidades, não permitindo que as pessoas percebam os sons mais sensíveis do ambiente.

No Brasil, Oliveira (2002) desenvolveu uma dissertação de mestrado defendida na UNESP, que também corrobora com as ideias apresentadas por Gibson (1959) e Shafer (2003). Ele defendeu o conceito de "*sistemas perceptuais*", diferenciando-o do de órgão sensorial.

Para o referido autor, o ouvido é uma estrutura que "recebe passivamente as informações para serem codificadas. Dessa forma, o resultado da percepção como um todo só ocorre por meio da detecção, seleção e identificação das mensagens recebidas do meio ambiente". Oliveira afirma que: "entender o ouvido como parte de um sistema perceptual faz toda diferença para o estudo da percepção".

Contudo, os estudos de *neuroanatomia funcional* apresentados por Spence (1991) e Machado (2003), mostram que o som é produzido por ondas que se propagam pelo ar. São as chamadas ondas sonoras que se movimentam da mesma maneira que as ondas da superfície da água. Dessa forma, o som é produzido mediante a pressão que determinado elemento produz no ar, que é comprimido para distâncias cada vez mais longas, até que finalmente as ondas produzidas alcançam a orelha.

A referida estrutura humana é um órgão bastante sensível que tem a capacidade de captar ondas numa gama muito ampla de frequências (16 a 20.000 Hz - Hertz ou ondas por segundo).

Na realidade, antes do som ser captado pelo ouvido e interpretado pelo cérebro, estabelece-se uma sequência de mudanças dos diferentes tipos de energia, cumprindo irremediavelmente as seguintes transformações: energia sonora - mecânica – hidráulica e, finalmente, - elétrica.

Quando o som chega à orelha externa em forma de energia sonora, o pavilhão auditivo captura as referidas ondas e as direciona para o canal auditivo, que funciona como uma espécie de potencializador de pressão. Ao final desse canal, o som esbarra na membrana do tímpano, que se movimenta para trás e para frente. Porém, muito rapidamente, o tímpano passa a vibrar na mesma frequência da onda sonora, transformando-as em vibrações mecânicas que são transportadas, respectivamente, para o martelo, a bigorna e o estribo; os quais se encontram suspensos por meio de minúsculos ligamentos que os fazem vibrarem conjuntamente para frente e para trás. Trata-se, portanto, de um conjunto de pequeníssimas alavancas que compõem a orelha média, cuja função é ampliar a força das vibrações mecânicas, as quais dessem diretamente na janela oval, com força suficiente para mover o líquido coclear, produzindo, dessa forma, a audição adequada.

Daí por diante, o final desse complexo processo se desenvolve na orelha interna, visto que a janela oval projeta-se para dentro, lançando o líquido da escala vestibular para a profundidade da cóclea. Dessa forma, a vibração da membrana basilar movimenta as células ciliares do órgão de Corti, que entram em contato com a membrana tectorial.

Em seguida, os referidos impulsos produzidos nesses micro-cílios excitam as células sensoriais, que os transmitem através do nervo coclear até os centros auditivos do tronco encefálico e córtex cerebral, onde são processados. Nesse momento, a energia hidráulica é convertida em energia elétrica.

Necessário se faz saber que os centros auditivos do tronco encefálico, relacionam-se com a localização da qual o som emana, produzindo ações reflexas e movimentos rápidos na cabeça, nos olhos e no resto do corpo; em resposta aos estímulos auditivos. Em contrapartida, o córtex auditivo, que se localiza na porção média do giro superior do lobo temporal, recebe os estímulos auditivos e interpreta-os como sons diferenciados.

A compreensão desse complexo processo da audição é fundamental para que se possa entender o que Shafer (2003) define como "*escuta pensante*", ou seja: o aprendizado da percepção consciente das ondas de baixa frequência, como solução para

se conviver com a poluição sonora existente nas sociedades contemporâneas.

Assim sendo, os resultados obtidos na questão 2, além de negar a hipótese inicial deste trabalho; também apontam para outra possibilidade, a saber, de que os ruído de baixa frequência são capazes de acionar mecanismos de concentração maior para pessoas que já convivem em ambientes ruidosos; o que corrobora significativamente com a teoria supracitada.

A compreensão de tal tipo de percepção só é possível, quando se entende o mecanismo que explica o fenômeno chamado de ressonância, que ocorre na cóclea para permitir que cada frequência sonora faça vibrar uma secção diferente da membrana basilar.

Para que referido fenômeno auditivo aconteça, é necessário que se comparem essas vibrações com aquelas que ocorrem em instrumentos musicais de corda; visto que quando uma corda é estirada, a força faz com que ela se mova de volta a direção oposta, o que faz com que ela se estique novamente. Esse processo, caso seja realizado repetidas vezes, estimula a vibração das cordas, produzindo, dessa forma, as ondas sonoras.

Porém, ao penetrarem na janela oval, as ondas de alta frequência propagam-se apenas em um pequeno trecho da membrana basilar, antes que o fenômeno da ressonância propriamente dito ocorra. Contudo, quando ele acontece, a membrana move-se exclusivamente nesse ponto; enquanto que na extensão restante o movimento é mínimo. Caso a frequência seja média, a onda atinge uma maior área da referida membrana antes de chegar ao ponto de ressonância. Porém, quando uma onda de baixa frequência atinge a membrana basilar, ela se propaga por quase toda sua extensão, antes de atingir o ponto de ressonância.

Diante de tais ações fisiológicas, nota-se que o cérebro interpreta o som como sendo de alta frequência, quando as células ciliares próximas à base da cóclea são estimuladas; como de altura intermediária, quando as células da porção média da cóclea são estimuladas e como som grave, quando a estimulação ocorre na porção superior.

Percebe-se, portanto, que é o movimento das células basilares que determina a intensidade de determinado som; pois quanto mais intenso for o seu deslocamento, maior será o número de estímulos transmitidos ao cérebro e, conseqüentemente, maior será a percepção da intensidade de um som.

Contudo, a compreensão *neurofisiológica* de como funciona o mecanismo da audição (Spence, 1991 e Machado, 2003) e os entendimentos das teorias da "escuta

pensante" (Schafer, 2003) e dos "*sistemas perceptuais*" (Oliveira, 2002), talvez ainda não sejam suficientes para explicar as razões que levaram os participantes do grupo experimental e praticamente igualarem o percentual de resposta corretas com os do grupo controle.

Uma justificativa plausível provavelmente pode ser encontrada no tipo de instrução que os experimentadores propuseram aos participantes, tanto do grupo controle quanto do experimental.

Observa-se que nas referidas instruções encontra-se a seguinte programação: *tentem prestar bastante atenção*, ou seja, de certa maneira os experimentadores conduziram a percepção dos dois grupos.

Simões (1985) refere-se ao fato que a atenção é o início de qualquer processo de percepção. O fato de a atenção ter sido destacada pode ter gerado um processo de observação seletiva em ambos os grupos; que, independente da existência de ruído, passaram a concentrar a atenção nas informações apresentadas na reportagem, em detrimento de qualquer outro estímulo.

Tal ideia também é defendida por Ostrower (2001, p.36), quando afirma que "a atenção é parcialmente determinada pelo que o indivíduo deseja e pela importância que lhe dá". Dessa forma, a referida autora defende a existência de uma espécie de "pré-percepção", que antecede a percepção consciente e que "realiza uma prévia seleção do que o indivíduo quer ver, no meio de tudo que o rodeia". (Idem, Ibidem)

Outro fator significativo pode estar relacionado à intensidade do estímulo. Relativo a este tema, Simões (1985) aponta que a atenção é particularmente despertada por estímulos que se apresentam com grande intensidade e, conseqüentemente, contrastam significativamente com o estímulo principal.

Entretanto, no estudo em questão, os pesquisadores resolvem adotar o ruído de crianças brincando, visto que a reportagem trata da adoção da música como disciplina obrigatória no ensino fundamental e médio em todo país. Assim sendo, tratando-se de uma ambientação em uma escola, parece ser "natural" que tal tipo de ruído se apresente.

Finalmente, no que diz respeito à existência de um maior índice de acerto na questão 3, que apresenta tanto estimulação visual como auditiva; nota-se a importância que os participantes dão à combinação desses dois tipos de estímulos. Nesse sentido, a psicologia da percepção (Simões, 1985, p.56) informa que a existência de ambas é historicamente relevante; pois, "durante muito tempo foram fundamentais à sobrevivência da espécie (visão e audição eram os sentidos mais utilizados na caça e na

proteção contra os predadores)".

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisa como a produção de ruído influencia na apreensão de informações. De acordo com o apresentado nos dados, pode-se concluir preliminarmente que são inúmeras as variáveis que interferem na referida relação; fazendo com que a hipótese de que a existência de ruído dificulta apreensão de informações, não seja fruto de uma compreensão puramente linear.

Neste sentido, há de levar-se em consideração variáveis como: a intensidade do ruído, sua frequência e, principalmente, o histórico de socialização dos participantes com relação à convivência em ambientes ruidosos.

Assim sendo, pode-se propor para próximas pesquisas relativas ao tema do sentido da audição, que se questione acerca dos "*sistemas perceptuais*" nos quais os participantes foram socializados.

O levantamento de tais questões culmina na discussão no que diz respeito à validade interna e externa deste experimento.

Em termos de validade interna, nota-se que houve alguns problemas no tocante à construção de uma das ferramentas indispensáveis para a coleta dos dados, que foi a superposição do ruído de crianças brincando sobre a reportagem, que falava sobre a obrigatoriedade da música como matéria de ensino nos níveis fundamental e médio da educação brasileira. Como foi relatado, o referido ruído não produziu o efeito desejado; visto que não foi suficientemente destoante a ponto de comprometer significativamente a percepção dos participantes.

Diante de tal fato, as discussões da pesquisa foram conduzidas para outro rumo, o qual foi norteado pela seguinte questão: Por que a intensidade do ruído utilizado no experimento não foi suficiente para corroborar com a hipótese inicialmente levantada?

Tal questionamento conduziu a pesquisa a debater conceitos como: "*ecologia perceptual*" (Gibson apud Gombrich, 1959), "*escuta pensante*" (Shafer, 2003) e "*sistema perceptual*" (Oliveira, 2002).

Contudo, a validade externa do experimento não foi comprometida, visto que se torna cada vez mais necessário levantar discussões que busquem apresentar propostas que minimizem o impacto da poluição sonora sobre a vida cotidiana das pessoas e, principalmente, sobre qualquer tipo de ambiente escolar; seja de educação básica ou

superior.

Por outro lado, como afirmam Eniz e Garavellias (2006, p. 3): as instituições de ensino devem "rever práticas usualmente observadas em escolas, que contribuem para o agravamento do problema: intervalos diferenciados para turmas com faixa etária distinta, atividades recreativas ou de educação física em espaços próximos às salas de aulas". Além disso, manutenções simples, como a colocação de protetores de borracha nos pés das cadeiras e mesas, utilizadas nas salas de aulas, também contribuem para a redução dos níveis de ruído.

Por fim, esta pesquisa pode servir de alerta para que alunos e professores, bem como todos aqueles que fazem parte das instituições de ensino, busquem construir um ambiente escolar "ecologicamente correto", onde haja respeito pelo espaço do outro e onde seja valorizado o direito que todos possuem de estudar em um ambiente harmonioso e sonoramente livre de ruídos indesejáveis; sejam eles suportáveis ou não.

Referências Bibliográficas

GERGES, S (1991). *Efeito do ruído e vibrações no homem*. Ruído e vibrações industriais, fundamentos e controles. Florianópolis: Samir.

GERGES, S (2000). *Ruído - fundamentos e controle*. 2 ed. NR Editora.

GOMBRICH, E. H. (1986). *Arte e ilusão: um estudo da psicologia da representação pictórica*. 1a ed., São Paulo, Martins Fontes.

MACHADO, Ângelo B. M. (2003). *Neuroanatomia funcional*. 2a ed. São Paulo, Editora Atheneu..

OSTROWER, Fayga (2001). *Criatividade – processos de criação*. Ed. Vozes, Petrópolis.

SCHAFER, Murray (2003). *O ouvido pensante*. 2a ed., São Paulo, UNESP.

SIMÕES, Edda Augusta Quirino (1985). *Psicologia da percepção*. São Paulo, EPU.

Referências Eletrônicas

BENTLER, R. A (Dec. 2000). List equivalency and test-retest reliability of the speech in noise test. *Am. J Audiol.*, v. 9, n.2, p.84-1000. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> Acesso em: 10/02/2012.

DREOSSI, R. C. F.; MOMENSOHN-SANTOS, T. M (2003). *Ruído e reconhecimento de fala em crianças da 4a série do ensino fundamental*. 149 f. Dissertação (Mestrado

em Fonoaudiologia) - Programa de Estudo Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. (Disponibilizada via e-mail pelas autoras).

ENIZ, A.; GARA VELLA, S. L (Jul.2003). Acústica em sala de aula: estudo de caso de 2 escolas da rede privada do Distrito Federal. In. *Revista de Acústica e Vibrações*. N. 31. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> Acesso em: 24/03/2012.

LASKY, E. (1983). *Parameters affecting auditory processing*. In: LASKY, E.; KATZ, J. *Central auditory processing disorders*. Texas: lhe Pro-Ed. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> Acesso em: 12/02/2012.

OLIVEIRA, André Luiz Gonçalves de (2002). *Reflexões sobre o reconhecimento de padrões sonoros na ciência cognitiva*. 205p. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Programa de Mestrado em Filosofia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. (Disponibilizada via e-mail pelo autor)

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO – (1999). *Noise, environmental health criteria*. Geneva, Swz, 1980. Disponível em <http://www.inchem.org/documents>. Acesso em: 10/12/2008.

Referência Audiovisual

“Reportagem TV Paraíba: Música nas Escolas” postado em 22/08/2008, disponível no link <HTTP://br.youtube.com/watch>. Acessada em 13/01/2012.