



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE HUMANIDADES, ARTES E CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ESTUDOS INTERDISCIPLINARES SOBRE A
UNIVERSIDADE**

EMANUELA CRISTINA ARGOLO BRITO

**UMA REFLEXÃO SOBRE O CONFORTO ACÚSTICO EM
AMBIENTE UNIVERSITÁRIO**

Salvador-BA
2016

EMANUELA CRISTINA ARGOLO BRITO

**UMA REFLEXÃO SOBRE O CONFORTO ACÚSTICO EM
AMBIENTE UNIVERSITÁRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Estudos Interdisciplinares Sobre a Universidade, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade.

Área de concentração: Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade.

Orientador: Professor Doutor Leonardo V. Boccia

Salvador-BA
2016

" A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original".

Albert Einstein

DEDICATÓRIA

À minha família.

AGRADECIMENTOS

Expresso os meus sinceros agradecimentos ao meu Orientador, Professor Doutor Leonardo Vincenzo Boccia, pelo constante apoio, disponibilidade e também pelos seus preciosos ensinamentos ao longo destes últimos dois anos.

Agradeço aos integrantes do Grupo de Pesquisa Espetáculos Culturais e Sociedade pelos momentos de estudos e discussões engrandecedoras.

Agradeço aos meus amigos, e a todos os colegas de curso, pelas muitas horas de trabalho e convívio salutar que propiciaram o fortalecimento dos conteúdos e das nossas relações de amizade.

Agradeço à minha mãe, Maria Cristina Machado Argolo, pelo apoio e motivação que me deu, não só ao longo deste trabalho, como durante grande parte do curso, por todos os sacrifícios que fez para me proporcionar a educação que tive, sendo dela o mérito de eu ter encontrado o rumo para o sucesso que alcancei no meu percurso acadêmico.

Agradeço ao meu esposo, Rafael Augusto Barbosa de Andrade, pelo companheirismo e motivação durante todo este percurso.

Agradeço a toda a minha família pelo apoio que sempre me prestou ao longo de todos estes anos.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo investimento na formação.

Obrigada por acreditarem em mim.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo central suscitar a reflexão a cerca dos elementos que formam a paisagem sonora e ambiência conjugando-os com conforto acústico em ambiente universitário. Assim, foi realizada uma revisão da literatura referente aos ambientes universitários, e ao estudo das condições em que os processos de aprendizagem se desenvolvem, no que diz respeito às características acústicas do ambiente e as características percebidas pelos sujeitos que vivenciam tais espaços, aspectos esses que contribuíram para a formação de um acervo teórico e verificação do estado da arte, direcionando para a necessidade de estudo aprofundado e ampliação do olhar para a relação dinâmica entre os sons e o ambiente onde acontecem os processos de aprendizagem.

Palavras Chave: Acústica. Ruído. Universidade. Qualidade. Educação.

ABSTRACT

This dissertation is mainly aimed to elicit reflection about the elements that make up the soundscape and ambience combining them with acoustic comfort in the university environment. Thus, a literature review regarding the university environment was conducted, and the study of conditions under which learning processes are developed, with regard to the acoustic characteristics of the environment and the characteristics perceived by the subjects who experience such spaces, aspects that contributed to the formation of a theoretical collection and verification of the state of the art, directing the need for further study and extension of looking at the dynamic relationship between sounds and the environment where learning processes take place.

Keywords: Acoustics. Noise. University. Quality. Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Os diferentes setores dos estudos acústicos.....	36
Figura 2: Relação de nível de pressão sonora e frequência percebida pelos seres humanos....	43
Figura 3: Estrutura anatômica da orelha.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Níveis de pressão sonora (NPS) para conforto acústico segundo a NBR 10152/1987.....	51
Tabela 2: Máximo de ruído de fundo para salas de aula segundo a ANSI.....	52
Tabela 3: Quadro do anexo nº1 da NR15.....	54

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANSI - *American Nacional Standard Institute*

dB – Decibel

dB(A) – Decibel (nível de audição)

EMUS – Escola de Música

EPI – Equipamento de Proteção Individual

Hz – Frequência da onda sonora em ciclos por segundo

ISO – *International Organization for Standardization*

LT – Limite de Tolerância

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

NR – Norma Regulamentadora

OMS – Organização Mundial de Saúde

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

S/N – Relação sinal/ruído

UFBA – Universidade Federal da Bahia

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

PARTE 1: PROBLEMÁTICA INTERDISCIPLINAR DA PESQUISA.....13

PARTE 2: BASES CONCEITUAIS.....19

2.1. Paisagem Sonora e Ambiência.....20

2.2. Noções Básicas de Acústica.....32

PARTE 3: RUÍDO EM AMBIENTE UNIVERSITÁRIO.....55

PARTE 4: PAISAGEM SONORA E AMBIÊNCIA NOS AMBIENTES
UNIVERSITÁRIOS.....72

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....86

REFERÊNCIAS

ANEXOS

APRESENTAÇÃO

A Universidade tem passado por profundas reflexões que evidenciam a discussão sobre os processos de ensino, pesquisa e extensão. De um modo geral, surgem cada vez mais propostas interdisciplinares de se repensar a referida instituição na contínua busca por formar indivíduos conscientes, participativos e agentes transformadores da realidade com vista ao aperfeiçoamento da sociedade.

Para tanto, a qualidade ambiental é indispensável numa instituição acadêmica, onde diversas pessoas permanecem por bastante tempo, independente de o objetivo ser profissional ou de aprendizagem.

Considerando que a interação de um indivíduo com os estímulos sonoros que o cercam se configura em um estudo relevante, o qual dialoga com o bem estar e qualidade de vida, esta dissertação está organizada da seguinte forma: na primeira parte estão elencados os elementos pré-textuais e principais diretrizes da pesquisa, em seguida a fundamentação teórica (aqui nomeada de bases conceituais) tratando dos conhecimentos necessários a ambientação da temática interdisciplinar, englobando as especificações e as relações da Ciência Acústica direcionada para o contexto de espaço universitário dedicado ao processo de aprendizagem com atenção voltada para os indivíduos que vivenciam tal espaço (discentes, docentes e funcionários). Em um segundo momento, estão apresentados e discutidos os trabalhos identificados pertinentes à temática proposta. Por fim, são indicadas as referências utilizadas e estão disponíveis os anexos.

1. PROBLEMÁTICA INTERDISCIPLINAR DA PESQUISA

Este capítulo apresenta a perspectiva interdisciplinar na construção do conhecimento científico, a qual oferece subsídios importantes para as propostas de pesquisas interdisciplinares como uma nova forma de se conceber a construção do conhecimento. Assim, a contribuição de pesquisadores proeminentes nacionais e internacionais é aqui compartilhada. Em especial, destaque para Ivani Fazenda, que possui diversas publicações sobre a temática e é coordenadora de uma equipe de pesquisas da PUC-SP; e Olga Pombo, pesquisadora portuguesa sobre as manifestações interdisciplinares. Estão apresentados também, os elementos constituintes do delineamento metodológico da dissertação.

Questões relacionadas à qualidade ambiental se apresentam como problemática para as ciências naturais, humanas, tecnológicas e da saúde, sendo assim, nenhuma pode ser desconsiderada e uma não se sustenta sem a outra. Entendendo a interdisciplinaridade como uma prática em direção a duas ou mais disciplinas, podendo implicar em transferências de leis e conhecimentos específicos entre elas ou a construção de uma axiomática comum. O mais importante é a existência de uma noção que redefina os elementos dos campos originais (Vasconcelos, 2002).

Para Guimarães (2002) o pesquisador, para pensar na pesquisa interdisciplinar, precisa estar embasado na sua especialidade, para então, partir “do seu saber especializado para buscar outras disciplinas (ou especialidades) e até em outros campos do conhecimento, subsídios para enriquecer o seu objeto de estudo”. Neste sentido, as práticas interdisciplinares são tentativas mais audaciosas e mais vivenciais, cuja bagagem mais aparelhada e diversificada permite apreender a complexidade do objeto pesquisado de uma forma que busca compreender as especificidades sem negligenciar as generalidades e consequências no todo.

O movimento interdisciplinar se articula nas concepções teóricas de diversas disciplinas, partir de práticas vivenciais abordadas fenomenologicamente, para que ao se complementarem não se perca a noção do todo, do real e do complexo. Como afirma Fazenda (2001) “a trilha interdisciplinar caminha do ator ao autor de uma história vivida, de uma ação conscientemente exercitada a uma elaboração teórica arduamente construída”.

Quando buscamos compreender o sentido da prática interdisciplinar é comum tentarmos uma suposta interrelação de um dado conhecimento a outro, de modo que não nos parece ficar claras as fronteiras entre diferentes campos de conhecimento. Assim, é importante explicitar que reconhecemos e reafirmamos as particularidades que envolvem as disciplinas e, portanto, de seus conhecimentos específicos. Entretanto, acreditamos que a construção do conhecimento só se constitui enquanto uma produção amplamente dialogada e articulada com as diversas áreas do saber.

A Interdisciplinaridade passa, então, a não ser mais vista como a negação da disciplina. Ao contrário, é justamente na disciplina que ela nasce. Muito mais que destruir as barreiras que existem entre uma e outra, a interdisciplinaridade propõe sua superação. Uma superação que se realiza por meio do diálogo entre as pessoas que tornam a disciplina um movimento de constante reflexão, criação – ação. Ação

que depende, antes de tudo, da atitude das pessoas. É nelas que habita – ou – não uma ação, um Projeto Interdisciplinar (MOREIRA JOSÉ, p. 8, 2008).

Percebe-se então, a necessidade de se construir uma caminhada para que ao contestar o que está posto deva-se procurar envolver um processo de desconstrução, renovação e reflexão do próprio sujeito, tratando-se concomitantemente de propor e assumir uma atitude interdisciplinar. Atitude essa que se refere a vivência e o exercício da interdisciplinaridade (FAZENDA, 2005).

Pensando em atitudes integradas, o alcance de uma prática interdisciplinar requer mudanças gradativas na prática pedagógica e na esfera do espaço acadêmico, intervenções didáticas relacionadas e significativas. Compreendendo as utopias como práticas possíveis, construída de forma dialogada, através de objetivos claros e comuns para os sujeitos envolvidos. A reflexão sobre as reivindicações que geraram a interdisciplinaridade e suas origens torna-se um exercício instigante, pois pode propiciar uma outra maneira de se pensar o homem, o mundo e as coisas do mundo, pode reabrir velhos caminhos, e, além disso, permitir rever conceitos e certezas enraizados (TRINDADE, 2008).

Assim, as angústias da incerteza e da dúvida passaram a fazer parte do cotidiano. Para lidar com elas, a interdisciplinaridade se apresenta como uma possibilidade de resgate do homem frente à totalidade da vida. É uma nova etapa promissora no desenvolvimento da Ciência, em que o próprio conceito das Ciências começa a ser revisto. Para além disso, é importante considerar que apostar na interdisciplinaridade representa defender um novo tipo de pessoa, um sujeito mais aberto, mais flexível, solidário, democrático. Pessoas com tais características são a necessidade do mundo atual, com uma formação cada vez mais polivalente e com disposição para enfrentar uma sociedade na qual a palavra mudança é pronunciada cada vez mais frequentemente e onde o futuro tem um grau de imprevisibilidade como jamais visto (FAZENDA, 2008).

Interdisciplinaridade não é um termo novo e sua concepção expressa antigas reivindicações. Para alguns surgiu da necessidade de reunificar o conhecimento, para outros, apareceu como um fenômeno capaz de corrigir todos os problemas procedentes desta fragmentação, outros, ainda, a consideram como uma prática pedagógica. Desta

forma, definir tal conceito comporta dificuldades e barreiras, antes, é preciso que se proceda à reflexão sobre as atitudes que podem ser consideradas como sendo interdisciplinares: humildade diante dos limites do saber próprio e do próprio saber, sem deixar que ela se torne um limite, o deslumbramento diante da possibilidade de superar outros desafios, o respeito ao olhar o velho como novo, ao olhar o outro e reconhecê-lo, reconhecendo-se, cooperação que conduz às parcerias, às trocas, aos encontros, mais das pessoas que das disciplinas, que propiciam as transformações, razão de ser da interdisciplinaridade (TRINDADE, 2008).

Falar sobre interdisciplinaridade é hoje uma tarefa ingrata e difícil. Em boa verdade, quase impossível. Há uma dificuldade inicial - que faz todo o sentido ser colocada - e que tem a ver com o fato de ninguém saber o que é a interdisciplinaridade. Nem as pessoas que a praticam, nem as que a teorizam, nem aquelas que a procuram definir. A verdade é que não há nenhuma estabilidade relativamente a este conceito. Num trabalho exaustivo de pesquisa sobre a literatura existente, inclusive dos especialistas de interdisciplinaridade - que também já os há - encontram-se as mais díspares definições [...] No entanto, é um fenômeno curioso que, embora não haja um conceito de interdisciplinaridade relativamente estável, apesar de tudo, a palavra tenha uma utilização muito ampla e seja aplicada em muitos contextos. [...] há ainda um quarto contexto empresarial e tecnológico no qual a palavra interdisciplinaridade tem tido uma utilização exponencial [...] No fundo, estamos a passar de um esquema arborescente, em que havia uma raiz, um tronco cartesiano que se elevava, majestoso, acima de nós, que se dividia em ramos e pequenos galhos dos quais saíam vários e suculentos frutos, todos ligados por uma espécie de harmoniosa e fecunda hierarquia e a avançar para um modelo em rede, em complexíssima constelação, em que deixa de haver hierarquias, ligações privilegiadas [...] (POMBO, 2003, p.1).

Interdisciplinaridade tem o poder de tirar as pessoas de seu mundo. O fato de tentar entender o seu significado, em si, já é um ato de mudança.

A questão que surge é: como construir verdadeiros ambientes de aprendizagem, despertando e preservando a identidade e estimulando o desenvolvimento pessoal e coletivo? A construção de uma resposta favorável talvez possa ser: elaborando um raciocínio sistêmico e interdisciplinar, baseado em saberes de diversas áreas de conhecimentos e experiências necessários ao entendimento de conceitos, de diferenças reais, de diferentes interesses, desejos e expectativas.

Desta forma, percebe-se que a interdisciplinaridade, congregando a multifuncionalidade do aprendizado e dos processos e atividades nessas organizações, é que poderá ajudar os gestores nas tomadas de decisões dada a complexidade do pensamento em vista das resoluções constantes das necessidades humanas. Por sua vez, na cultura da sociedade em que vivemos, valoriza-se a ideia da interatividade, inter-relação e interconectividade, e as tecnologias de informação e comunicação trouxeram consigo várias modificações nas estruturas sociais na esfera do trabalho e nos ambientes. Considerando-se que o principal objetivo de um projeto interdisciplinar é multiplicar competência individual e competência coletiva, diminuir a influência de paradigmas indesejáveis, dividir e compartilhar experiências e somar as percepções dos sujeitos, para tanto requer, a existência de um processo de aprendizagem de conceitos e posturas exigidos pelo ambiente. Configurando-se como importante a procura de um “significado às ações” (TURNER, 1999).

Para tanto, buscou-se realizar uma construção teórica integradora, onde as concepções teóricas e disciplinares abordadas contribuíssem para o entendimento do processo e ações que envolvem a vivência do ambiente acadêmico com a atenção voltada ao conforto acústico.

Assim, esta pesquisa tem por interesse estudar, dentro de uma visão interdisciplinar, o conforto acústico, mais especificamente da noção de ruído e sua percepção em ambiente universitário, buscando uma reflexão partindo dos sujeitos que vivenciam este espaço, dialogando com áreas de interesse da temática de qualidade ambiental, dando ênfase à percepção de ruído e conforto acústico. Com base no descrito acima, estabelecemos como problemática para este trabalho de pesquisa as seguintes indagações:

- Até que ponto a paisagem sonora é negligenciada neste ambiente?
- Os espaços são preparados seguindo um ponto de vista de conforto acústico?

A partir destes questionamentos e observadas as limitações e direcionamentos da pesquisa, elaborou-se o seguinte objetivo norteador:

- Investigar os elementos que formam a paisagem sonora e ambiência conjugando-os com conforto acústico em ambiente universitário.

O presente trabalho de pesquisa se estrutura numa metodologia de revisão de literatura baseado em pesquisa teórica de procedimento de investigação exploratória. Trata-se de uma análise de abordagem descritiva e qualitativa.

Segundo Gil (2007), uma pesquisa qualitativa “[...] é caracterizada pela descrição, compreensão e interpretação de fatos e fenômenos [...]”. Quanto aos fins, a pesquisa é de natureza descritiva e exploratória. Caracteriza-se como descritiva porque promove estudo, análise, registro e interpretação dos fatos, sem a interferência do pesquisador, e exploratória, pois há a tentativa de suscitar a reflexão e discussão a cerca do ambiente universitário pensado sob a perspectiva do conforto acústico para aqueles que vivenciam o ambiente.

Quanto aos meios, a pesquisa fundamenta-se no levantamento de referencial teórico em periódicos. De acordo com Lakatos e Marconi (2003) “é baseada na consulta as fontes relativas ao tema que foi escolhido para realização do trabalho”. Portanto, foram utilizadas referências encontradas em domínio público como: livros, revistas, monografias, teses, artigos e documentos oficiais.

2. BASES CONCEITUAIS

Neste capítulo são apresentados os eixos conceituais fundamentais para o desenrolar da reflexão proposta. De R. Murrey Schafer (músico, compositor, ambientalista, professor e pesquisador), é utilizado o conceito de Paisagem Sonora. A construção do entendimento sobre ambiência perpassa por autores e os preceitos do Ministério da Saúde do Brasil. São apresentadas noções básicas da acústica com contribuições de autores das áreas da Física, Engenharia e Fonoaudiologia. Sobre os conhecimentos técnicos, são destacados as associações nacionais e internacionais que orientam as diretrizes mais utilizadas e referenciadas em Acústica.

2.1. Paisagem sonora e ambiência

O som é formado por vibrações de pressão que se propagam no ar como ondas, em movimentos de ir e vir, provocando compressão e dilatação. Estas ondas são percebidas pelo ouvido humano através do tímpano - parte externa do ouvido que é sensível às vibrações sonoras.

Na década de 1970, Schafer (2001) nos apresenta o termo “Paisagem Sonora” que é uma expressão usada nos países latinos, traduzida do inglês "soundscape", neologismo criado por Schafer, que tenta descrever os sons de um determinado ambiente. Este autor nos trás que a paisagem sonora pode ser aplicada a qualquer campo de estudo acústico e define que:

“O território básico dos estudos da paisagem sonora estará situado a meio caminho entre a ciência, a sociedade e as artes. Com a acústica e a psico-acústica aprendemos a respeito das propriedades físicas do som e do modo pelo qual este é interpretado pelo cérebro humano. Com a sociedade aprendemos como o homem se comporta com os sons e de que maneira estes afetam e modificam seu comportamento. Com as artes, e particularmente com a música, aprendemos de que modo o homem cria paisagens sonoras ideais para aquela outra vida que é a da imaginação e da reflexão psíquica” (SCHAFER, 2001, p. 18).

As paisagens sonoras, apesar de exploradas amplamente por musicólogos e antropólogos, apresentam-se a profissionais de outras áreas como importante campo de estudo. Concedem identidades aos lugares, e agem direta e constantemente nos indivíduos o que reforça valores existentes em cada um e pode contribuir para sua fixação em lugares distintos, daí à criação do sentimento de pertencimento a eles.

Diferentes sons ocupam os lugares, de diferentes maneiras e assumindo diferentes formas. Nas cidades, os sons dos veículos automotores, das pessoas caminhando, conversando, das propagandas comerciais, dos aparelhos eletroeletrônicos, das manifestações religiosas, da construção civil, entre outros, compõem o universo sonoro. Em comunidades rurais, os sons que compõem suas paisagens sonoras são outros, uma vez que os sons produzidos pelo homem e suas técnicas aparecem em menor intensidade que na cidade, proporcionando que os sons da natureza como o canto dos

pássaros ou os sons dos rios e do vento sejam mais perceptíveis. Da mesma forma, a cultura presente nesses lugares marca a paisagem diferentemente do meio urbano.

Desse modo, as ondas sonoras estão presentes no espaço, ocupando-o e agindo sobre os seres humanos. Contudo, o estudo dos sons presentes no espaço deve considerar as transformações que ocorreram e ocorrem em diferentes lugares. Fatos históricos determinaram mudanças no ritmo de vida da humanidade, marcando também alterações na organização do espaço.

No meio urbano, a quantidade de sons que compõem a paisagem sonora acaba por tornar confusas muitas das informações nela contidas. O desenvolvimento levou ao surgimento da revolução industrial marcando uma nova fase na história da humanidade, não apenas pelas transformações espaciais por ela desencadeadas, como o êxodo rural ou o modo de vida urbano que se intensifica e expande a cada dia, mas também pelo universo de sons que surgiram, primeiramente, com as máquinas movidas a carvão ou vapor.

Com a descoberta de novas fontes de energia, como o petróleo e a eletricidade, o mundo presenciou um novo marco nas transformações espaciais, e no que diz respeito à paisagem sonora, a proliferação e amplificação dos sons tornou-se evidente, através dos veículos automotores, do uso dos amplificadores elétricos e dos diferentes meios de acondicionamento de som, gravadores capazes de reproduzi-los a qualquer instante, em qualquer lugar e em qualquer volume (SCHAFER, 2001).

O mundo contemporâneo presencia, assim, uma infinidade de novos sons que diferem em qualidade e intensidade. Esses novos sons fundem-se aos historicamente já existentes, superpovoando o meio.

Em diferentes lugares, a paisagem sonora apresenta-se com inúmeras informações, sejam elas urbanas, modificadas, natural ou próximo disso. Entretanto, a paisagem sonora é pouco percebida, assim como as transformações que nela ocorrem. Por comportar todos os sons de um determinado lugar, a paisagem sonora pode conter sons de diferentes naturezas, como:

- os sons dos animais
- os sons dos fenômenos da natureza (vento, chuva, trovões, mar, etc.)

- os sons advindos dos objetos construídos pelos seres humanos (meios de transporte, ferramentas de trabalho, aparelhos eletrodomésticos, etc.)
- os sons dos próprios seres humanos (falas, sotaques, ato de caminhar ou correr, as músicas, etc.), entre outros.

A paisagem sonora é cultural, pois reflete a identidade de um lugar e de seus habitantes. Assim, cada lugar apresenta especificidades na paisagem sonora. É nela que podemos encontrar subsídio para pensar no estabelecimento da comunicação entre seus integrantes. A comunicação estabelecida pela fala encontra na paisagem sonora os primeiros elementos para a construção da linguagem, que implica em conteúdo e expressão.

"Ambos, o conteúdo e a expressão, somente se tornam o que são na sua interpenetração recíproca: a significação que adquire nesta correlação não se acrescenta apenas exteriormente ao seu ser, posto que é a significação que constitui esse ser" (ERNST CASSIRER, 2001, p. 175).

Assim podemos aferir que a linguagem, está presente na paisagem sonora por meio da fala e de suas imbricações com a cultura, pois por meio da fala torna-se possível a comunicação, expressão, significação e, assim, a construção e perpetuação de valores de um grupo.

O referido autor trabalha em seus estudos com a percepção de sons em diversos ambientes, menciona também, que a paisagem sonora é dinâmica. Os ambientes se diferem, uns são mais quentes que outros, mais iluminados, mais harmoniosos, mais silenciosos ou barulhentos. Ambientes diferentes nos remetem a paisagens sonoras também diferentes. Assim, é preciso verificar os diversos fatores que contribuem para a composição de uma paisagem sonora.

A paisagem apresenta-se como meio para compreender determinado espaço onde são manifestados elementos multifacetados. Neste sentido, perceber uma paisagem, leva a entender seu valor e importância, possibilitando a criação de vínculos de natureza afetiva.

Sendo assim não pode ser apreendida apenas com uma leitura visual, mas percebida através dos sentidos. Nisto, a paisagem se torna subjetiva, única, composta por

elementos constituintes específicos que necessitam de uma reflexão coerente e racional para a adequada percepção e compreensão da dinâmica do ambiente observado, suas alterações e comportamentos. A paisagem sonora compõe-se tanto de sons agradáveis, como de ruídos, e mostra-se subjetiva, no momento em que a definição de ruído é obtida através da experiência individual de cada um.

Os estudos de Schafer (2001) nos permite perceber que toda paisagem sonora possui elementos distintos que a compõe. São acontecimentos auditivos que formam a paisagem sonora ambiental e descrevê-la é como olhar a nossa volta, traduzir os sons que ouvimos e suas relações com o ambiente social. Fornece referenciais teóricos que possibilitam uma reflexão do estado de consciência das pessoas em relação ao ambiente sonoro contemporâneo, no que se refere aos efeitos causados por este sobre o comportamento de indivíduos e grupos sociais, bem como da interpretação dos significados referenciais dos sons de determinado ambiente. Compreende-se, ainda, que os sons de uma dada comunidade podem ser tomados como indicadores das condições sociais que o produzem e revelar muita coisa a respeito das tendências e das mudanças ocorridas nessa sociedade.

Em perspectiva semelhante, encontra-se a ambiência, capacidade de identificação espacial através do comportamento sonoro, mas está ligada ao simbolismo (PEREZ e RIPOLI, 2003). Tema de relevância, considerando que aspectos extrínsecos ao sujeito influenciam no seu desenvolvimento. O ambiente, seja ele construído ou não, emite estímulos que podem agradar ou desagradar o indivíduo, no entanto é a bagagem cultural que determina o que lhe é agradável ou não, pois as escolhas dependem da história de vida de cada um (BESTETTI, 2014).

É qualquer situação de espaço arquitetonicamente organizado e animado, constituinte de um meio físico e psicológico, especialmente preparado para o exercício de atividades humanas, que proporciona ao estudo da ambiência, subsídios importantes para o entendimento das condições físicas e emocionais do bem-estar subjetivo, e nisso são considerados os estímulos ao comportamento dos sujeitos inseridos nesse contexto.

Falar em ambiência remete à humanização por meio do equilíbrio de elementos que compõem os espaços. Pressupõe o espaço como cenário onde se realizam relações sociais, políticas e econômicas de determinados grupos da sociedade, sendo uma situação construída coletivamente e incluindo as diferentes culturas e valores, um

contexto onde os sujeitos participam partilhando sentidos. Não é composto somente pelo meio material onde se vive, mas pelo efeito moral que esse meio físico induz no comportamento dos indivíduos (FERREIRA, 2004; BESTETTI, 2014).

A paisagem sonora do mundo urbano contemporâneo condições ambientais nas grandes cidades como a responsável pelo stress, a irritação e o desgaste físico e emocional de seus habitantes, cada vez mais submetidos à pressão da artificialidade tecnológica do seu ambiente psicossocial. Os sons que compõem a vida humana veiculam as práticas sociais que os conformam e na composição da vida urbana, não se trata mais de um concerto da natureza, pois revela o cotidiano (SCHAFER, 2001).

A preocupação com este tema não é uma iniciativa recente. No século XVIII, na área da Saúde e Enfermagem, a enfermeira Florence Nightingale apresentou um modelo ambiental profundamente sintonizado com a definição de ambiência utilizada nos dias de hoje.

A manipulação do ambiente físico e a atenção ao social e ao psicológico eram vistas como componentes primordiais do atendimento de enfermagem e recuperação do paciente.

Ela identificou a ventilação e o aquecimento, a luz, o ruído, a variação, a cama e a roupa de cama, a limpeza dos quartos e paredes, e a nutrição como as áreas mais importantes do ambiente que a enfermeira podia controlar. Quando um ou mais aspectos do ambiente estivessem desequilibrados, o cliente deveria usar maior energia para contrabalançar o estresse ambiental. Esse estresse retira do cliente a energia necessária para a cura. Estes aspectos do ambiente físico também são influenciados pelo ambiente social e psicológico do indivíduo (NIGHTINGALE *apud* LOBO, 2000, p. 35).

Assim, ao descrever como cada uma das áreas do ambiente de recuperação da saúde de um indivíduo deve ser cuidada, incluindo a questão do ruído, Nightingale aponta as coordenadas da ambiência no ambiente hospitalar: cuidados morfológicos, sociológicos e psicológicos de cada indivíduo, elementos que compõem o atual entendimento de ambiência.

A ambiência caracterizada pelo Ministério da Saúde concebe uma ponte entre som/ruído/acústica e o que Schafer (2001) chama de paisagem sonora, uma vez que se complementam.

O Ministério da Saúde (BRASIL, 2004) exalta os “elementos do ambiente que interagem com o homem”, e Shafer destaca o mundo sonoro ao explicar que em um ambiente a paisagem sonora “consiste em eventos ouvidos e não em objetos vistos”.

Pensando para fins na saúde, a ambiência compreende o espaço físico, social, profissional e de relações interpessoais que deve estar em sintonia com um projeto de saúde voltado para a atenção acolhedora, resolutiva e humana. A Política Nacional de Humanização tem como uma de suas diretrizes a valorização da ambiência, com organização de espaços saudáveis e acolhedores. Baseada na ideia de transversalidade e indissociabilidade da atenção e gestão, de projetos cogidos de ambiência como um dispositivo, para contribuir na mudança das relações de trabalho.

Essa compreensão de ambiência como diretriz da Política Nacional de Humanização do Ministério da Saúde (BRASIL, 2003) é norteada por três eixos principais: o espaço que visa a confortabilidade, o espaço como ferramenta facilitadora do processo de trabalho e a ambiência como espaço de encontros entre os sujeitos, e esta concepção não pode estar restrita para fins da saúde, pode ser aplicada a qualquer ambiente.

É importante conceber ambiências confortáveis e acolhedoras para aqueles que usam o espaço, valorizando a utilização de componentes do ambiente que interagem com as pessoas, em especial, a cor, a luz, as texturas, os sons, os cheiros e a inclusão da arte nas suas mais diferentes formas de expressão. Esses componentes atuam como qualificadores e modificadores do espaço, estimulando a percepção ambiental e quando utilizados com equilíbrio e harmonia, criam ambiências acolhedoras que podem contribuir no processo de produção de saúde e de espaços saudáveis.

A ambiência isoladamente não altera o processo de trabalho, mas pode ser usada como uma ferramenta que contribua para as mudanças, através da coprodução dos espaços, com funcionalidade que arranjos que favoreçam o desenvolvimento das atividades pretendidas naquele espaço.

O modo de produção coletiva dos espaços se relaciona como um dispositivo de transformação, que propicie a criação de espaços coletivos (oficinas, conferências, rodas) para discussão e decisão sobre as intervenções no espaço físico. A discussão do espaço físico pode ser usada como algo que reúna as pessoas, possibilitando a criação

de espaços coletivos para a discussão dos projetos e intervenções na ambiência. Interferir num espaço físico vai além da arquitetura prescritiva, que diz o que pode ou não ser feito.

A proposta da humanização é que, ao serem criados esses espaços coletivos com a inclusão de diferentes saberes para as discussões da transformação na ambiência, se favoreça a problematização sobre os modos de operar, as práticas instituídas e os processos que acontecem nesses espaços, contribuindo para o aumento da capacidade de análise e intervenção sobre esses processos e a construção de novas situações, relações de trabalho e convivência (BRASIL, 2003).

No estudo de Bellodi e Fonterrada, (2007), sobre a ecologia sonora no trabalho de educação musical, estão indicados pontos importantes do pensamento ecológico e suas ligações com o ambiente sonoro, mediante exercícios de sensibilização auditiva nas reuniões semanais. Focam a ambiência sonora multifacetada, a partir dos sons que rodeiam as pessoas e que influenciam na sua vida cotidiana, interferindo no comportamento humano, o que ocorre de forma específica nos grandes centros, originando múltiplos sons. Propõem a conscientização do universo sonoro do entorno, a identificação das fontes de emissão, a identificação do grau de tolerância do ruído ambiental por parte de usuários de um local e que se discutam os elementos a respeito do pensamento ecológico do universo sonoro, ou seja, que cada qual considere a importância de fazer escolhas que mantenham o meio ambiente equilibrado.

Como uma música, é a partir da força das combinações perceptivas do som quanto a sua intensidade, altura, timbre, melodia, ritmo e harmonia que a ambiência sonora se configura como linguagem, apesar de não ser visível quando percebida. O som na sua qualidade vibratória de ondas é tátil-sinestésico, ou seja, as ondas sonoras tocam os sentidos provocando percepções subjetivas.

Aspecto que perpassa os dois estudos e que é importante a consideração para o presente trabalho, é o conforto, condição de bem-estar relativa às necessidades do indivíduo que envolve não somente critérios térmico, acústico, visual, físico ou químico, mas também o acréscimo de emoção e prazer, atribuindo-lhe um caráter holístico, do envolvimento do todo, capaz de considerar desde o ambiente construído a existência do ser (SCHMID, 2005).

No campo das políticas públicas de saúde, onde o conceito de saúde pode ser compreendido como o recurso para o desenvolvimento social, econômico e pessoal, assim como uma importante dimensão da qualidade de vida e, sabendo-se que fatores políticos, econômicos, sociais, culturais, ambientais, comportamentais e biológicos podem favorecer a saúde, a promoção de saúde é definida como o processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo maior participação no controle desse processo.

Os indivíduos e grupos devem saber identificar seus desejos, satisfazer necessidades e modificar o meio ambiente no sentido do bem-estar geral, inclusive no sentido de preservação da vida. Dessa maneira, entende-se que a promoção de saúde não é responsabilidade exclusiva do setor de saúde, mas refere-se sim a um estilo de vida em direção ao bem-estar global. Partindo da concepção dos aspectos de bem estar, humanização diz respeito à transformação dos modelos de atenção e de gestão nos serviços e sistemas de saúde, indicando a necessária construção de novas relações entre usuários e trabalhadores, e destes entre si, tornando-os corresponsáveis (PEREIRA e BARROS, 2009).

A percepção de um ambiente está relacionada com a experiência vivida pelo indivíduo em um espaço com todos os seus aspectos: físicos, sociais, culturais e históricos. Os ambientes estão cheios de estímulos, e estes estímulos bombardeiam os indivíduos a todo instante.

Pinheiro (2003, 2005) descreve a percepção ambiental como o "elo fundamental na cadeia de processos psicológicos que compõe as interações" e o comportamento é o resultado destas informações. Os ambientes devem ser constituídos de elementos espaciais que estimulem todos os sentidos, diferentemente dos demais espaços atuais, onde predomina a estimulação visual. Os valores implícitos em um ambiente podem contribuir para transformá-lo em espaço de convivência agradável, estabelecer laços afetivos, sentimento de identidade e de apropriação. As experiências afetivas das pessoas em relação aos lugares podem ser positivas e agradáveis ou negativas e desagradáveis, influenciando no seu comportamento. Ao interagir com o ambiente, o indivíduo nele deixa suas marcas e, por meio destas, se reconhece no espaço e dele se apropria. A apropriação dos ambientes de salas de aula por seus usuários aumenta o nível da satisfação dos estudantes.

Mourão e Cavalcante (2011) descrevem a identidade de um lugar como sendo a subestrutura da identidade pessoal construída a partir da interação da pessoa com seu ambiente físico e social. A construção da identidade de lugar parte da apropriação dos espaços e suas vivências, o que envolve o tempo de permanência no local e a possibilidade de transformá-lo para obtenção da satisfação almejada.

A principal finalidade da identidade de lugar é estabelecer um cenário interno que permita ao indivíduo sustentar e proteger sua identidade pessoal. A identidade de lugar se modifica no decorrer da vida de cada pessoa, variando de acordo com a idade, gênero, classe social, personalidade e outras categorias sociais.

O arranjo espacial de uma sala de aula pode facilitar ou prejudicar o sentimento de privacidade do indivíduo, o que irá interferir diretamente na qualidade de sua interação com os outros usuários. Almeida (1995) relaciona alguns elementos arquitetônicos à privacidade: paredes, aberturas, leiautes, disposição dos espaços e equipamentos, acústica, dimensões espaciais, etc. Porém, o que irá garantir a privacidade em um projeto arquitetônico é a incorporação dos costumes dos usuários na concepção do espaço. Como exemplo, pode-se citar um tipo de comportamento observado nos universitários brasileiros, no qual, os alunos têm o hábito de conversar bem próximo às portas das salas antes do início de suas aulas. Esta invasão sonora tem interferido negativamente na qualidade da aula que está acontecendo.

Outro fenômeno presente em alguns contextos de sala de aula é a sensação de aglomeração está relacionada aos aspectos pessoais, sociais e físicos. Tal relação refere ao aumento do número de pessoas por unidade de espaço. A sensação de aglomeração está relacionada aos aspectos pessoais, sociais e físicos. No espaço de uma sala de aula este evento pode ter diferentes repercussões, algumas pessoas são mais tolerantes às situações de aglomeração, porém, os menos tolerantes são afetados com alterações fisiológicas, comportamentais e cognitivas.

O comportamento da aglomeração precisa ser combatido, principalmente em um ambiente educacional, onde o aluno precisa de tranquilidade e conforto para a realização de suas tarefas. O dimensionamento adequado do espaço, por meio do projeto arquitetônico, e o respeito ao limite de alunos dentro de sala são medidas capazes de evitar a sensação de aglomeração.

Quando se pensa em salas de aula, o que normalmente vem à mente são as tradicionais salas com suas carteiras enfileiradas, o quadro e, algumas vezes, o tablado do professor. Esta imagem não está somente na memória daqueles que já passaram pelo processo educacional, mas permanece ainda hoje na maioria das salas de aula, sejam do ensino fundamental, do médio ou do superior.

Independente da instância do ensino, a qualidade da sala de aula está relacionada a sua legibilidade, à ausência de conflitos sinérgicos (a estimulação excessiva, os ruídos e a falta de privacidade visual ou vistas de janela que tirem a atenção do aluno), e a condições básicas de conforto ambiental. Fatores como o arranjo das salas de aula, a didática aplicada e a relação entre o professor e o aluno são fundamentais para o processo de aprendizagem.

Um relatório com parecer sobre a educação para o século XXI foi elaborado para a UNESCO. Este trabalho organiza a educação sobre quatro pilares: aprender a conhecer, adquirir instrumentos da compreensão; aprender a fazer, para poder agir sobre o meio; aprender a conviver, socializar e praticar atividades cooperativas; e aprender a ser, integrando conhecer, fazer e conviver (DELORS, 1998).

Esta nova organização mundial da educação, aliada aos avanços tecnológicos, às novas mídias disponíveis e aos estudos sobre a influência do ambiente construído no comportamento humano, exige uma reflexão, também, acerca do espaço de sala de aula. A mudança dos paradigmas da educação, além das novas práticas pedagógicas, exige um espaço físico apropriado que abrigue as didáticas, estimule a atuação de discentes e docentes e atenda tanto o aprender a conhecer e a fazer, quanto o aprender a conviver e ser.

Assim, almejando a qualidade da aprendizagem, esta é alcançada por meio de elementos físicos e não físicos do ambiente. Sendo assim, torna-se relevante associar os aspectos físicos do ambiente ao processo de aprendizagem. O espaço de sala de aula deve ser parte integrante do currículo escolar, já que sua finalidade é responder às necessidades dos professores e dos alunos. O ambiente físico se torna como um segundo professor dentro da sala de aula, uma vez que, quando bem planejado, tem a capacidade de organizar e promover uma interação harmoniosa entre pessoas de diferentes idades,

favorecer mudanças, possibilitar escolhas e atividades, além de estimular o aprendizado social, cognitivo e afetivo (SANOFF, 2001).

Segundo Carvalho Neto (2004), a participação ativa e a criatividade de um aluno devem-se ao arranjo da sala de aula, que precisa contribuir com a atividade realizada, propiciando interatividade entre os usuários, e entre eles e a mídia de maneira harmoniosa. Um cenário favorável inclui, além de um bom projeto arquitetônico, a definição correta dos móveis, mesas, cadeiras e equipamentos adequados à finalidade proposta. O autor ainda afirma que a participação ativa e a criatividade do aluno estão relacionados ao ambiente da sala de aula.

A qualidade nos projetos arquitetônicos educacionais é adquirida quando os aspectos técnico, funcional e estético do ambiente são definidos visando à promoção do bem-estar dos usuários. No espaço construído de sala de aula, estão configurados os espaços físico (espaço material, construído), cultural (espaço imaterial composto pelo conjunto de conhecimentos, costumes, crenças e valores de uma comunidade) e simbólico (espaço imaterial constituído de símbolos, signos, ideias, tradições, culturas) (AZEVEDO, 2002).

Para Mello (2007), o espaço pode ser estudado como caminho de mensagens mais ou menos codificadas, uma vez que sua intervenção no espaço ocorre por meio da organização deste através da criação de elementos. Sendo assim, pode ser considerado um fenômeno de comunicação, ou seja, uma linguagem não verbal. E como linguagem, está presente nos limites e distâncias, aproximações ou recusas apresentadas por aqueles que vivenciam o espaço.

Diante do fenômeno citado, torna-se relevante a incorporação da cultura da comunidade na concepção dos espaços educacionais. A utilização de projeto padrão precisa ser refletida, pois, muitas vezes, sua aplicação será prejudicial ao processo de aprendizagem.

Ao participar da concepção dos espaços educacionais de sua instituição, a comunidade acadêmica experimenta o senso de pertencimento, aumentando seu comprometimento e interação com os espaços. O sentimento de apropriação do espaço da sala de aula aumenta o rendimento escolar do aluno, faz este sentir-se bem. Tais sentimentos são avivados quando os ambientes são projetados com base nas expectativas, cultura e

história da comunidade. A satisfação com o espaço da sala de aula demonstra que o ambiente está qualificado na avaliação de seu usuário e vai interferir diretamente em sua qualidade de vida escolar.

Pressupostos abordados nessas conferências internacionais indicam algumas condições para o alcance da saúde, são elas a paz, habitação, educação, alimentação, renda, ecossistema estável, recursos sustentáveis, justiça social e equidade. A ação para a promoção da saúde, embora parta de ação coordenada entre governo, setor de saúde e outros setores sociais e econômicos, deve absorver a perspectiva da intersectorialidade, envolvendo diversas organizações, autoridades locais, indústria e mídia. Incluem-se também as pessoas em todas as esferas da vida, como indivíduos, famílias e comunidades. Assim, as estratégias e programas na área de promoção de saúde deveriam se adaptar às necessidades, características e possibilidades locais.

As novas dinâmicas sociais impactam as relações interpessoais tanto no âmbito do trabalho quanto no âmbito particular, o que não garante necessariamente a qualidade de vida das pessoas. Desta forma, entendemos que estes aspectos são reflexos do modo de vida de uma determinada comunidade e é neste contexto que este trabalho de pesquisa se insere.

2.2. Noções Básicas de Acústica

Som, Ruído e Música

O som é uma forma de movimento ondulatório no qual alterações de pressão são propagadas produzindo uma sensação no sistema auditivo, já o ruído pode ser compreendido como uma combinação de frequências, também é definido como som sem harmonia, de caracterização subjetiva e sua distinção se refere ao fato deste ser ou não desejável. É válido ressaltar que nem sempre o ruído é indesejável, pode ser empregado como parte de experimento ou de um gênero musical e é importante nos estudos de acústica, entre outras possibilidades (BISTAFA, 2011; SCHAFER, 2001; RUSSO, 1999).

No uso geral, o ruído é entendido como som não desejável, mas outras definições foram levantadas por Schafer (2001, p. 367):

Ruído - Etimologicamente, essa palavra (noise) pode ser remetida ao francês arcaico (noyse) e ao provençal do século XI (noysa, nosa, nausea), mas sua origem é incerta. Existe uma variedade de significados e nuances de significados, os mais importantes são os seguintes:

- *Som não desejado.* *The English Oxford Dictionary* contém referências a ruído como som não desejado já em 1225.
- *Som não musical.* O físico do século XIX Hermann Helmholtz empregava o termo ruído para descrever um som composto por vibrações não periódicas (o farfalhar de folhas) em comparação com os sons musicais, que consistem em vibrações periódicas. Ruído ainda é utilizado, nesse sentido, em expressão como "ruído branco" ou "ruído gaussiano".
- *Qualquer som forte.* No uso geral de hoje, a palavra ruído refere-se particularmente aos sons de intensidade forte. Nesse sentido, uma lei que trate da redução do ruído proíbe certos sons fortes ou estabelece limites permissíveis numa escala de decibéis.
- *Distúrbio em qualquer sistema de sinais.* Em eletrônica e engenharia, ruído significa qualquer perturbação que não faça parte do sinal, como a estática em telefone ou o chuveiro na tela de televisão.

Para Adorno (2008), a música é muito mais que meros sons, apesar de guardar semelhanças com a linguagem, em se tratando de uma sequência de sons articulados. A

sequência de sons harmônicos, estruturados, adota sentidos muito particulares: uma lembrança, uma expectativa, um sentimento ou uma sensação.

A música, entendida como “o som culturalmente organizado pelo homem” (BLACKING, 1973 *apud* PINTO, 2001), manifesta-se na paisagem sonora e nela encontra as bases sonoras para seu surgimento e perpetuação.

Pinto (2001) afirma que “o fazer musical é um comportamento aprendido, através do qual, sons são organizados, possibilitando uma forma simbólica de comunicação na inter-relação entre indivíduo e grupo”. Compreende-se, portanto, que a música é um elemento cultural, assim como é um elemento integrante da paisagem sonora, e é por ela transformada. Os sons presentes na paisagem sonora, sejam eles de origem natural ou produzidos pelos seres humanos nas mais variadas formas, estão inteiramente ligados à memória e à cultura.

Em se tratando de emoções, a altura da música também pode transmitir percepções diferentes. Sons agudos são sons mais altos e possuem frequências (Hz) mais altas, enquanto que os sons mais graves são mais baixos e apresentam frequências mais baixas. Notas agudas e graves podem transmitir empolgação, felicidade, alegria, sensação de tristeza, angústia, solenidade e uma série de outras sensações podem despertar no indivíduo. Dessa forma, apesar de a frequência ser objetivamente mensurada, a percepção da altura da música é um fenômeno mental subjetivo e interno. Assim, a música que proporciona algo subjetivamente agradável parece bastante aceitável, não perturba, conforta a quem a escuta. Caso a música não traga sentimentos ou sensações positivas, torna-se irritante, dispensável, incômodo, causando repulsa ao ouvinte. Por fim, a música transforma-se em ruído (LEVITIN, 2010).

Os sons, música ou ruído, desencadeiam sensações de prazer ou incômodo em uma pessoa. Porém o que diferencia estes posicionamentos é justamente a individualidade de cada ser humano quando colocado frente a um processo de aprendizagem em uma situação de escuta desfavorável.

Convivemos diariamente com ruídos, não somente para aquelas pessoas que moram em grandes centros, e que estão se tornando cada vez mais pacientes com sons (desejáveis ou não) que podem ser músicas, buzinas, sirene de viaturas, etc.; é preciso dispor um olhar mais atento a maneira como lidamos com estes sons quando eles ocorrem

concomitantemente às situações de aprendizagem, onde toda a energia do sujeito deverá estar voltada para a árdua tarefa de ouvir, reter e aprender apesar do ruído (DREOSSI e MOMENSOHN-SANTOS, 2005).

Pouco se nota os impactos dos ruídos na vida cotidiana, o incômodo causado pelo ruído pode variar em nível de energia do som, qualidade do som e tempo de exposição ao barulho. O nível de exposição sonora a que as pessoas se submetem diariamente, seja nos espaços livres urbanos, seja no interior das edificações, é inimaginável (TORRES, 2005).

Retomando à Schafer (2001), “a poluição sonora ocorre quando o homem não ouve cuidadosamente. Ruídos são os sons que aprendemos a ignorar”. Refletindo a cerca da dinâmica da sociedade urbana atual em que vivemos, alguns questionamentos surgem: Será que estamos ignorando ou nos acostumando a alguns sons? Não estamos dando a devida atenção ao invisível que permeia o nosso viver? Apesar de estarmos “acostumados” ou de “ignorarmos” os sons desagradáveis, diferentemente do sentido da visão, onde podemos fechar as pálpebras e dar um descanso aos olhos e à mente, os ouvidos não podem ser fechados e a presença desses sons é constante e tem efeitos sobre nosso organismo, física e psicologicamente.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) apresenta que um nível equivalente de ruído de até 50 dB(A) pode perturbar, mas o organismo se adapta facilmente a ele. A partir de 55 dB(A), pode haver a ocorrência de estresse leve acompanhado de desconforto. O nível de 70 dB(A) é tido como o nível inicial do desgaste do organismo, aumentando o risco de infarto, derrame cerebral, infecções, hipertensão arterial e outras patologias. A 80 dB(A) ocorre a liberação de endorfinas biológicas, causando uma sensação de prazer momentâneo, no entanto os agravos ao organismo exposto a tal intensidade continuam. Já a 100 dB(A) pode haver perda de audição (DIAS, 2009; COELHO FERREIRA, 2006).

Os homens estão mais propensos a apresentar perda de audição do que as mulheres, e os brancos mais que os negros. Qualquer grau de perda de audição, mesmo a mais leve, pode contribuir para uma falsa percepção de que a pessoa demonstre distração, desatenção e irritação, e isso repercute negativamente em seu bem estar, afetando também aqueles que partilham de seu convívio (PAPALIA e FELDMAN, 2013).

Os efeitos da exposição ao ruído estão relacionados a prejuízos à saúde, queda no desempenho intelectual e profissional, diminuição da manutenção da atenção e concentração, interferência na comunicação oral e problemas psicológicos e sociais, podendo causar nos indivíduos os mais variados tipos de emoções e em diferentes escalas de valoração pessoal e coletiva, as quais nos fornecem as mais íntimas experiências que definem nossas vidas, pois dão a elas profundidade e significado (DREOSSI e MOMENSOHN-SANTOS, 2005; DIAS, 2009; COELHO FERREIRA, 2006; FIDÊNCIO *et al*, 2014; SOUSA, 2010; TORRES, 2005).

Existem inúmeros fatores que interferem nos impactos auditivos pela exposição ao ruído, dos quais a suscetibilidade individual é fator importante na ocorrência de alteração auditiva. São exemplos das características individuais que interferem nos danos à audição: metabolismo e bioquímica do organismo (diabetes mellitus, disfunções tireoideanas, hipercoagulação etc), herança genética, as características fisiológicas do ouvido (tamanho e forma do pavilhão auditivo, comprimento do canal auditivo, área da membrana timpânica, massa dos ossículos etc), sexo, cor da pele, idade, nível inicial do limiar de audibilidade, uso de medicamentos com substâncias ototóxicas, fatores psicossociais (pressão excessiva no trabalho, estresse, insatisfação pessoal, profissional ou financeira no trabalho), dentre outros (MAIA, 2002; BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Os riscos ambientais também podem concorrer para a alteração auditiva, a exemplo das substâncias químicas ototóxicas (tolueno, dissulfeto de carbono, fumos metálicos, monóxido de carbono etc), dos agentes físicos (vibrações, radiação e calor) e dos agentes biológicos (vírus, bactérias etc) (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Primeiramente, pois, o contínuo ruído danifica o ouvido, e depois toda a cabeça; tornam-se um pouco surdos e, se envelhecem no mister, ficam completamente surdos, porque o tímpano do ouvido perde sua tensão natural com a incessante percussão que repercute, por sua vez, para os lados, no interior da orelha, perturbando e debilitando todos os órgãos da audição (RAMAZZINI, 2001, p. 10).

É notório que o ruído é causador de diversas alterações no indivíduo, mas existem tantos fatores envolvidos no processo de surgimento de incômodos e patologias no nosso meio ambiente e na nossa organização social, que se torna difícil saber qual a parcela legitimamente pertence ao ruído. É devido a tal importância que grandes

reflexões e pesquisas sobre esse assunto são desenvolvidas em relação à baixa qualidade acústica.

As questões acústicas ambientais ganham um realce crescente dentro dos discursos atuais que envolvem sustentabilidade e responsabilidade social, especialmente, no tocante ao controle do ruído urbano, bem como no planejamento urbano, ou, minimamente, nos estudos de paisagem sonora. Desta forma, torna-se importante destacar a necessidade do envolvimento interdisciplinar para um tratamento mais adequado às questões que envolvem a acústica.

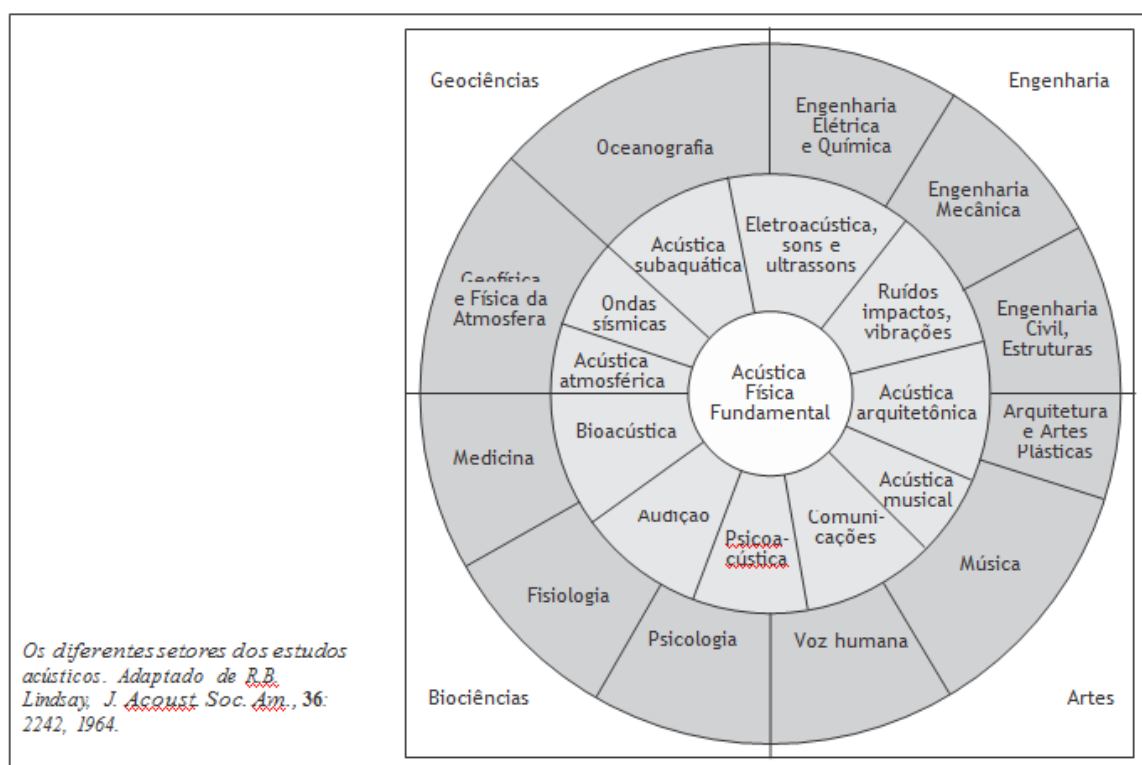


Figura 1: Os diferentes setores dos estudos acústicos.

Fonte: BISTAFA, 2011.

Bistafa (2011) afirma que "não se pode atuar na área de ruído e seu controle sem noções de Psicoacústica", desta forma observa-se a presença de muitos aspectos interdisciplinares da Acústica, conforme o disposto na figura 1. O autor descreve que a Ciência Acústica:

[...] abarca várias áreas e atividades por uma série de razões. Primeiramente, a natureza ubíqua da radiação mecânica, gerada por causas naturais e pelas atividades humanas. Em seguida, há a

sensação da audição, da capacidade vocal humana, de comunicação via som, acompanhada de uma variedade de efeitos psicológicos provocados pelo som em quem escuta. [...] Uma ampla variedade de aplicações em ciência básica e tecnologia explora o fato de a transmissão do som ser afetada e, conseqüentemente, fornecer informações, sobre o meio em que o som se propaga e sobre corpos e não homogeneidades presentes nesse meio. O efeito físico do som nas substâncias e nos corpos com os quais interage se abre como outras áreas de interesse e de aplicações técnicas (BISTAFA, 2011, P. 6).

Muitos profissionais que atuam em instituições de educação levantam questionamentos sobre o impacto do ruído sobre as atividades rotineiras e educacionais ali desenvolvidas. Boas condições acústicas para a fala em ambiente educacional é tema de interesse multidisciplinar, em especial das áreas de Neurociência, Física, Filosofia, Antropologia, Artes, Engenharia, Arquitetura, Fonoaudiologia e Pedagogia.

O desempenho acústico de salas de aula deve ser considerado no desenvolvimento do projeto arquitetônico, porém, a maior parte dos projetos elaborados para ambientes educacionais se concentra nos aspectos funcionais (manutenção, iluminação, ventilação...), nos aspectos estéticos (espaços, áreas verdes, cores...) e nos aspectos financeiros, sendo que o projeto acústico, muitas vezes, não é abordado ou é mal abordado. O projeto de espaços deveria demonstrar na sua concepção inicial a consciência de que os sons contribuem para o bem-estar físico e emocional dos indivíduos, atuam na delimitação dos territórios e participam dos processos de qualificação e de estruturação dos ambientes. O problema a princípio é invisível, porém, traz sérias implicações (BISTAFA, 2011; COELHO FERREIRA, 2006; PENHA, 2013; SERVILHA E PEREIRA, 2008).

Russo (1993) a define a Audiologia como a ciência da avaliação da audição e tem sua base científica na Psicoacústica, relacionada com aquilo que se ouve, descrevendo as relações existentes entre as sensações auditivas e as propriedades físicas de um estímulo sonoro.

Psicoacústica ou Acústica Fisiológica diz respeito aos atributos da sensação do indivíduo para frequência (“pitch”), para intensidade (“loudness”) e, ainda, com os julgamentos ou impressões individuais, em relação a ruído, sons musicais, vozes humanas, entre outros. Portanto, está relacionada com a habilidade dos ouvintes em

distinguir diferenças entre os estímulos e não diretamente com os mecanismos fisiológicos dos sons.

A Acústica, ciência que estuda os sons, através da análise acústica de uma sala de aula é capaz de evidenciar todos os sons presentes no local. As fontes de ruído podem ser classificadas em três tipos (FERNANDES, 2006):

- Fontes externas: os ruídos externos à escola, normalmente gerados por tráfego de veículos e aviões, bem como os ruídos de estabelecimentos próximos à escola (bares, buzinas, apitos, construção civil, boates, academias etc.).
- Fontes da escola: são os ruídos gerados no interior da escola (em ambientes adjacentes à sala) como pátio, sala de recreação, quadra de esportes, sala de música, cozinha, outras salas de aula etc..
- Fontes internas: são os ruídos gerados dentro da própria sala, como a conversa, movimentação e atividades dos alunos, o uso de materiais didáticos (papel, tesoura, grampeador etc.) e ruídos de ventiladores, reatores de luzes, equipamento de ar-condicionado.

As principais fontes de ruído de equipamentos existentes em ambientes educacionais são os sistemas de ventilação, climatização e aparelhos eletrônicos. Por isso, a importância dos equipamentos serem estudados antes de colocar nos ambientes, isto é deve-se prever o incômodo que um determinado equipamento irá causar à qualidade acústica do local, bem como, a manutenção destes mesmos equipamentos.

Lacerda (1976) aponta que no ruído podem-se distinguir dois fatores principais. O primeiro diz respeito à frequência, que consiste no número de vibrações por segundo emitidas pela fonte sonora, medida em Hz, atribuindo aos ruídos a seguinte classificação: de baixa frequência (graves) entre 20 a 300 Hz; frequências médias de 300 a 6.000 Hz; altas frequências (agudas) os de 6.000 a 20.000 Hz. Os sons abaixo de 20 Hz são denominados de infrasons e acima de 20.000 Hz, de ultrasons. Os sons de alta frequência são mais nocivos à orelha humana e os ruídos de baixa frequência, mesmo sendo suportáveis pela orelha, produzem efeitos orgânicos mais acentuados.

O segundo fator ligado ao ruído é a intensidade, medida em decibel (dB), considerando que os ruídos inferiores a 40 dB são apenas desagradáveis, enquanto os ruídos entre 40 -

90 dB são capazes de favorecer distúrbios nervosos, e, os superiores a 90 dB agem de forma traumatizante no ouvido.

Russo (1998) relata que a unidade denominada Bel foi concedida em homenagem a Alexandre Graham Bell, inventor do telefone. Foi usada para medições de perdas nas linhas telefônicas, nos EUA, como medida relativa de intensidade, a qual amplia uma ampla variação de escala linear de intensidade pelas transformações desta em uma escala logarítmica.

Além do tipo de ruído é importante também analisar a reverberação, fenômeno que se configura como a reflexão do som em um ambiente fechado ao encontrar um obstáculo, prejudica bastante a inteligibilidade da fala num ambiente. Outro fator de análise numa sala de aula é relação sinal/ruído (S/N) em que se encontra a comparação entre as intensidades do sinal (voz) e o ruído. Os fatores acústicos (ruído de fundo, reverberação, relação sinal/ruído) estão diretamente relacionados ao parâmetro de inteligibilidade da fala (ou voz), que pode ser definida como a relação entre palavras faladas e entendidas, expressas em porcentagem (FERNANDES, 2002, 2006; RUSSO, 1999).

O conceito de inteligibilidade é bastante genérico, podendo ser definido como a razão pela qual se entendem os sons. A inteligibilidade pode ser aplicada à linguagem (palavra articulada), ao canto, às notas musicais, ou até a outros sons. A inteligibilidade da linguagem é mais usual, uma vez que a voz é o som ouvido em mais de 90% das vezes no dia-a-dia de uma pessoa.

Quando se refere à comunicação em um ambiente, é definida como “inteligibilidade acústica da linguagem” e é a principal característica acústica de um ambiente, pois reflete o grau de entendimento das palavras no seu interior. Para os locais onde a comunicação é primordial, (auditório, cinemas, teatros, igrejas, salas de aula e conferências, etc.) a boa inteligibilidade acústica é um fator decisivo (FERNANDEZ, 2000).

Altos níveis de ruído aumentam a interferência na comunicação e interpretação da fala, aumentando quase que automaticamente o tom de voz de professores e alunos, impondo desta forma um esforço adicional por parte de quem fala ou ouve, sendo o esforço mais comum na produção vocal dos docentes (ENIZ, 2004; GONÇALVES, SILVA e

COUTINHO, 2009; GUIDINI *et al*, 2012; JAROSZEWSKI, ZEIGELBOIM e LACERDA, 2007; SERVILHA e DELATTI, 2012).

A acústica de uma sala destinada à aprendizagem é fundamental para que o que se ensina seja inteligível, principalmente quando são expostos assuntos novos ou quando a exposição exige uma outra atividade simultaneamente. A inteligibilidade da palavra, elemento importante numa sala de aula, pode ser afetada e reduzida através da influência de determinadas distorções. O ruído de fundo é a principal característica a provocar diminuição da inteligibilidade da palavra. Quanto mais alto é o nível sonoro e o número de fontes, pior funciona a capacidade de ouvir, prestar atenção, compreender, assimilar, aprender ou concentrar (ENIZ, 2004; GONÇALVES, SILVA e COUTINHO, 2009).

Destaca-se também a influência das reflexões do som e do tempo de reverberação das salas como características fundamentais para a qualidade da inteligibilidade da palavra. A reflexão do som pode ser vantajosa ou indesejável e o tempo de reverberação curto ou longo. Um tempo de reverberação longo faz com que o som se prolongue mais tempo no ar fazendo com que as palavras sejam atropeladas pelas seguintes. Um caso em que, ao contrário, é vantajoso ter tempos de reverberação altos é o de grandes salas de música clássica, pois contribui com a performance musical proposta. Torna-se relevante enfatizar então, os conhecimentos em física, psicoacústica e acústica de ambientes para uma melhor compreensão do impacto relacionado à problemas de aprendizagem em sala de aula (ARAÚJO e ARAÚJO, 2006).

Ainda de acordo com os autores supra citados, métodos convencionais de determinação da relação sinal/ruído podem superestimar os níveis da fala, pois integram a voz do professor com o ruído de fundo existente. Para uma avaliação mais precisa deve-se medir o nível sonoro da voz do professor subtraindo-o do ruído de fundo, para então compará-lo ao ruído de fundo. Uma diferença menor entre o sinal e o ruído de fundo significa maior esforço vocal por parte do professor, pois naturalmente o nível da fala precisa ser aumentado para ser compreendido pelos ouvintes.

A situação mais crítica ocorre com os alunos localizados mais distantes do professor, pois as vozes vão decrescendo com a distância e ao chegar nos mais distantes, pode estar incorporada ao campo reverberante, ou seja, estaria incorporada no ruído de fundo. Também, locais próximos às fontes sonoras, como alunos perto de uma janela aberta

voltada para a rua ou alunos próximos a ventiladores e ar condicionado podem ser considerados similarmente críticos (LOSSO, 2003).

Chaves Ferreira (2010), em uma análise em escolas de ensino básico de Portugal, encontrou níveis de ruídos superiores à legislação em vigor, valores bastante altos que não favorece a realização de uma aula em condições normais. Concluindo então, que os alunos que sentam mais afastados do professor teriam mais dificuldade em aprender, uma vez que a intensidade da voz decresce com a distância.

De acordo com Bentler (2000), o fator que provoca maiores interferências em uma sala de aula é a relação sinal ruído (S/R). Quanto mais positiva ela se apresentar, melhor situação de escuta será oferecida aos presentes na sala. Quanto mais próxima ao zero ou negativa, pior a situação, o som passa a não ser entendido corretamente, ocorrendo a sobreposição de sílabas e, assim, gera a não compreensão adequada da fala do professor.

Para Dias (2006) que estudou instituições de ensino em tempo integral em Tocantins, o conforto térmico e acústico pode interferir positivamente no processo de desenvolvimento intelectual, pois estão diretamente relacionados com o desempenho do ensino-aprendizagem nas escolas estudadas.

Sala e Viljanen (1995) afirmam que o projeto acústico de uma sala de aula deve ser construído de modo que o maior grau possível de inteligibilidade da fala seja alcançado para professores e alunos.

Segundo Carvalho (2010), as dependências de uma escola devem receber tratamento acústico, tendo em vista a finalidade da sala. Quando forem projetadas, devem priorizar os aspectos de conforto ambiental de forma que contribuam para o melhor aproveitamento didático dos estudantes. O interesse é que a aprendizagem tenha qualidade e isso pode ser obtido buscando um tempo de reverberação ótimo na sala, uma boa distribuição do som e uma boa inteligibilidade da fala.

A Audição Humana

O mundo é percebido pelo ser humano simultaneamente através de todos os sentidos, sendo imensa a informação potencialmente disponível. No entanto, durante uma gestação, no ventre materno, o bebê que é gerado recebe do mundo externo os primeiros estímulos através dos sons.

Os sons deste mundo desconhecido já atingem o bebê, apresentando-lhe vozes de pessoas com quem vai passar grande parte de sua vida, e dos demais eventos sonoros que as paisagens sonoras lhe proporcionarem.

Com isso, pode-se afirmar que o primeiro contato de um ser humano com o mundo surge pelo sentido da audição, e isso faz com que esse sentido aja em cada criança, configurando um mundo menos desconhecido e mais seguro ao reconhecer as vozes que ouve desde que estava no ventre materno. O sentido da audição, dessa forma, é um sentido que age profundamente, desde o nascimento, na vida dos seres humanos, e que configura um mundo novo e desconhecido pelos sons que ainda não ouviu, ou um mundo mais seguro através dos sons que reconhece.

Fetos respondem a sons e parecem aprender a reconhecê-los. De um ponto de vista evolucionista, o reconhecimento de vozes e da linguagem percebidas ainda no útero pode ser a base do relacionamento com a mãe, que é fundamental para a sobrevivência no começo da vida. A discriminação auditiva se desenvolve rapidamente após o nascimento, configurando assim, fundamental para o desenvolvimento da linguagem (PAPALIA e FELDMAN, 2013).

Os fenômenos biológicos da audição e da fala podem ser interpretados à luz dos conhecimentos da acústica. Garcia (1997) destaca a audição como o sentido que permite a captação e o reconhecimento do conteúdo da informação e considera a fala e o canto os meios de comunicação mais evoluídos de que dispõem o ser humano expressas através de ideias, informações e sensações.

A audição humana é sensível e complexa. O ouvido é responsável pela captação das vibrações sonoras, capta frequências de 20 Hz, valor do limiar da audibilidade a 0 dB(A), até 20.000 Hz, valor do limiar da dor a 140 dB(A). A unidade de medida do nível do som é o dB (Decibel), mas a curva de avaliação normalizada e adaptada à capacidade da audição humana é o dB(A). Frequência corresponde ao número de vezes

que a oscilação (de pressão) é repetida, na unidade de tempo. Normalmente, é medida em ciclos por segundo ou Hertz (Hz).

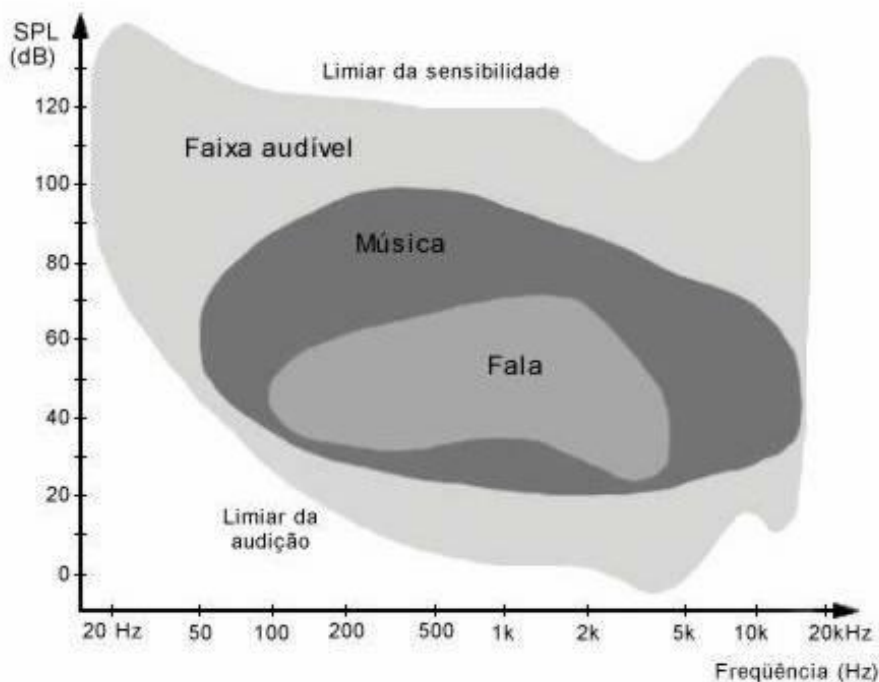


Figura 2: Relação de nível de pressão sonora e frequência percebida pelos seres humanos

Fonte: RODRIGUES, 2006.

Este órgão que é também responsável pelo equilíbrio estático e dinâmico do corpo humano. Divide-se em três partes: ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno. O ouvido externo é composto pelo pavilhão, conduto auditivo e membrana timpânica.

O processo começa quando as vibrações (ondas) sonoras entram no conduto auditivo através do pavilhão, que tem a função de concentrar o som e transmiti-lo ao tímpano, além de contribuir para uma localização mais precisa do som. O conduto auditivo é um canal cilíndrico que conduz as ondas sonoras até a membrana timpânica, possui pelos e glândulas produtoras de cera, que servem para proteger o tímpano. A membrana timpânica é uma fibra flexível e côncava que separa o ouvido externo do ouvido médio e tem a função de transferir a energia proveniente das ondas sonoras para os ossículos do ouvido médio (martelo, bigorna e estribo), que em conjunto formam uma ponde móvel que conduz as vibrações sonoras (energia mecânica) do tímpano até o ouvido interno.

Neste último existem os órgãos de Corti, cuja função é converter a energia mecânica em energia elétrica e enviar ao cérebro, em código, uma versão do som com detalhes sobre frequências, intensidade e timbre. Cada uma dessas informações é processada em diferentes regiões do cérebro, compondo o que nós conhecemos por som (GALETTO, 1999; RUSSO, 1999; SALIBA, 2011).

A transmissão do som ocorre da seguinte forma: o pavilhão auditivo capta as ondas sonoras e as encaminha para o tímpano, que transforma as vibrações sonoras em vibrações mecânicas, as quais movimentam os ossículos do ouvido médio; estes, por sua vez, transmitem a vibração ao ouvido interno, onde o meio de transmissão é líquido, para, em seguida, ocorrer transformação do impulso sonoro em impulsos eletroquímicos no órgão de Corti, que são transmitidos ao cérebro por meio do nervo acústico.

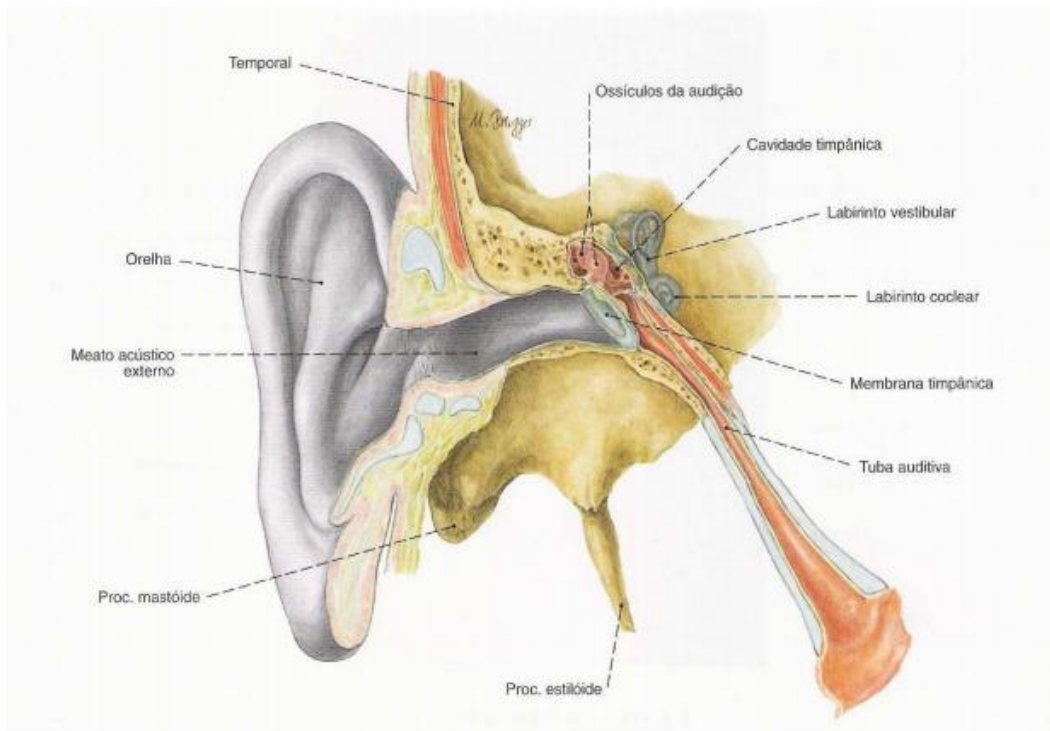


Figura 3: Estrutura anômica da orelha.

Fonte: SOBOTTA, 2000.

Morata e Santos (1994) completam, dependendo da posição do ouvinte em relação à fonte sonora, pode também ser responsável por um acréscimo de 01 a 10 dB na faixa de frequência de 2.000 a 5.000 Hz. Contribuindo, ainda, para a localização da fonte sonora e proteção para o ouvido médio e interno.

A percepção dos sons é uma sensação complexa que surge do resultado da interação entre os muitos sistemas sensórios. Cada um dos órgãos de sensibilidade ou dos analisadores fisiológicos recebe e passa para a parte central do cérebro a sua informação específica (DRAHAN, 2008).

A orelha humana contém alguns mecanismos de proteção auditiva. A orelha média possui a capacidade de regular a passagem de sons extremamente intensos, que, por sua vez, podem lesar as estruturas da orelha interna. Este mecanismo de proteção se faz através dos músculos intraauriculares-estapedianos e tensor do tímpano, que apresentam como função a modificação do padrão de movimentação da cadeia ossicular.

Russo (1993) refere que, quando a intensidade de um som de baixa frequência ascende acima de um valor crítico (70 a 90 dB NS para as frequências situadas entre 450 a 4.000 Hz), o modo de vibração da cadeia ossicular muda, passando a platina do estribo a rodar em torno de seu eixo longo. A amplitude do movimento é diminuída e menor pressão é transmitida para a cóclea, reduzindo o risco de lesões das células ciliadas do órgão de Corti.

Morata e Santos (1994) completam que o músculo tensor do tímpano traciona o cabo do martelo para dentro e o estapédico para fora, provocando maior rigidez no sistema e reduzindo a transmissão de sons, principalmente de baixas frequências, menores do que 1.000 Hz. Estes mesmos autores afirmam que o músculo estapédico é responsável pelo reflexo acústico (ou estapediado), particularmente na presença de ruídos intensos e, aparentemente, é mais sensível a sons complexos que a sons puros.

A duração desse reflexo é de 35 a 150 milésimos de segundo, para sons de aproximadamente 80 dB acima do limiar auditivo. Sendo que a atenuação propiciada varia de 15 a 33 dB, ou seja, 15 dB a partir do limiar do reflexo, portanto somente 5 dB de um estímulo sonoro com intensidade de 20 dB acima do limiar do reflexo será transmitido à cóclea. Na presença de estimulação sucessiva aparentemente o reflexo se adapta ou relaxa após 15 segundos de exposição a um ruído intenso e contínuo.

São nos diversos níveis do sistema nervoso em que o som é interpretado quanto à frequência, intensidade e discriminação da direção da fonte que o originou e onde tem origem uma série de reflexos involuntários e inconscientes, por exemplo o virar da cabeça para a fonte de ruído, o fechar os olhos à explosão, os sobressaltos com

estímulos que alteram a circulação, a respiração, o processo digestivo e todos os efeitos extra-auditivos induzidos pelo ruído.

Outro processo ativo que influencia o funcionamento da audição é a atenção, a qual também desempenha um papel importante para a sobrevivência do ser humano. Vivendo em um mundo complexo, precisamos selecionar dentre a imensa quantidade disponível, a informação que é mais relevante no momento específico, e são os mecanismos da atenção, os responsáveis por essa seleção. Isso acontece em todos os sistemas perceptivos, inclusive no auditivo. O ouvido é capaz processar sons em tal maneira que altura e timbre de cada som individual pode ser identificado, ainda que ocorram simultaneamente (FENIMAN, 2007).

A atenção é um processo multimodal, essencial para o desenvolvimento e aprendizado, de algumas habilidades comunicativas e para a aquisição da linguagem. Enquanto processo complexo, pode assumir diferentes funcionamentos: seletivo ou flutuante, focado ou desfocado, concentrado ou disperso, voluntário ou involuntário, em várias combinações como seleção voluntária, flutuação involuntária, concentração desfocada, focalização dispersa, etc. Embora as variedades atencionais coexistam de direito, elas ganham organizações e proporções distintas na configuração cognitiva.

Nos estudos sobre atenção realizados por W. James (1890/1945), que são até hoje referência nesta área de investigação, a seleção é considerada sua função por excelência. A seleção operada pela atenção é movida pelo interesse e concorre para a ação eficaz. Este modo de compreender a atenção, como possuindo uma função seletiva orientada pelo interesse e aplicada na ação.

A atenção pode ser caracterizada pela sua seletividade e intensidade. A seletividade estreita o foco do processamento da informação de uma larga faixa de estímulos, pensamentos e respostas, para um simples aspecto do ambiente, ou um grupo selecionado de atividades. A intensidade melhora a qualidade do processamento da informação, uma vez que o foco do processamento da informação é reduzido. Isto resulta na melhora na qualidade de atividades cognitivas envolvidas no comportamento atencional. Este último aspecto é frequentemente chamado de atenção sustentada.

As tarefas de atenção auditiva sustentada e seletiva requerem uma capacidade de memória de trabalho contínua para o sucesso de seu desempenho. Qualquer

interferência nesse processo provoca a desatenção, que é um problema que faz com que a pessoa perca ou não registre as informações em sua memória de trabalho para processá-las.

Assim, esses indivíduos gastam mais tempo nas tarefas do trabalho ou de estudo, tentando recuperar qual informação eles perderam e, como resultado, o processamento da informação é atrasada. A habilidade de atenção auditiva é um processo cognitivo que permite o ouvinte focar seletivamente no estímulo de interesse, enquanto ignora um estímulo irrelevante competindo, assim o ouvinte conscientemente seleciona a qual estímulo ele prestará atenção e processará sua resposta. A atenção auditiva de estudantes pode ser influenciada por alterações auditivas, causando prejuízo nas habilidades de atenção e compreensão, e conseqüentemente, comprometendo o desempenho e aprendizado

A associação entre a habilidade de atenção e aprendizagem levantada por alguns autores evidencia que o desempenho acadêmico é altamente prejudicado quando há algum impedimento à concentração a um estímulo-alvo, por um determinado período de tempo.

Há um fenômeno motivacional ocorrendo subjacente ao fenômeno cognitivo da atenção, que é a motivação e a satisfação. Tarefas, ambiente, fatores participantes e suas interações também podem produzir efeitos diferenciais nas medidas de desempenho na atenção auditiva (PICOLINI, 2010).

A Fala Humana

Entre os seres humanos, a comunicação não serve apenas para obter e transmitir mensagens relacionadas com o mundo exterior. É também de suma importância nas relações sociais, pois permite expressar estado de espírito, emoções, desejos e receios. E, nesse aspecto, impõe-se a necessidade de uma forma de linguagem, rica e elaborada, que permita compartilhar pensamentos mais profundos. Em outras palavras, é necessário um mecanismo como a fala.

Falar é se projetar no mundo, é se transcender no mundo, é fazer com que exista um mundo para além do que a biologia ou a metafísica podem dizer. O discurso, e numa componente mais elementar a palavra, é uma das características mais distintivas do ser humano, sendo um veículo da comunicação.

A expressão da palavra através da voz é um processo complexo de coordenação de diversos órgãos do corpo humano, estando o aprofundamento de seu estudo fora do âmbito deste trabalho, mas considerado importante, pois se trata do instrumento de trabalho dos docentes e meio para a compreensão para determinado conteúdo, em didáticas expositivas ou dialógicas (MAGANINHO, 2009).

Todo som é produzido por vibrações sonoras, a fala, que nada mais é do que um conjunto de ondas sonoras, também é produzida por vibrações. No interior da laringe, encontramos um tecido que forma duas pregas musculares, chamadas de cordas ou pregas vocais. É a vibração desse tecido que produzirá as ondas sonoras, que, em conjunto, formarão as palavras e os outros sons que produzimos quando estamos falando.

Quando falamos, estas estruturas se aproximam, e o ar expirado passa por esse espaço estreito entre as cordas (pregas) vocais, fazendo-as vibrar. Essa vibração gera um som que pode variar de intensidade e de duração, de acordo com a quantidade de ar que passa. O que determina a produção de diferentes sons e, conseqüentemente, de palavras não é a quantidade de ar expirado, mas a passagem das ondas sonoras pela cavidade bucal e pela faringe. Essas estruturas formam uma espécie de tubo, onde as ondas sonoras serão modificadas e combinadas, gerando diferentes palavras.

De modo geral, a fala, como elemento simbólico, tem uma função socializante que permite a comunicação com o meio social. No ambiente sonoro contemporâneo, a voz

humana tem sido mascarada ou esmagada pela superpopulação de sons mecânicos, tecnológicos e eletrônicos fruto de um crescente desequilíbrio, que vem desde a Revolução Industrial. O desequilíbrio, na relação do homem com o ambiente sonoro, entre outras coisas, pode trazer modificações no plano simbólico, uma vez que os eventos sonoros simbólicos podem perder significação, por não serem mais audíveis, ou por perderem seu valor na comunidade (SCHAFER, 2001).

A palavra, ou a fala, vinda de outras fontes, distingue-se como sendo um dos ruídos mais incomodativos para aqueles que estejam em momento de atenção e/ou concentração, pois caso ela se apresente distorcida ou com seu sinal degradado por interferências externas, poderá prejudicar o entendimento, o tempo de atenção, comportamento e aprendizado. Devemos entender que em situação de aprendizado, o indivíduo fica submetido a diferentes estímulos: o principal, que é a voz do professor e ao qual o aluno deverá direcionar toda a sua atenção; e o secundário, que é o ruído competitivo, que o aluno deverá ser capaz de negligenciá-lo para que a mensagem principal não seja distorcida (DREOSSI e MOMENSON-SANTOS, 2005).

Nesta situação é, também, necessário recorrer aos mecanismos de atenção e seleção do estímulo-alvo. Todo o esforço é concentrado para não perder o foco no que é dito pelo outro, no caso da sala de aula, o professor, e no caso das aulas de música, a atenção deve estar voltada tanto para o professor ou regente quanto para o instrumento manejado, além dos sons provenientes dos instrumentos nos colegas.

Normas Técnicas

"Os ruídos apresentam uma grande dose de caráter simbólico" se configurando como termo subjetivo (SCHAFER, 2001), no entanto, nos aspectos legais, o ruído vem sendo tratado de acordo com suas características mensuráveis, em especial, pela razão do risco de perda auditiva, pois, esta condição apresenta critérios específicos de identificação, comprometimentos e prevenção.

Atualmente dispomos de diversas ferramentas para avaliação e controle do risco de prejuízos à saúde provocados pela exposição a níveis elevados de som e ruídos, bem como recomendação a nível nacional que estabelece parâmetros de referência.

Quando a paisagem sonora de um local apresenta ruídos em excesso, pode se tornar um problema de saúde, alimentando o estresse e, num ambiente acadêmico, soma-se a isso um prejuízo nos processos de aprendizagem e relações interpessoais. Expostos, dia após dia aos ruídos, alunos, professores e toda a equipe de profissionais que atuam nestes ambientes tornam-se irritadiços, intolerantes e doenças derivadas do estresse começam a aflorar, sem que a origem seja detectada facilmente.

A exposição excessiva ao ruído pode provocar zumbido por horas ou dias. Dependendo da intensidade e do tempo de exposição, este desconforto pode se tornar permanente. Conforme aponta a Organização Mundial da Saúde (OMS), o ruído ambiente ocasiona uma carga de doença que, atualmente, é a segunda em magnitude dentre os fatores ambientais e perde somente para a poluição do ar.

Para ambientes destinados aos processos de ensino e aprendizagem é recomendável proporcionar conforto sonoro. Devendo ser pensados e desenvolvidos para apresentarem baixos níveis de ruído de fundo, pois favorecem a concentração no desempenho do trabalho intelectual, e a boa condição sonora também beneficia a comunicação, favorecendo o entendimento entre os sujeitos.

No âmbito nacional dispomos da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT que regulamentou a NBR-10152/1987 e a NBR-10151/2000 onde, estas estabelecem uma diretriz, ou seja, um valor mínimo (40 dB) e um valor máximo aceitável (50 dB) em decibéis para o ruído ambiente dentro de uma sala de aula desocupada.

Tabela 1. Níveis de pressão sonora (NPS) para conforto acústico segundo a NBR 10152/1987

Locais		Nível recomendado em NPS dB(A)
Hospitais	Apartamentos, enfermarias, centros cirúrgicos	35-45
	Laboratórios, áreas para uso público	40-50
	Serviços	45-55
Escolas	Bibliotecas, salas de música, salas de descanso	35-45
	Salas de aula, laboratórios	40-50
	Circulação	45-55
Hotéis	Apartamentos	35-45
	Restaurantes, sala de estar	40-50
	Portaria, recepção, circulação	45-55
Residências	Dormitórios	35-45
	Salas de estar	40-50
Auditórios	Salas de concerto, teatros	30-40
	Salas de conferência, cinema e de uso múltiplo	35-45
	Restaurantes	40-50
Escritórios	Salas de reunião	30-40
	Salas de gerência, projetos e administração	35-45
	Salas de computadores	45-65
	Salas de mecanografia	50-60
	Igrejas e templos (cultos meditativos)	40-50
Locais esportivos	Pavilhões fechados para espetáculos e atividades esportivas	45-60

A medição dos Níveis de Pressão Sonora é a principal atividade para avaliação objetiva dos problemas do ruído em um ambiente. A norma NBR 10151 especifica um método para medição de ruído, sendo necessário seguir alguns procedimentos no interior de edificações:

- As medições em ambientes internos devem ser efetuadas a uma distância de no mínimo 1 m de quaisquer superfícies como paredes, tetos, pisos e móveis;
- Os níveis de pressão sonora em interiores devem ser o resultado da média aritmética dos valores medidos em pelo menos 3 posições distintas, sempre que possível afastadas entre si de pelo menos 0,5 m;
- As medições devem ser efetuadas nas condições de utilização normal do ambiente, isto é com as janelas abertas ou fechadas de acordo com o objetivo de interesse.

A ABNT também recomenda que para a avaliação do desempenho acústico das edificações sejam seguidos os preceitos estabelecidos pela *International Organization for Standardization* (ISO). Outra diretriz norteadora é dada pela *American National Standard Institute* (ANSI), parâmetro estadunidense, cuja norma ANSI S 12.60 – *Acoustical Performance Criteria, Design Requirements and Guidelines for Schools*, trata de parâmetros específicos sobre a acústica de escolas. Estabelece valores máximos de 35 e 40 dB, incluindo sistemas de climatização, como mostra a Tabela 2. Esta norma especifica que a média de ruído, no período de uma hora, não deve ultrapassar o valor de 40 dB, em mais de 10% do tempo.

Tabela 2. Máximo de ruído de fundo para salas de aula segundo a ANSI (2014)

Ambiente de Ensino	Média do ruído de fundo dB(A) ⁵
Ambiente com volume $\leq 566 \text{ m}^3$	35
Ambiente com volume $> 566 \text{ m}^3$ e ambientes auxiliares	40
Corredores e ambientes não usados para ensino	45

Percebe-se que mesmo as diferentes propostas sugerem que uma sala de aula com condições acústicas satisfatórias deve apresentar valores inferiores à 40 dB(A).

Ainda em ambiente universitário, mas mudando o foco dos espaços clássicos de sala de aula e da figura do professor e do aluno, é importante, também, dedicar a atenção a outros espaços que também proporcionam o desenvolvimento de atividades outras de ensino, pesquisa e extensão, além das laborais.

A Norma Regulamentadora nº 09 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), regulamentada pela Portaria nº 3.214/1978, é uma importante ferramenta para identificação e prevenção dos riscos ambientais relativos a segurança e medicina do trabalho. No PPRA devem constar as fases de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, abrangendo, dentre outros, avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores, implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia e monitoramento da exposição aos riscos. Para o monitoramento se inclui a avaliação quantitativa, que, no caso de exposição ao ruído, deverá ser realizada por medição com auxílio de decibelímetro ou dosímetro de ruído. As aferições objetivam dimensionar a exposição dos trabalhadores e subsidiar o equacionamento das medidas de controle, caso necessário.

Essas medidas de controle do ruído são um conjunto de medidas técnicas para redução ou eliminação do risco, aplicadas de três maneiras: controle na fonte geradora, na trajetória e no homem. Para a sala de aula, o controle do ruído de fundo e tempo de reverberação depende de uma variedade de fatores entre os quais se destacam a localização e a escolha dos materiais para a construção (MENDES, 2007). Russo (1995) argumenta que além dos programas de conservação da audição para o trabalhador exposto a elevados níveis de ruído, deve-se ampliar a área de atuação nos ambientes acadêmicos, o que poderá contribuir para que sejam minimizados os efeitos negativos para o processo de aprendizagem.

Conforme o disposto na NR-09, as medidas de controle devem ser adotadas na seguinte ordem de prioridade: 1- medidas de proteção coletiva; 2 - medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho; 3 - utilização de equipamento de proteção individual – EPI.

Em se tratando de ambiente de trabalho, os parâmetros que definem os limites da exposição ao ruído ocupacional estão dispostos na NR-15 que define o Limite de Tolerância como 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.

O ruído classifica-se quanto à variação no tempo em contínuo ou intermitente, o ruído que não seja ruído de impacto. E ruído de impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo. O som produzido pela música é considerado ruído contínuo para fins de avaliação quantitativa. Neste caso, os valores dos Limites de Tolerância (LT) são dispostos na tabela abaixo:

Tabela 3 – Quadro do Anexo nº 1 da NR-15

NR 15 – Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente	
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

3. RUÍDO EM AMBIENTE UNIVERSITÁRIO

Este capítulo reúne os trabalhos recentes a cerca da temática em ambiente universitário de abrangência nacional e internacional. Tais trabalhos levantam a discussão para a atenção não somente a constituição física dos ambientes de aprendizagem, mas também as relações que são estabelecidas para os processos de ensino, aprendizagem e de trabalho dos sujeitos que vivenciam estes ambientes.

As investigações sobre ruído em escolas têm sido mais frequentes que em ambientes universitários. É possível entender este fato, pois se espera que no ensino superior os níveis de ruído sejam bastante reduzidos, afinal trata-se de alunos adultos e pelo fato das atividades nele realizadas não preverem eventos semelhantes aos recreios das escolas infantis, além da compreensão que o espaço universitário é comumente destinado à realização de tarefas que exigem alto nível de concentração (GONÇALVES, SILVA e COUTINHO, 2009; LOURENÇO e SILVEIRA, 2011; SANTOS, SELIGMAN e TOCHETTO, 2012; SERVILHA e DELATTI, 2012; COELHO FERREIRA, 2006).

Diante do grande número de estudos sobre ruído, educação e saúde no ensino fundamental e médio, apresenta-se necessária a investigação desta mesma problemática em ambiente universitário. Nesse contexto, é importante verificar os espaços utilizados nas atividades acadêmicas acerca dos fatores que contribuem para proporcionar um ambiente confortável, bem como, incentivar a reflexão sobre a influência destes fatores no desempenho daqueles que utilizam tal espaço.

Para esta proposta foram identificadas publicações recentes de periódicos, teses e dissertações, cuja abordagem perpassa a preocupação com o conforto acústico em ambiente universitário de acordo com abordagens que se referem aos aspectos físicos (comportamento sonoro, estrutura e espaço), perspectiva humana (processos de ação, comportamento e vivências) e a associação de ambos.

Dos estudos verificados observa-se uma pluralidade de escolhas quanto ao foco das investigações e abordagens objetivas e subjetivas de coleta de dados. No entanto a predominância das avaliações incorre através de instrumentos de medição dos níveis sonoros que permitem análises precisas dos atributos físicos para determinação da nocividade do ruído (RUSSO, 1999).

Através de utilização de estudo experimental em diversas salas de aula universitárias com características diferentes, Hodgson (2002) descreve que a qualidade da sala de aula não está correlacionada com o tamanho da sala de aula, do nível de discurso, ou do tempo de decaimento da voz. No entanto, ela está fortemente correlacionada com o nível de ruído de fundo, e a diferença de nível entre o sinal e o ruído. O estudo sugere, então, que uma boa qualidade de voz pode ser alcançada em salas de aula de qualquer tamanho caso sejam bem planejadas.

Em 2008 nos Estados Unidos (LARSEN *et al.*) um estudo objetivava comparar o desempenho no reconhecimento da fala em duas salas de aula universitárias, sendo que uma delas atingia as condições acústicas de uma diretriz nacional. Os resultados demonstraram desempenho maior na sala de aula acusticamente trabalhada e maior índice de reconhecimento de fala na presença de amplificação sonora nos dois ambientes avaliados. Este resultado fornece suporte para o fomento dos esforços para melhorar as condições acústicas das salas de aula de ensino superior, pois podem beneficiar significativamente os estudantes universitários, especialmente quando se ouve em condições muito pobres de relação sinal-ruído.

Em pesquisa realizada no Brasil (COELHO FERREIRA, 2006; ZANNIN e COELHO FERREIRA, 2009) onde foram avaliadas salas de aula universitárias construídas em épocas diferentes e identificados parâmetros acústicos ambientais com valores abaixo do recomendado por diretrizes nacionais e internacionais. Concluiu-se que as salas de aula construídas na década de 1960, apresentaram condições acústicas mais satisfatórias e valores mais próximos dos recomendados pelas normas internacionais, mesmo diante da evolução dos estudos e pesquisas na área da acústica de salas de aula e com o ambiente em má conservação, a construção da década de 1960 apresenta melhores condições nos aspectos acústico-arquitetônicos do que as salas de aula construídas no ano 2000 e em perfeito estado de conservação. Assim, identificam que o ideal seria que as exigências acústicas fossem previstas na execução do projeto e verificadas a viabilidade antes da execução da obra.

Também no mesmo país, porém em uma Universidade de outra região, a pesquisa de Teixeira (2014) corroborando com os achados de Zannin e Coelho Ferreira concluiu que os ambientes avaliados não estão em conformidade com o que preconizam as normas e recomendações técnicas, e estão sujeitos a serem agentes causadores de comprometimentos no processo de ensino-aprendizagem mediante os altos níveis de ruído associados à baixa inteligibilidade. Este trabalho também aponta uma questão de organização e gestão de grande importância, sugere evitar os reaproveitamentos aleatórios e soluções de racionalização extrema, que generalizam a utilização do espaço, transformando em adequação incompatível com a sua implantação.

Em outro estudo, Zannin (2013) caracterizou o ruído ambiental em um campus universitário através de medições de ruído, mapas de ruído e entrevistas. As correlações

entre os dados objetivos e subjetivos revelaram que as abordagens, especialmente em conjunto, são úteis para a caracterização da poluição sonora ambiental. Além disso, na administração e planejamento urbano, mapas de ruído é uma ferramenta muito útil para gerar informações sobre os impactos ambientais, possibilitando a visualização da poluição sonora na paisagem.

Em pesquisa realizada por Pereira *et al.* (2004) que realizou análise das condições acústicas em sala de aula climatizada em ambiente universitário, observou-se que o ruído do ambiente está superior ao que recomenda a NBR 10152/ABNT, implicando má qualidade do som, e conseqüente prejuízo da qualidade do ensino. Constatou-se que os alunos compreendem o que é dito pelo professor, contrariando um pouco a relação sinal/ruído, que obteve um valor de 8 dB (A), ou seja, inferior ao da norma que atesta para um bom nível de compressão da fala uma relação sinal/ruído igual ou maior que 10 dB (A). Com relação ao teste subjetivo, pode-se perceber que os menores índices de reconhecimento de fala corresponderam as últimas filas próximas ao aparelho de ar condicionado. Conseqüentemente, nestes locais há baixa inteligibilidade. Porém a média ficou um pouco acima de 90%, valor ao qual se tem uma boa inteligibilidade. Por fim o tempo de reverberação do ambiente está acima do estabelecido pelo Comitê Técnico em Acústica Arquitetônica da Sociedade Americana de Acústica, ocasionando uma má qualidade no som e conseqüentemente no ensino. Em suma o ambiente estudado, apesar do questionário aplicado aos alunos expressar o contrário, necessita de interferência no que diz respeito ao conforto acústico.

Semelhante ao anterior, outro trabalho que trata da avaliação *in loco* do conforto ambiental de salas de aula de duas edificações com arquitetura e técnicas construtivas diferentes, que compõe a estrutura de uma Universidade brasileira, realizou pesquisa abrangente comparando dados técnicos e a percepção do usuário, objetivando explorar as edificações, buscando identificar a influência das tecnologias de construção adotadas e da conformação física das mesmas no seu desempenho. Os dados técnicos levantados foram avaliados por modalidade de conforto. No conforto lumínico, realizaram-se medições próximas aos solstícios e equinócios. Os dados de conforto térmico coletados foram a temperatura e a umidade relativa do ar, por um período de onze meses. Já as medições acústicas buscaram a caracterização expedita do clima de ruídos (ambiente sonoro) em ambas as edificações, por meio da coleta dos níveis de pressão sonora que ocorrem ao longo de um dia de atividades cotidianas. Notou-se que apesar de as

edificações possuem orientação solar similar, os resultados de desempenho térmico e lumínico dos edifícios foram bastante diferenciados. Paralelamente às avaliações técnicas, foram aplicados questionários aos usuários das salas estudadas, que buscaram caracterizar a percepção destes, em relação a cada uma das modalidades de conforto. Da comparação dos dados técnicos e perceptivos, observou-se que as opiniões dos usuários não foram condizentes com os resultados da análise técnica, apresentando divergências entre a proposta de zona de conforto adotada e a satisfação dos usuários das edificações (OCHOA, ARAÚJO e SATTLER, 2012).

Orientada pela visão holística, a pesquisa, conclui que há necessidade de maiores estudos para identificar e quantificar as interferências de uma modalidade de conforto sobre as demais, de modo a obter-se uma metodologia adequada para determinar um nível de conforto ambiental equilibrado de uma edificação. Nesse sentido, metodologias baseadas na avaliação da percepção dos usuários certamente serão de fundamental importância, por se constituírem em uma técnica simples de ser aplicada. Entretanto, novos estudos ainda necessitam ser realizados, de forma a determinar uma correlação mais bem ajustada entre os limites de conforto definidos pelas normas técnicas e aqueles avaliados a partir da satisfação do usuário.

Estas duas últimas pesquisas sugerem a condição apontada por Dreossi e Momensohn-Santos (2005), do indivíduo se acostumar com o elemento causador de desconforto, em especial o ruído do ambiente, e dispor, mesmo que inconscientemente, de maior energia para manter a atenção e concentração no processo de aprendizagem.

Um estudo desenvolvido no Canadá (CHESSMAN *et al.*, 2013) contempla avaliação acústica das salas de aula com testes de inteligibilidade da fala em ambientes em condições normais e confrontando os achados aos dados obtidos em ambientes acusticamente planejados e adequados segundo normas internacionais de conforto acústico. Essas pesquisas evidenciaram que o desempenho dos estudantes nos índices de inteligibilidade da fala foi mais satisfatório nos ambientes acusticamente adequados. Ambos os métodos físicos e funcionais da audição avaliam e fornecem informações úteis para a caracterização do ambiente.

Embora as medidas físicas exijam algum conhecimento técnico e equipamento especializado para medir o som e espaço, estas medidas são objetivas e de rápida aferição. São métodos adequados para a avaliação de um único orador e para múltiplas

situações de comunicação que ocorrem com frequência em ambientes da universidade. São também úteis para a quantificação e a comparação das características físicas das diferentes salas bem como inferir o impacto de determinadas alterações. Por outro lado, estas medidas são normalmente feitas sem levar em conta o ruído e distração produzida quando ocorrem interações diversas e, como resultado, são menos adequados para avaliar a acessibilidade auditiva em situações fora de contexto de ação de leitura, tais como reunião de trabalho em pequenos grupos, de sessões de perguntas e respostas, interações informais entre os indivíduos ou em eventos de discussão.

Uma ampla gama de formatos de ensino e aprendizagem pode ocorrer em uma sala de aula da universidade. A possibilidade de utilizar várias metodologias para a comunicação, muitas vezes, torna o processo de percepção do conforto acústico em ação subjetiva. Universidades e outras instituições de nível superior também estão incorporando cada vez mais a tecnologia em métodos de ensino, bem como utilizando estilos alternativos, isto irá inevitavelmente alterar a experiência de aprendizagem para os alunos e corpo docente.

Poucas investigações buscaram estudar a perspectiva dos estudantes diante do ruído em sala de aula, inviabilizando, parcialmente, a comparação dos resultados da presente pesquisa com aqueles da literatura da área.

Mais do que um obstáculo, esta deve ser uma oportunidade para a realização de novas pesquisas que elejam os alunos como sujeitos e os considerem como parte integrante e indispensável do processo ensino-aprendizagem. É importante, também, que seja considerada a disposição dos mesmos em gerar mudanças, de modo que as instituições de ensino, em especial as universidades, sejam locais de fomento a mudanças visando o ensino de excelência e a qualidade de vida. Tendo em vista que a Universidade no contexto atual, e na perspectiva de fazer rupturas com a racionalidade técnica, tem sido objeto de inovações que almejam uma nova configuração de saberes. Ainda que as experiências nesse sentido nem sempre sejam majoritárias, a reconfiguração de saberes relacionados com o ensinar e o aprender saindo do território formal, encontram, a possibilidade de articulação entre saberes outros, lançando mão de novas racionalidades que atingem, especialmente, as relações entre teoria-prática (CUNHA, 2004).

Sob esta perspectiva, Colito *et al* (2008) e, Servilha e Delatti (2014) apontam que os alunos classificam a universidade como ruidosa e eles próprios se consideram a maior

fonte deste ruído, que é valorado como de média intensidade e desagradável, considerando fator comprometedor do processo ensino-aprendizagem. Percebem seu papel nesse contexto e mostram-se proativos na criação de um ambiente favorável ao aprendizado.

Após as devidas verificações e medições, um estudo sobre a poluição sonora em Universidade, revela que se forem implementadas medidas adequadas, os níveis de ruído em ambiente universitário podem ser reduzidos, o que pode eliminar consideravelmente a poluição sonora. Estudos recentes mostram que níveis elevados de ruído afetam negativamente os processos de leitura e compreensão. Só é possível a realização de estudos científicos, educacionais e atividades laborais de necessária concentração em um ambiente calmo e pacífico (OZER, 2014).

Com o olhar sobre outra perspectiva da atenção à saúde, a literatura apresenta outros perfis de estudos: aqueles que se dedicam à saúde vocal do professor e aqueles outros que discorrem sobre possíveis agravos à audição no desempenho de atividades em ambiente universitário.

Cutiva e Muñoz (2009), e Servilha e Delatti (2012), desenvolveram uma abordagem de pesquisa voltada para as condições de desempenho profissional do docente universitário.

A pesquisa realizada na Colômbia apresenta seus dados correlacionados com medições das condições acústicas das salas de aula. Este estudo sugere a prevalência de alterações vocais em professores universitários, bem como pobres condições acústicas em salas de aula. Já a pesquisa brasileira investigou a correlação entre a presença de ruído no ambiente de trabalho e de sintomas auditivos e extra-auditivos autorreferidos por professores, encontrando ruidoso o ambiente universitário, sendo as queixas associadas à presença do ruído referido como constante.

É oportuno ressaltar que diferentemente de outras investigações que comparam grupos de sujeitos com e sem queixas de ruído, o estudo mostra-se inovador ao tomar como parâmetro a periodicidade ou a frequência com que os professores identificam este fator de risco, valorizando a percepção do profissional, pois é a partir dela que ele irá organizar suas atitudes e estratégias para realizar seu trabalho e sentir-se prejudicado ou não em sua saúde. Nesse sentido, o trabalho constitui-se como espaço de crescimento e

produção. No campo das políticas de saúde, humanizar as práticas de atenção e de gestão significa assumir o desafio da construção de uma política que se faça coletiva.

Os resultados obtidos derivam das informações oferecidas pelo professor trabalhador e confirmam os achados de outros estudos que mostram com mensuração do ruído ambiental, a presença de ruído no ambiente, inclusive aquelas de ensino superior.

A associação entre presença de ruído no ambiente de trabalho e sintomas auditivos e extra-auditivos autorreferidos em professores universitários não foi obtida em termos estatísticos, entretanto, constatou-se que os sintomas auditivos, mostraram-se mais prevalentes no grupo de docentes que referiram sua presença como constante. E a associação entre ruído e alteração na voz foi constatada pelo grupo de docentes que mencionou sua presença de forma assistemática, indicando que a alteração vocal tem origem multifatorial e que o ruído não pode ser considerado o único fator de risco para a saúde.

As diferentes percepções da presença e frequência do ruído pelos professores parecem anunciar a necessidade de se combinar avaliações objetivas e subjetivas desse fator de risco no ambiente de trabalho e sua associação com problemas de saúde e voz.

Os efeitos extra-auditivos são controversos entre os autores, pois as manifestações orgânicas podem não ser exclusivamente atribuídas ao ruído, ou nem serem consequências preponderantes deste. Ainda assim, há evidências da nocividade do ruído ao organismo humano, sobretudo os impactos neuropsíquicos (SANTOS, 2004; SALIBA, 2011).

Em pesquisa anterior, Servilha e Dellati (2008), também buscou compreender os aspectos e condições ambientais e organizacionais que representavam impactos à saúde e uso da voz na docência de nível universitário. Os professores assinalaram mais características negativas que positivas, podendo comprometer o ensino de excelência. O estudo da relação entre habilidades vocais do professor e qualidade de ensino ainda é bastante incipiente na literatura mundial, uma vez que têm sido priorizados estudos voltados para a saúde do professor e os distúrbios vocais decorrentes da atividade docente. Algumas dissertações e teses brasileiras têm indicado a relevância da mediação realizada pela voz do professor no processo ensino-aprendizagem, atribuindo-se a ela o *status* de recurso didático. Esta questão, embora anunciada, requer maior adensamento

teórico e experimental devido à complexidade das variáveis ambientais, organizacionais e pedagógicas envolvidas, que precisam ser detalhadas.

Especificamente na Revista *Universidade e Sociedade*, editada pela Associação Nacional dos Docentes do Ensino Superior (ANDES/SN), em busca feita diretamente nos números publicados desde 1995, foi encontrado um único artigo sobre saúde e condições de trabalho docente entre professores do ensino fundamental e médio. Somando-se ao fato do pequeno número de artigos encontrados (somente doze), pode-se inferir a insipiência da pesquisa em saúde e trabalho docente, principalmente entre professores universitários.

A longa jornada de trabalho do professor implica no uso da voz por muitas horas seguidas, muitas vezes com o excesso de trabalho que o obriga a diminuir o seu tempo de repouso e lazer, o número excessivo de alunos em sala de aula que também o obriga a aumentar a intensidade da voz para ser ouvido por todos na sala, a indisciplina dos alunos que gera desgaste adicional, as inadequadas condições físicas de trabalho, como salas de aula mal projetadas, ruído externo e interno a sala, a falta de informações sobre os necessários cuidados com a saúde vocal em sua formação profissional. Todas essas situações fazem com que o professor seja um dos profissionais que mais apresenta problemas vocais.

Frequentemente, professores relatam queixas do tipo: garganta raspando e ardendo, sensação de corpo estranho na garganta, tensão no pescoço, cansaço vocal, voz mais fraca no final do dia, alterações na qualidade vocal, entre outros sintomas que denunciam uso inadequado das estruturas que produzem a voz ou sinais do abuso vocal.

Assim, para que o último aluno da sala compreenda a mensagem passada pelo professor, é necessário, muitas vezes, um esforço vocal além do que as pregas vocais suportam, o que diminui a inteligibilidade de fala desse professor. Este esforço para o docente implica no desenvolvimento de patologias do aparelho fonador ou até comprometimentos emocionais ou psíquicos, que irão interferir diretamente no seu desempenho, com consequências na sua produtividade, provocando afastamentos (GONÇALVES, 2009).

Na compreensão de Wisner (1994) todas as atividades, inclusive o trabalho, têm pelo menos três aspectos: físico, cognitivo e psíquico. Ao aspecto físico, corresponde o

esforço físico necessário à execução da tarefa; ao cognitivo, os processos de tomada de decisão (como aspecto principal, mas não como único); e, ao psíquico, ao conflito produzido pelos constrangimentos gerados na organização técnica e social do trabalho. Embora a atividade docente seja considerada, numa divisão social do trabalho, como trabalho intelectual, ela é composta das cargas existentes em outros tipos de atividades semelhantes ou não a ela.

As cargas de trabalho representam, segundo Seligmann-Silva (1994), um conjunto de esforços desenvolvidos para atender as exigências das tarefas, abrangendo os esforços físicos, cognitivos e psicoafetivos (emocionais) que são traduzidos como desgaste. Em termos operacionais, pode-se considerar a carga de trabalho como um atributo do processo de trabalho, que pode aumentar ou não a probabilidade de que um grupo de trabalhadores experimente uma deterioração biológica e psicológica.

Dessa maneira, pode-se inferir que as cargas de trabalho representam um modo especial de vivenciar o trabalho e não podem ser confundidas com o objeto de trabalho em si (o grau de exigência de uma tarefa, a qualidade do objeto) ou com esforço físico (a ideia de transportar peso, por exemplo). Ela é, na verdade, a expressão da vivência do trabalhador em relação às condições contextuais do seu trabalho como atividade. Portanto, tendo como certa a existência de cargas em todos os tipos de trabalho, sua dimensão é dada pelo próprio trabalhador.

Os dados de trabalho, saúde e voz resultantes deste estudo mostraram uma conjugação de fatores envolvendo a organização do trabalho e o *stress* decorrente, com o uso de estratégias de ensino que requerem o uso excessivo da voz e o desconhecimento dos professores em relação às suas habilidades vocais.

Os estudos que enfatizam a voz do professor no seu cotidiano de trabalho trazem à tona um dos maiores problemas desses profissionais. Os agravos à voz nem sempre são perceptíveis e de difícil diagnóstico, embora sua sintomatologia seja percebida pelo professor.

A voz precisa ser abordada no contexto do trabalho e da saúde do professor, já que estes formam uma relação indissociável. Os resultados obtidos corroboram os de outras pesquisas fonoaudiológicas e médicas, evidenciando que ações de educação em saúde

são importantes na instituição de ensino de modo a criar situações promotoras de saúde não só para os docentes, mas também para toda a comunidade acadêmica.

Seguindo pelos trabalhos que voltaram atenção para a figura do professor, estudo (ARAÚJO e CARVALHO, 2009) realizado com professores da Bahia revela as importantes contribuições dos aspectos relacionados ao ambiente acadêmico nos três níveis de ensino e à organização do trabalho docente para a ocorrência dos diferentes efeitos investigados sobre a saúde.

O estudo, apesar de ter caráter exploratório, permitiu evidenciar que trabalhos docentes com maiores exigências (em termos de volume de trabalho e de extensão no tempo de exercício laboral) estavam associados às prevalências mais elevadas de queixas de doença. Especificamente no nível mais elevado de ensino, o perfil da categoria estudada revelou predomínio de participação masculina (na UFBA, por exemplo, representou mais da metade da população).

Outras características comuns às populações estudadas referem-se à existência de múltiplos empregos, elevada carga horária total de trabalho e elevadas demandas psicológicas e físicas. Portanto, as elevadas frequências de problemas de saúde observados podem ser indicativas de processos de desgaste precoce e acentuados nessa categoria, o que reforça a relevância de que novos estudos explorem mais detalhadamente os aspectos apontados.

A elevada prevalência dos problemas de saúde identificados associou-se à, também, elevada demanda psicológica envolvida na execução das atividades, baixo controle sobre o próprio trabalho, maior tempo de trabalho como professor, elevada carga horária semanal, múltiplos empregos e uma série de características relativas ao ambiente e organização do trabalho docente, tais como ritmo de trabalho, ambiente em condições inadequadas, relações estressantes interpessoais, entre outros aspectos.

Servilha e Arbach (2011) apontam que as queixas de saúde em professores universitários está relacionada à organização do trabalho. Os fatores de risco como carregar peso, indisciplina em sala de aula, supervisão constante, local inadequado para desempenho da atividade e descanso, e estresse no trabalho precisam ser equacionados, devido à sua associação com queixas vocais, osteoarticulares, emocionais e auditivas.

Percebe-se uma delimitação da relevância dos problemas de saúde entre docentes, em contra partida evidenciando a maior atenção às formas de organização do trabalho docente, de estruturação do ambiente e de estabelecimento de políticas de proteção à saúde.

A saúde docente é uma questão ainda periférica nas preocupações do setor da educação, tanto na visão da gestão, quanto na dos docentes. Acostumado a cuidar do outro, o docente tem dificuldades de voltar o olhar para si mesmo, para o seu bem-estar e, especialmente, para sua saúde. Sintomas de adoecimento são negados ou minimizados; apenas quando um problema atinge um patamar de severidade elevada é que se atenta para a sua existência. Assim, em geral, a doença é vivenciada como um processo individual, uma inadequação ou dificuldade pessoal.

Embora se constate a evolução nos estudos sobre condições de trabalho e processos de adoecimento, ainda são encontrados poucos estudos desta natureza que abordem a atividade docente, entre as pesquisas da ergonomia. Há estudos sobre condições de trabalho e problemas de voz dos professores, porém, não são de abordagem ergonômica ampla. Há, também, diversos estudos que apontam uma grande incidência da síndrome de Burnout em professores.

Os profissionais que sofrem pressões diariamente no local de trabalho, correm o risco de adquirir a Síndrome de Burnout, um esgotamento físico e mental que traz uma série de sintomas para a vida profissional e pessoal do indivíduo. “As causas e os sintomas não são universais. Dependendo das características da pessoa e das circunstâncias em que esta se encontre, o grau e as manifestações são diferentes” (BENEVIDES, 2001).

Toda e qualquer atividade física pode vir a desencadear a síndrome de Burnout, porém, as profissões que mantêm contato constante e direto com outras pessoas, principalmente quando esta relação é considerada de ajuda, são as mais afetadas, como: professores, médicos, policiais, psicólogos (BENEVIDES-PEREIRA, 2002).

Em se tratando de Universidade que abrange as diversas áreas do conhecimento, sem se distanciar dos processos de aprendizagem e associando às relações com o ambiente as características de alunos, professores e funcionários, torna-se interessante mencionar a dinâmica de aulas e ensaios que ocorrem na Escola de Música da Universidade Federal da Bahia (EMUS/UFBA).

Em seu Regimento Interno, observa-se no:

Art. 2º. A Escola de Música da Universidade Federal da Bahia tem como objetivos:

1. Integrar o estudo das matérias musicais no conjunto do ensino universitário, como parte de uma cultura humanística e artística sólida e ampla;
2. Ofertar cursos de graduação, pós-graduação e sequenciais;
3. Realizar programas de pesquisa integrados com o ensino;
4. Promover programas de formação profissional e educação continuada;
5. Desenvolver atividades culturais e de extensão, incluindo a prestação de serviços.

Tais objetivos demonstram um cotidiano ligado a sons, música e ruídos aos quais discente, docentes e prestadores de serviços vivenciam e podem estar sujeitos a condições de agravos a saúde.

De acordo com o Laudo de Concessão de Adicional, Laudo 047-017/2012 - que objetiva caracterizar as condições insalubres e perigosas no âmbito da Escola de Música, e trata de uma avaliação ambiental dos riscos físicos, químicos e biológicos presentes ou não no local - o Auditório, espaço destinado ensaios coletivos, estudos individuais, naipes e coletivos, exercícios vocais (técnicas vocais) e apresentação pública, e as Salas de Percussão e Ensaios, obtiveram avaliação não conclusiva para exposição ocupacional ao agente físico ruído e sugere avaliação quantitativa.

Em outros dois documentos intitulados Laudo Técnico de Avaliação dos Ambientes de Trabalho datado de novembro de 2014, revisão 00 e revisão 01, apontam insalubridade para o agente físico ruído em quase todos os espaços destinados aos estudos, práticas e ensaios musicais. Estabelece que "para o servidor fazer jus ao adicional de insalubridade", deverá atender as seguintes medidas: realização de exames periódicos e utilizar protetor auditivo, EPI (anexo deste trabalho). Este último com indicação específica para protetor auditivo com filtro, modelo ER20. Segundo informações no anexo do laudo (anexo deste trabalho), tal protetor auditivo apresenta-se como dispositivo capaz de reduzir os níveis sonoros de forma linear e a percepção da voz e da música não é distorcida.

Apesar da proposta dos avaliadores, a literatura aponta problemas de adaptação dos músicos aos protetores auditivos. Laitinen & Poulsen (2008) aplicaram questionário para 145 músicos de orquestra, em que apenas 15% relataram sempre usar protetor

auricular e 83% reportaram ao uso do protetor auricular ocasionalmente. Os músicos (84 respostas) referiram alguns problemas que interferem negativamente no uso do EPI: dificuldade de ouvir os outros tocando (85% das respostas), dificuldade na própria performance (76%), desconforto (52%), dificuldade de colocar o protetor auricular (30%), pressão provocada pelo protetor auricular (23%), outros (10%).

Os participantes do estudo também relataram efeito oclusivo no uso do protetor (89 respostas), dos quais 88 reportaram diferença de som do próprio instrumento, 63 acharam diferente o som de sua própria voz, 35 disseram ouvir sua própria respiração mais claramente e 34 relataram sensação de bloqueio da audição.

Na pesquisa referida, os protetores não satisfizeram às necessidades dos músicos, face à complexidade da profissão, a qual exige comunicação e perfeita sintonia com outros músicos e ouvir claramente ao próprio instrumento e aos outros.

Medidas psicoacústicas incorporam metodologias estritamente científicas e limitadas para discutir a relação entre som e música, pois são limitadas para medir um conceito abstrato.

Quando um músico se apresenta em grandes grupos como uma orquestra sinfônica, banda de música ou bateria de escola de samba, torna-se necessário sincronizar seu desempenho com o desempenho de outros músicos em diversos aspectos, entre eles alturas (afinação), ritmo, intensidade, timbre e articulação. Todas estas ações acontecem em tempo real, ou seja, os músicos precisam responder em milésimos de segundos aos estímulos do grupo (músicos) e do contexto musical (acústica, amplificação).

A percepção musical funciona como mediadora do processo musical em grupo na medida em que a ação de tocar o instrumento ocorre simultaneamente ao ato de ouvir o resultado sonoro individual e coletivo, ou seja, a percepção do próprio som e do som que vem do exterior ou dos outros músicos. Tais ajustes individuais são vitais uma vez que deles depende o resultado sonoro do grupo (FREIRE, 2008).

Beranek (1996) considera que a música é uma combinação de sons que, além de variar contínua ou descontinuamente no tempo, geralmente com ritmo, sofre alterações em frequência (tom), amplitude e timbre. Acrescenta ainda, que a experiência musical não pode ser considerada à parte da acústica do espaço onde a música é executada, pois dependendo de como o recinto afeta o som que está sendo transmitido, o músico atua,

consciente e inconscientemente, adaptando sua performance. Os instrumentos componentes de uma orquestra, mais comuns, atuam numa faixa de 63 a 4.000 Hz.

A capacidade de fazer tais ajustes e estabelecer uma estimativa sobre a altura de uma nota que se ouve compreendem o resultado do processo de aprendizagem musical, das práticas e treinamento específicos do Ensino Superior em Música. A prática musical necessita ser realizada em tempo real. O tocar de um instrumento, o cantar, o compor e o improvisar são realizados “ao vivo” mediante interações nas aulas, dentro dos grupos musicais e sociais (FREIRE, 2008; VANZELLA E OLIVEIRA, 2008).

A faixa de frequência dos instrumentos ou vozes que atuam em um ambiente é de fundamental importância para o estudo da acústica dos espaços destinados à prática musical, visto que os parâmetros de qualidade que caracterizam um recinto também são, em sua maioria, obtidos e analisados em função da frequência. Cabe salientar que a percepção da projeção sonora de um instrumento musical ou da voz tem relação com o fenômeno de reverberação e com o ganho acústico que a sala proporciona.

O processo de ensino-aprendizagem da técnica e interpretação musical também depende de condições acústicas, de modo variável nos distintos instrumentos. O aprendizado da música envolve três aspectos básicos: a musicalização, a teoria musical e as técnicas de execução. O desenvolvimento individual do conhecimento nessas três áreas pode se dar por meio de práticas diversas, como o aprendizado informal e empírico, a partir da imitação instintiva, o treinamento orientado por professores e a formação em cursos de nível superior.

Musicalização é o processo pelo qual se pode aprimorar a percepção musical, que vai além da percepção auditiva do ponto de vista fisiológico e possibilita a atribuição de sentido e forma ao que se escuta. Isso permite ao amante da música a compreensão de uma linguagem artística antes obscura e também a ampliação das capacidades de memorização e manejo de elementos musicais cada vez mais complexos, habilidade importante para o intérprete ou compositor. Por meio da audição de obras e da prática, ainda que elementar, de ritmos, melodias, harmonias e demais estruturas sonoras, uma pessoa pode desenvolver suas aptidões espontâneas e superar dificuldades.

As técnicas de execução se referem à destreza no manejo de objetos sonoros e instrumentos musicais. Variam enormemente de acordo com suas características físicas:

enquanto o piano exige do intérprete uma apurada habilidade manual e o canto depende do controle muscular de partes do corpo que não podem ser vistas, mas apenas sentidas. Mais do que o instrumento em si, o intérprete deve dominar o próprio corpo e seus movimentos, o que só se pode conseguir com treinamento planejado e cotidiano.

Um estudo mais atual, realizado na Grécia, por Zepidou, Dance e Nestoras (2007), sobre análise dos ambientes de ensaio para orquestra, relatou como a acústica de salas para ensino de música é um tópico que, em comparação com a acústica de auditório, tem sido pouco investigado. O atual projeto acústico descreve este estudo; é orientado em direção à criação de espaços que protejam os músicos dos ruídos que uma escola de música pode gerar, mas não demonstra preocupações com critérios acústicos que possam trazer um melhor ensino ou aprendizagem para os músicos, além de identificar a complexidade existente em torno do projeto de pequenos espaços para música. Esse mesmo trabalho indicou que as salas de ensaio investigadas não só eram impróprias para o seu uso, mas também, futuramente, poderiam trazer problemas para a saúde dos músicos.

De acordo com Pinto (2001), o paradigma que infalivelmente surge no contexto da música será sempre sonoro: ouvir e aprender a ouvir a sonoridade dos outros significa entendê-los melhor.

No estudo da música, devem ser levados em consideração o lugar onde ela é produzida e tocada, com seus valores sociais e culturais, o mensageiro e o mecanismo desse meio, isto é, os compositores, arranjadores, músicos, instrumentos, engenheiros de som, equipamento de gravação e estúdios de gravação, suas intenções (propósito, fundamentação lógica, objetivos, inclusão ou exclusão de determinados aspectos do lugar e o público ouvinte), podem influenciar a natureza do lugar representado (CARNEY, 2007, p.144).

A relação existente entre a música e o lugar sempre foi objeto de atenção dos músicos e dos envolvidos com essa arte, como os fabricantes de instrumentos e produtores musicais. Uma evidência para este fato é a forma e os componentes sonoros de cada instrumento relacionado ao mundo musical.

Na construção de um instrumento, sua sonoridade é pensada com base no lugar onde ele será tocado. Diante disso, os instrumentos acústicos possuem uma forma que possibilita

uma propagação maior dos sons por eles produzidos, diferente de uma guitarra elétrica, que, quando tocada sem estar conectada a um amplificador, produz um som de baixo volume e intensidade.

Se estudos psicoacústicos são limitados para explicar uma universalidade musical, o interessante é associar estudos que explorem a subjetividade da percepção da música, não só na condição de ouvinte, mas também como profissional da música. Ambas perspectivas podem ser então confrontados e colocados entre outras metodologias que lidam com a percepção do som e da música, e assim, se aproximar de uma concepção harmônica sem interferir na qualidade sonora e prejudicar o bem estar dos sujeitos envolvidos.

Para o estudo da paisagem, o campo de pesquisa vai além do visual, sendo um complexo de cultura e formas. A paisagem está carregada de significados e a percepção dos elementos constituintes do ambiente, permite apreender a paisagem e atribuir significados e valor. Somente assim, poderíamos compreender de maneira mais adequada a dinâmica das relações entre os processos e aprendizagem que ocorrem no espaço da sala de aula através dos sujeitos que desempenham suas atividades nestes locais.

Apesar dos estudos levantados, a especificação do presente trabalho de pesquisa em verificar as publicações referentes ao ambiente universitário corrobora com o afirmado por Cutiva e Muñoz (2009) quanto a quantidade relativamente pequena de estudos que tenham a pesquisa voltada para o referido espaço e propõem que as instituições educacionais devem adaptar seus espaços existentes para o desenvolvimento saudável do ensino, porque atualmente não são espaços cujas condições físicas são apropriadas para a realização dos processos de ensinagem, aprendizagem e do exercício de outras atividades pertinentes ao ambiente. As instituições de ensino superior devem gerar e implementar programas de atenção saúde, envolvendo e incluindo os sujeitos participantes do ambiente acadêmico no desenvolvimento de projetos para os cuidados de saúde, bem-estar e qualidade de vida, uma vez que a responsabilidade pela saúde de todos os envolvidos, sejam eles trabalhadores ou estudantes, deve ser compartilhada. Por seu lado, as autoridades governamentais devem desenvolver políticas que regem a criação de ambientes saudáveis nas empresas em geral e nas instituições de ensino, em particular.

4. A PAISAGEM SONORA E AMBIÊNCIA NOS AMBIENTES UNIVERSITÁRIOS DE APRENDIZAGEM

Aqui se propõem construir uma reflexão a partir do levantamento realizado nos capítulos anteriores com a contribuição de grandes mestres e teóricos atentos a questões do processo educacional, como Anísio Teixeira, Paulo Freire, Darcy Ribeiro, entre outros.

Se “tudo o que vibra é som” (SCHAFER, 2001), cabe registrar que a escuta das paisagens sonoras do mundo atual, ou seja, a escuta de qualquer campo de estudo acústico, é uma forma de trabalhar para o aperfeiçoamento das sociedades.

Historicamente, a paisagem sonora mundial evoluiu afetando o comportamento humano. No entanto, sendo uma paisagem sempre em transformação, agregando novos elementos, valorizando ou desvalorizando outros, é passível de ser aperfeiçoada, desde que as sociedades aprendam a ouvir com atenção, a construir críticas de maneira democrática e a trabalhar no seu replanejamento. As sociedades necessitam também verificar a variedade de sons aos quais são continuamente expostas e, com essas informações, projetar uma paisagem mais coerente com suas necessidades.

Essa argumentação mais ampla e, de certo modo, difusa busca aqui uma ressignificação no tocante à educação, formação dos sujeitos e dos espaços em que estão envolvidos os atores participantes do processo educacional universitário.

No espaço destinado aos estudos e desenvolvimento de futuros profissionais, pensadores e transformadores da sociedade, onde o resultado das atividades acadêmicas depende, dentre outros fatores, da concentração e do bem estar, o ruído atrapalha as atividades no ambiente universitário, principalmente em locais em que o silêncio se faz necessário para o rendimento do aprendizado.

Entretanto, mesmo com o incômodo causado pelos ruídos e barulhos, os estudantes precisam estudar, pesquisar e fazer seus trabalhos acadêmicos; os professores precisam dar aula, orientar e realizar projetos acadêmicos; os músicos e estudantes de música precisam treinar e ensaiar. Assim, toda a comunidade acadêmica é afetada pelas consequências oriundas da poluição sonora e nos acostumamos com essa realidade. Assumimos que a paisagem sonora de uma instituição educacional de fato é assim.

Os sons emanados de gestos e práticas, das máquinas e utensílios, das sociabilidades e conversas, entre tantos outros, deixam de ser meros resultados das ações cotidianas, para serem compreendidos como partes que constituem a vida humana. Existem inúmeros cotidianos da educação que permeiam o processo da própria vida. A construção do sujeito ocorre entre encontros com paisagens, ambiências, vivências, experiências, diálogos, trocas, imagens, músicas e sonoridades. É neste sentido que

pensamos a ideia de ambientes compostos por determinados elementos que expressam a vida coletiva, os simbolismos e as práticas dos grupos que os habitam.

[...] se faz sentido propugnar por uma ciência da inteireza, supõe-se igualmente lançar as bases para uma educação que facilite a inteireza do sujeito. Assim é importante redirecionar os horizontes pedagógicos e educacionais, com vistas à auto formação de sujeitos que se sintam autores de suas narrativas [...] como construtores da realidade. Dessa perspectiva, a narrativa subjetivada e uma ciência da inteireza caminham lado a lado com uma ética da responsabilidade do cientista-educador (ALMEIDA, 2006, P. 13).

Por toda parte pode haver espaços e estruturas sociais de transferência e compartilhamento de saber, mesmo que a educação seja determinada pelas exigências, princípios e controles da sociedade na qual está inserida, ela deve se voltar à formação integral do sujeito reunindo suas potencialidades psíquicas, afetivas, físicas, morais, espirituais e intelectuais. Nessa perspectiva do trabalho inter e multidisciplinar, fomentando a identidade entre ciência e arte, ciência e tradição, estimulando a relação entre razão e sensibilidade, torna-se relevante a reflexão para a sensibilização sonora (ALMEIDA, 2006).

Como o ato de ouvir depende do relacionamento do ouvinte com o meio ambiente, esta escuta depende, além do aspecto físico e referencial do som, da competência em perceber e compreender o que se ouve, e das atitudes culturais do ouvinte. Acontecendo num processo de experimentação das paisagens levando a construção de paisagens próprias do sujeito que lhe fazem sentido. Isso é fundamental no processo de formação do indivíduo, pois reestabelece o sentimento de tornar-se parte de um todo (CARVALHO, 2000).

O bom senso, o respeito, o diálogo e a conscientização por parte da comunidade acadêmica são fundamentais para que a presença de ruídos no Campus e nos ambientes de aprendizagem seja diminuída. Propõem-se então despertar uma escuta sensível, como uma forma de pensar o mundo, que implica numa atitude diferenciada “Nossa audição, o sentido mais primitivo de todos e pelo qual conseguimos adquirir noção de tempo, equilíbrio e orientação no espaço, está enfraquecida e atrofiada em nosso presente” (CATUNDA, 1998).

Os sons precisam ser decifrados para que sejam compreendidos quanto a sua significação. Nessa perspectiva, o pensamento de Aaron Copland (1974), pode propiciar uma melhor compreensão à proposta da sensibilização sonora, visto que divide a audição musical em três planos. O sensível, expressivo e puramente musical.

O plano sensível o ouvinte tem acesso aos sons sem se preocupar com origens, formas, timbres, tessituras, etc. Se configurando como a forma mais simples de audição musical. O plano expressivo descreve o significado da obra de arte musical. Já no plano puramente musical busca-se uma compreensão mais apurada da arte musical, o entendimento de suas formas, tessituras, instrumentação, origens e outros elementos. Para conseguir alcançar a compreensão deste plano, somente com conhecimentos técnicos avançados.

A exemplo do referido autor e do desenvolvido por Da Silva (2009), dispomos aqui uma divisão semelhante a fim de abordar a percepção sonora, também, em três planos: o plano geral, plano significativo e plano consciente.

O plano geral seria aquele onde não nos damos conta do que ouvimos, quanto ou de que forma. No plano significativo nos tornamos um pouco mais atentos, buscamos um sentido, um significado para os sons que ouvimos e/ou produzimos e mesmo ainda não tão preocupados com seus efeitos ou conceitos estéticos, estamos mais atentos.

Acontece numa relação de interação dos aspectos visíveis e invisíveis, materiais e imateriais que constituem uma paisagem, numa maneira de compreender suas existências. Por fim, temos o plano que mais nos interessa, o plano consciente, onde nos tornamos ouvintes muito mais atentos, preocupados com os sons nocivos ao ambiente, com os sons em extinção, com o nível de decibéis que podemos suportar com segurança, assim, nos tornamos ouvintes inteligentes, capazes de selecionar com consciência os sons que queremos ouvir ou produzir, os sons que queremos preservar ou extinguir.

Schafer (2001) propõe uma “escuta que pensa” o que ouve, uma “escuta cuidadosa”, ou seja, ouvir com atenção. O ato de escutar exige uma interpretação das informações e uma interação com o ambiente. Indivíduo e ambiente se relacionam, sendo um meio de troca de informações e não apenas uma reação auditiva a um determinado estímulo.

O "prestar atenção" é um movimento aberto que procura identificar a partir da harmonização dos sentidos a fim de produzir um conhecimento articulado na forma de previsões e novas perguntas que servem para suas ações, para a sua vida e a vida da comunidade. Esse conhecimento se repete sistematicamente de acordo com o fluxo da vida.

Schaeffer (1988) identifica quatro modos de escuta, que podem ocorrer ao mesmo tempo:

- escutar – associado à nossa experiência de escuta, trata da identificação do som (a fonte, a causa, o acontecimento) sem maior interesse por ele próprio;
- ouvir – nível mais elementar de percepção – ouvimos tudo que está à nossa volta, em uma recepção passiva. O som é decodificado pela reflexão ou pela memória e guardado como “objeto sonoro bruto”;
- entender – o som é selecionado por estar ligado às preferências e às experiências do ouvinte. Essa etapa vincula-se às duas anteriores, como: ouvir-entender, que já envolve uma escuta atenta, porém parcial. Selecionamos sons à nossa volta de acordo com nossa preferência, porém sem observar a mensagem que ele contém; e, escutar-entender, na qual o ouvinte retira o som do plano de fundo, pois se interessa exclusivamente por ele, ocorrendo uma “escuta qualificada”. Porém, o objeto ainda não se mostra inteiramente para o ouvinte;
- compreender – é a escuta que abstrai, compara, deduz, para buscar um sentido. Nesta etapa o som é recebido como um “sinal” para um “ouvinte especializado”. O ouvinte chega a um tipo de significações mais abstratas.

Para Schaeffer, o ouvinte escuta o que lhe interessa, mesmo ouvindo tudo o que acontece de sonoro ao seu redor, entendendo graças à sua experiência, e compreendendo graças a outras referências.

É a escuta sensível e consciente proposta para ampliar a percepção do que acontece no ambiente mesmo na presença dos processos formais. Não é uma tarefa fácil incorporar essas propostas, uma vez que os princípios que regem nosso mundo contemporâneo estão cada vez mais dinâmicos e por vezes de forma superficial para atender a tantas demandas que surgem.

No Brasil, a presença de grandes mestres e teóricos atentos a questões do processo educacional, como Anísio Teixeira, Paulo Freire, Darcy Ribeiro, entre outros, com suas ideias e ações, produziram grandes e profundas transformações na educação que influenciaram o seu tempo e os projetos de muitos educadores em nossa atualidade.

Dizia Anísio Teixeira:

O problema da educação não é hoje, pois, somente uma questão de progresso ou desenvolvimento, mas o da própria sobrevivência individual numa sociedade nova, superorganizada e impessoal, em que se faz extremamente difícil o senso de participação consciente. Ora, sem este senso de participação, torna-se difícil, senão impossível, a sobrevivência da própria sociedade (TEIXEIRA, 1999, p. 31).

Discursando sobre importância da educação como lugar de estímulo à participação, criatividade e inserção do sujeito em seu contexto, Paulo Freire nos trás que uma das tarefas mais essenciais da instituição educacional, como centro de produção sistemática de conhecimento, é trabalhar criticamente a inteligibilidade das coisas, dos acontecimentos e a sua comunicabilidade.

É imprescindível, portanto, que o educando seja instigado constantemente. E, sobretudo, que vá assumindo o papel de sujeito da produção de sua inteligência do mundo. Quanto mais se torna capaz de afirmar como sujeito que pode conhecer, tanto melhor desempenha a aptidão para fazê-lo (FREIRE, 1996).

A motivação é pensada, portanto, como um elemento fundamental nos processos de aprendizagem e, de acordo com o processo no qual o sujeito se envolve de forma intensa numa atividade prazerosa e desafiadora gerando um bem estar.

Tal experiência, por sua vez, não é comum nem frequente a todos os indivíduos, depende de fatores intrínsecos e extrínsecos e estão vinculados à condução do processo educacional, especialmente ao próprio sujeito, a estratégias de adaptação, desenvolvimento da criatividade, qualidade de empenho e sua relação nos resultados, desenvolvimento social, entre outros.

Motivação é um estado no qual o indivíduo tem disposição para realizar uma ação, seja no trabalho, no estudo, seja em qualquer esfera de sua vida. Suas características são o movimento e a dinâmica, ou seja, motivação não é algo implantado no indivíduo de forma permanente, mas sim um processo contínuo em que fatores de diversas naturezas

atuam, a partir da concretização dos desejos das pessoas, do cumprimento de suas metas e do atendimento de suas expectativas. Para motivar, é preciso cultivar a auto estima individual, integrar a pessoa ao seu grupo de trabalho e fazê-la se sentir importante para o sucesso coletivo (AMATO NETO, 2005).

O Século XXI caminha intensamente para transformações rápidas e drásticas sob todos os pontos de vista. O acesso às tecnologias, especialmente às novas conexões e interconexões, favorece novas formas de relacionamentos, possibilitando a construção de novos laços comunais, como possibilitadores de sociabilidade, o que permite intercâmbio de valores, saberes, trocas e reciprocidades, bases necessárias para a construção de subjetividades.

Entretanto, essas novas formas de intersubjetividades têm trazido consigo uma série de dificuldades adicionais ao indivíduo, como a dificuldade de manter relações sólidas, bem como o sentimento de cansaço e estresse diante de tantos estímulos. A possibilidade de comunicação e informação à mão, a qualquer momento, sem limites, parece contribuir para que esta sensação se intensifique. No ambiente universitário, pela natureza da atividade desenvolvida, há uma intensificação dessas demandas, impactando diretamente na qualidade de vida de sua comunidade (TODOROV, 1996).

No contexto geral educacional, Bomfim (2007) constata uma grande preocupação de alunos e professores universitários voltada para a questão cognitiva no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem.

O autor refere que o professor reconhece que os alunos são diferentes nas suas necessidades, interesses, aptidões, capacidades e ritmos. O que torna difícil o exercício docente e da instituição em que exerce a função é a heterogeneidade discente, a existência de turmas bastante numerosas, tempo exíguo, programa curricular extenso a ser cumprido e ambiente desconfortável.

Um fenômeno cada vez mais comum no Brasil são as classes superlotadas, o que logicamente contribui para a massificação do ensino, para prejuízos a aprendizagem se levar em consideração que a falta de dedicação, interesse ou motivação de alguns alunos ou docentes interfere no processo de aprendizagem dos demais alunos e, também, podem gerar possíveis agravos à saúde do professor, isso tudo ainda sem levantar questões de qualidade acústica do ambiente.

No tocante à dinâmica universitária, os estudantes passam pelos vestibulares comuns a todos os candidatos para as diversas carreiras e a maioria das faculdades inclui ainda uma prova específica. Ao ingressar na faculdade, os estudantes se confrontam com um currículo previamente estabelecido, carga horária semanal repleta de aulas e, muitas vezes, pouco espaço para o estudo e experiências além das áreas ou carreiras escolhidas.

Entendendo que as instituições de educação superior devam ser laboratórios que praticam o que ensinam, torna-se importante considerar a diversidade e flexibilização como pré-requisitos de uma nova ambiência acadêmica, rompendo as barreiras impostas pelo cientificismo positivado e assim, promover uma construção rotativa e dinâmica do saber.

O ideal seria o contato com os diversos projetos em andamento, assim como os materiais disponíveis nos diversos canais oferecidos pelos espaços da comunidade (biblioteca, concertos, *workshops*) ou produzidos pelos colegas e professores. Cada indivíduo poderia, assim, estruturar seu aprendizado a partir da exposição aos materiais e orientação docente, que também se responsabilizaria por estimular a formação o mais completa possível.

Convém enfatizar que do professor se espera que, além de auxiliar na construção de um ambiente que favoreça a aprendizagem de conteúdos, estimule e garanta o surgimento de organizadores dos processos do grupo que facilitem a reflexão. Em outras palavras, espera-se que promova em sala de aula a discussão, a reflexão e a tomada de consciência sobre os avanços da ciência de forma a lhe dar um sentido ético e político, levando em conta com isso o benefício ou prejuízo que a ciência traz à sociedade.

Tal processo é facilitado pelo ambiente de aprendizagem, entendido como um conjunto sistêmico cuja organização de unidades facilita a reflexão e a tomada de consciência dos alunos. Neste sistema destacamos as influências socioculturais, a arquitetura e distribuição dos móveis da sala de aula, as rotinas administrativas, os regimentos institucionais da universidade e as ações dos alunos e professores, no sentido amplo (MORIN, 2001, 2002).

A atividade de docência constitui-se como uma atividade social em que a comunicação é uma de suas ferramentas de trabalho, uma vez que existe uma interação entre interlocutores que se dá por meio do uso da linguagem. Assim, os recursos da

linguagem estão relacionados com as formas de interagir e podem proporcionar a construção de significados pelo aluno.

A habilidade comunicativa do docente sob o ponto de vista interacional também tem sido pouco abordada na área da Fonoaudiologia, visto que, na maior parte das pesquisas, o enfoque voltado para essa população ainda enfatiza a voz do professor do ponto de vista apenas clínico a partir da caracterização do seu perfil e comportamento vocal (ARAÚJO *et al.*, 2004; CRISPIM, 2004), da incidência de queixas vocais e disfonias (AZEVEDO E ALMEIDA, 2004; DISTÉFANO *et al.*, 2004), de sua consciência e conhecimento vocal (DRAGONE, 1998; BARRETO, 2003), e das estratégias para o enfrentamento dos problemas vocais vivenciados pelos professores (CARELLI E NAKAO, 2002; AOKI *et al.*, 2004; CENOVICZ *et al.*, 2004). Assim, temos que, com relação aos estudos sobre a Expressividade Comunicativa do professor, Servilha (2000) aponta para a necessidade também, de um novo olhar sobre a voz.

Se a academia é o lugar privilegiado de transmissão e compartilhamento de cultura, ela não deve se restringir a uma única forma de linguagem e de experimentação científica. As reflexões acerca da escuta sensível suscitam o exercício de um pensamento mais aberto às possibilidades e a agregar valores e saberes outros que podem ser conjugados a um melhor entendimento do mundo em prol de uma educação complexa, cujas proposições rediscutem a lógica do processo atual e que se vale da construção de novas estratégias do pensamento que acolhe a multiplicidade de saberes se apresenta como uma proposta urgente.

A sociedade do conhecimento coloca a universidade como local privilegiado para a geração, disseminação e utilização de conhecimento, essa capacidade de criar, gerenciar e distribuir conhecimento é fundamental para que uma organização universitária obtenha a melhoria de seu desempenho, o que exige modificações nas práticas administrativas correntes e na condução dos processos-chave, como forma de sobrevivência nesse ambiente.

Permitindo, assim, que as universidades estejam em constante processo de relacionamento com a sociedade, para promover o compartilhamento dos seus conhecimentos acadêmicos, aplicando-os na busca de soluções e na construção de estratégias para o desenvolvimento da sociedade.

Nesse sentido, é possível associar ao ambiente acadêmico aos pensamentos de Morin no sentido de reconhecer que a cultura produzida historicamente pela sociedade em que vivemos é suscitada pelas competências cognitivas, e estas, só desenvolvem a consciência mediante a cultura. Sendo todos movidos pelo circuito que percorre razão e emoção numa infinidade de expressões.

Assim, a evidência de que somos simultaneamente físicos, biológicos e humanos é oculta pelo paradigma de simplificação que nos comanda, seja reduzindo o humano ao biológico e o biológico ao físico, seja separando esses três caracteres como entidades incomunicáveis. Ora, o princípio de complexidade nos permite perceber esta evidência recalcada, maravilhando-nos com ela e procurar uma inteligibilidade não redutora (MORIN, 2003, p. 462-463).

Observa-se alguma dificuldade no pensar em que se articula experiência e conhecimento com predisposição e abertura às experiências e conhecimentos de outros. Não se trata de negar as especializações das ciências, mas sim do processo de formação do sujeito.

Como enfatiza Edgar Morin (2003), a reforma do sujeito serve para alimentar a consciência tentando não dissociar a relação que foi dialetizada pela filosofia e pela ciência entre natureza, vida, homem e realidade.

Na perspectiva do paradigma da complexidade não há mais como olhar o ser humano isolado de seu contexto e se faz necessário compreendermos que ao mesmo tempo em que o ser individual existe, a sua própria constituição está ligada ao coletivo, fazendo parte da vida de um organismo vivo que é o conjunto dos homens, seja da instituição acadêmica em questão, seja em qualquer comunidade atual.

O ser humano e suas conexões necessitam ser compreendidos tanto em suas particularidades quanto nas dimensões universais. Suas atitudes e o comportamento devem ser analisados e compreendidos como sendo daquele sujeito e também da conexão dele com o restante daqueles no âmbito mais próximo, como no mais longínquo (MORIN, 2003).

Limongi-França (2003) nos diz que as demandas de qualidade de vida pressupõem necessidades para a preservação pessoal e da sobrevivência da espécie. As novas

dinâmicas sociais demandam novas formas de se pensar e intervir em realidades sociais complexas. As velhas fórmulas não têm garantido a eficácia da busca pela saúde das pessoas. A emergência de novos postulados na compreensão dos fenômenos humanos e suas interações demanda novas práticas e lidas.

A noção de promoção da saúde fornece o entendimento de como devemos pensar e operacionalizar a busca pela qualidade de vida, questão relevante na nossa sociedade marcada pelo risco, pela incerteza, volatilidade e degradação das relações interpessoais.

O levantamento de periódicos permitiu subsídios à interpretação da ambiência e suas repercussões. Percebe-se que tanto as condições físicas das salas, quanto às condições de trabalho e as condições de estudo estão sujeitas a acústica inadequadas para as atividades que se destinam não podendo cumprir de forma eficiente com seus objetivos, tendo por base as normas que indicam padrões para a qualidade acústica.

Pode-se inferir que, de um modo geral, os aspectos levantados não estão garantindo melhores condições de trabalho e saúde, para os sujeitos envolvidos, bem como, em última instância, mas não menos importante, para níveis elevados de aprendizagem.

Novos paradigmas surgem frente a essas novas demandas. A partir de discussões sobre promoção de saúde e sustentabilidade surgem práticas como formas diferenciadas de se intervir em realidades organizacionais complexas, povoadas por conflitos e acomodações.

Essas discussões fazem parte de um olhar integrado, sistêmico e complexo da atuação de cada indivíduo no mundo e como esta atuação se interconecta com as diferentes facetas de sua existência.

O que constitui, constrói ou transforma a paisagem são as nossas ações, as nossas atitudes e escolhas, além das relações interpessoais e com o ambiente físico que nos rodeia. Sabemos que mudanças demandam tempo, reflexão e paciência, e como o ambiente sonoro é uma obra coletiva, o pensamento de todos precisa estar alinhado. Desta forma demandar que a direção ou gestão ofereça uma condição de construção do zero, se apresenta uma tarefa de grande dificuldade, até impossível, com as estruturas já existentes as quais a maioria das instituições oferece. Cabe aos gestores, entendendo a profundidade da questão, encabeçar um projeto de mudança que será elaborado e

executado por toda a comunidade acadêmica, um projeto com começo, muitos meios e sem fim.

Uma vez que estamos inseridos numa sociedade na qual as instituições educacionais são entendidas como os lugares oficiais da formação do sujeito desde à educação infantil, ao mesmo tempo em que se trata de uma instância social, é importante considerar que para as Universidades que já existem e desejam manter níveis de qualidade é sugerida a realização de reformas conscientes no ambiente universitário com o propósito de reduzir o ruído.

Entretanto, muitas vezes é colocada ênfase sobre a adição de absorção sonora para controlar a reverberação, à custa de níveis de fala menores, particularmente para o fundo do ambiente. A absorção do ruído e o próprio ruído produzido pelos ocupantes do ambiente são, aparentemente, muitas vezes negligenciados.

Deve haver maior preocupação com os descritores acústicos recomendados para o ambiente que se deseja construir ou adaptar para determinada atividade, a fim de apresentarem características acústicas ideais para sua aplicação. Principalmente em locais como salas de aula e auditórios, o controle desses descritores deve ser rigorosamente avaliado, garantindo inteligibilidade de fala adequada e evitando esforço excessivo dos sujeitos que ocupam e vivenciam os ambientes universitários (HODGSON, 2004; SOUSA, 2010).

Seguindo o mesmo caminho da busca pela compreensão em como o espaço universitário pode contribuir com o bem-estar e o desenvolvimento acadêmico de seus usuários, Guidalli (2012) observou que cada didática exige uma atividade específica e, conseqüentemente, um ambiente próprio. A compreensão das práticas a serem desenvolvidas nos ambientes propicia fundamentos para a elaboração das diretrizes de projeto arquitetônico de acordo com as atividades propostas, a fim de se obter espaços mais eficientes, confortáveis atrativas e estimulantes.

Entretanto, atingir esta realidade não depende apenas da atuação dos profissionais da área de edificação. É importante a interação de todas as áreas comprometidas com este ambiente. Isto implica em desafios para todos os envolvidos: o governo federal precisa continuar investindo para oferecer educação de qualidade aos brasileiros, os dirigentes das instituições devem estimular o aperfeiçoamento dos espaços educacionais, os

responsáveis pelos departamentos devem manter uma comunicação frequente com os devidos profissionais responsáveis pela verificação dos aspectos estruturais, de saúde e sociais, envolvendo-os nas mudanças de ordem pedagógica que ocorrem dentro das salas, para, enfim, alcançar a sala de aula eficiente sem interferir na qualidade de vida daqueles que utilizaram tal espaço. Além disso, é possível também a revisão de algumas leis, normas e parâmetros estabelecidos acerca destes espaços educacionais para melhores adequações com a realidade brasileira.

Ainda assim, torna-se importante que qualquer teoria, linha técnica ou científica advinda do exterior deve passar pelo crivo das demandas reais e da história de formação daqueles que vivenciam o espaço e de suas singularidades locais antes de instituir uma determinação e um discurso competente.

Em contrapartida, as reflexões sobre a escuta sensível devem se aproximar da pesquisa universitária e, se possível, manter um intenso intercâmbio presencial e virtual com as comunidades universitárias. A relação entre produção de conhecimento e aplicação é que vai motivar a necessidade de novos planos de formação ou transformação.

O enredamento informacional passa a ser indispensável para dar conta da complexidade dessas relações. Especialmente quando se busca o distanciamento da velha dicotomia sujeito-objeto da pesquisa tradicional passando para uma dimensão da coautoria e dos desafios coletivos, permitindo a participação dos sujeitos envolvidos.

Pensar numa ambiência voltando à atenção para um conjunto de forças ambientais objetivas (externas), subjetivas (intrapessoais) e intersubjetivas (interpessoais), cujas repercussões no processo de desenvolvimento do estudante ou do profissional, podem permitir ou restringir a resignificação das experiências ao longo da vida e da carreira e, conseqüentemente, da trajetória formativa. Assim, constitui-se um interessante campo de pesquisa interdisciplinar, cuja preocupação fundamental deve ser o trabalho contextualizado.

Por fim, a temática abordada não está esgotada, uma vez que observamos a importância da ambiência como contexto de desenvolvimento dos processos ali configurados, principalmente, nas interações. A ambiência sonora no ambiente universitário precisa ser entendida como um processo decisivo para o sucesso da ação educativa,

comprometendo assim, tanto as instituições quanto seus integrantes, para que estas criem contextos favoráveis ao desenvolvimento acadêmico e profissional dos sujeitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os trabalhos selecionados, independente da diversidade de abordagem metodológica e do foco, dos sujeitos e objetos de pesquisa, apresentam níveis de ruído inadequados, acima do permitido de acordo com a literatura embasada e de normas estabelecidas para parâmetros acústicos. Diante do identificado, é importante ampliar as discussões sobre o espaço acadêmico atentando para as interferências sofridas na presença de ruídos, por todos os que fazem parte dele, particularmente se tiverem constante acesso à presença ou permanência deles, a exemplo da Escola de Artes e especialmente, a Escola de Música.

Os sérios problemas causados por excesso de ruídos, como fadiga, estresse, perturbações do sono, irritabilidade, problemas cardiovasculares, dores de cabeça, ansiedade, mal-estares diversos, têm sido estudado por vários profissionais, e reforçam ainda mais a necessidade de um controle da poluição sonora nos ambientes. Verifica-se assim, a necessidade de adotar algumas medidas, que vão desde intensificar as campanhas educativas até a troca de diversos materiais e adequações estruturais (DREOSSI e MOMENSOHN-SANTOS, 2005; DIAS, 2009; COELHO FERREIRA, 2006; FIDÊNCIO *et al*, 2014; SOUSA, 2010; TORRES, 2005; RODRIGUES, 2006; SANTOS, 2004; SALIBA, 2011).

A partir desse controle e alterações sugeridas através de pesquisas *in loco*, seria possível criar um ambiente com melhor condição de conforto acústico, possibilitando assim uma melhoria das atividades desenvolvidas nos diversos espaços de estudo. Com novos estudos que incluam medições acústicas, análise do impacto do ruído, relação com o número de indivíduos no local, o tamanho e a estrutura dos espaços no processo educativo, sem ignorar os aspectos individuais e interpessoais são sugeridos (BRASIL, 1978a e b, 2001; RUSSO, 1995; MENDES, 2007).

É importante ressaltar a grande responsabilidade dos profissionais que trabalham em prol da educação, sem negligenciar os outros aspectos que envolvem o sujeito, assim pensar e implementar medidas que priorizem a aprendizagem, diminuam os agravos à saúde e que auxiliem as instituições universitárias a alcançarem seus objetivos, apresenta-se como caminho para o desenvolvimento harmônico desejável.

Os profissionais das diferentes áreas que atuam neste campo têm papel fundamental para construção do pensamento preventivo e ao mesmo tempo inovador. Pois, é sabido que existem regras e normas definidas que não podem ser ignoradas, mas também, devem ser consideradas, a opinião daqueles que estão sujeitos a tais normas.

Assim, surge a seguinte indagação: como promover a harmonia neste contexto tão díspar?

O posicionamento de cada parte deve levar em consideração as demais, em que pese a competência de cada parte. Muito se tem dito sobre a necessidade de um consenso. Melhor seria aprofundar o conhecimento, fundamentando as interpretações possíveis. Neste sentido, o que aprendemos em nossas discussões é muito mais do que a informação técnica: é a aplicação do bom senso fundamentado no conhecimento.

A busca de uma resposta amplia os horizontes, até mesmo por gerar novas perguntas. Este deverá ser o caminho do profissional consciente, profissional este em formação ou já estabelecido mas que não se limita e está sempre em busca de novos horizontes. Que a técnica, a razão, o conhecimento façam parte de seu arsenal, e aqui tentamos fornecer alguns novos instrumentos. Mas é também necessário que nunca nos esqueçamos da compaixão, do sentimento, do humanismo gerador da luz que vai iluminar pensamentos e decisões, de quem deve decidir por seus semelhantes e pela instituição.

Aproximar-se das realidades coletivas, sem negligenciar as realidades individuais, é o desafio a superar, na busca da compreensão das dinâmicas existentes em cada lugar, em cada paisagem. Trabalhos que tenham como proposta uma abordagem cultural devem atentar para os diferentes olhares dos indivíduos, buscando similitudes e respeitando as individualidades. Bem como, abordar a paisagem sonora dentro dos campos de criação, de desenvolvimento e de pesquisa acadêmica permitem nortear as ações e fomentar pensamentos criativos, principalmente se o som e a paisagem sonora participarem da prática artística.

A vivência e experiências produzem um sentido de lugar, e dão um significado próprio ao lugar. Partindo desta compreensão é inevitável a conclusão, de que muitos laços de identidade se manifestam na convivência com o espaço. Todavia, os significados desses laços não são marcados pela unicidade e sim pela multiplicidade de percepções e saberes.

A ambiência, diferente da paisagem sonora, não delimita planos ou diz respeito a determinado enquadramento sonoro, mas está estreitamente ligada aos simbolismos e formas expressivas. É possível concluir que os sentidos para os lugares, para os territórios com os quais podemos nos identificar, estão sendo constantemente reelaborados. Estão, portanto, sempre em curso (MENDES, ALMEIDA, 2008).

A capacidade de ouvir é um instrumento fundamental na instrução dos indivíduos, facilita o entrosamento e a participação em conversas, permite ouvir música, a troca através das diversas formas de comunicação e diálogos. São atos que fomentam o aperfeiçoamento das habilidades, das capacidades, das competências e dos conhecimentos dos indivíduos. Em suma, ouvir torna as relações sociais possíveis num mundo de sons e vozes, e tem influência no estado de espírito das pessoas e em suas evoluções.

REFERÊNCIAS

ADORNO, T. Fragmento sobre música e linguagem. *Trans/Form/Ação*, São Paulo, SP 31(2): 167-171, 2008.

ALMEIDA, M. Análise das interações entre homem e o ambiente – estudo de caso em agência bancária. 1995. 126 p. *Dissertação de Mestrado* – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. *ANSI/ASAS12.60-2009/part 2: Acoustical performance criteria, design requirements, and guidelines for school, part 2: relocatable classroom factors*. Washington, 2014a.

_____. *ANSI/ASAS12.60-2009/part 1: Acoustical performance criteria, design requirements, and guidelines for school, part 1: permanent schools*. Washington, 2014b.

AOKI, M.; LIMA, E.; BRASOLOTTO, A. Contribuições de um curso fonoaudiológico de saúde vocal para a aprendizagem profissional de professoras do ensino fundamental – séries iniciais. *Anais do XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia*. Foz do Iguaçu, PR. São Paulo: SBFa, 2004.

ARAÚJO, T.; CARVALHO, F. Condições de trabalho docente e saúde na Bahia: estudos epidemiológicos. *Educ. Soc.*, Campinas, vol 30, n. 107, p. 427-449, maio/ago. 2009.

ARAÚJO, A.; SOUZA, I.; ALBUQUERQUE, T. Perfil vocal do recriador infantil. *Anais do XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia*. 2004, Foz do Iguaçu, PR. São Paulo: SBFa.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (RIO DE JANEIRO, RJ). *Acústica – avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – procedimento: NBR 10151*. Rio de Janeiro, 2000.

_____. *Níveis de ruído para conforto acústico: NBR 10152*. Rio de Janeiro, 1987.

AZEVEDO, L. e ALMEIDA, L. Alterações vocais em professores fumantes. *Anais do XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia*. 2004, Foz do Iguaçu, PR. São Paulo: SBFa.

BARRA, P; CAMPOS, C; MARTHA, A; ESPOSITO, M. Pesquisa na literatura científica usando descritores em ciências da saúde (DECS) versus palavra-chave no Google, Scholar Google e Scielo. *In: Anais do X Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*, v. 1, p. 1373-1378; 2006, Florianópolis, SC.

BARRETO, M. Professores/operadores do direito: sua consciência vocal. *J. Bras. Fonoaudiol.*, 2003.

BARROS, R. PEREIRA, E. *Dicionário da Educação Profissional em Saúde* [Internet]. Rio de Janeiro: Observatório dos Técnicos em Saúde da Fiocruz, EPSJV; 2006 [acesso

em agosto 2015]. Humanização. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/dicionario/verbetes/hum.html>

BELLODI, J.; FONTEERRADA, M. *Som, consciência, música e educação – ecologia e paisagens*. 2007.

BENEVIDES-PEREIRA, A. A saúde mental de profissionais de saúde mental: uma investigação da personalidade de psicólogos. *EDUEM*, 2001.

_____. (Org.). *Burnout: quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

BERANEK, L.; *Concert and opera halls: how they sound*. EUA: Acoustical Society of America, 1996.

BESTETTI, M. Ambiência: espaço físico e comportamento. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro, 2014.

BENTLER, R. *List equivalency and test-retest reliability of the speech in noise test*. *Am. J. Audiol.*, v. 9, n. 2, p. 84-100, 2000.

BISTAFA, S. *Acústica aplicada ao controle do ruído*. 2.^a ed. Blucher, São Paulo, 2011.

BOMFIM, M. O processo de ensino e aprendizagem da acústica e psicoacústica em dois cursos de fonoaudiologia da cidade de Salvador. *Dissertação de Mestrado*. Pontifícia Universidade de São Paulo: 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde*. Ministério da Saúde do Brasil: Brasília, DF, 2001.

_____. *Política Nacional de Humanização: cartilha*. Brasília, 2003.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *Norma Regulamentadora N° 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais*, Portaria N.º 3.214, de 8 de junho de 1978a.

_____. *Norma Regulamentadora N° 15 - Atividades e Operações Insalubres*, Portaria N.º 3.214, de 8 de junho de 1978b.

CARELLI, E.; NAKAO, M. Educação vocal na formação do docente. *Rev. Fono. Atual*, 2002.

CARVALHO NETO, Cassiano Zeferino. Da sala de aula ao espaço das vivências. In: CARVALHO NETO, Cassiano Zeferino; MELO, Maria Taís. *E agora professor? Por uma Pedagogia Vivencial*. São Paulo: IFCE – Instituto para a Formação Continuada em Educação, 2004.

CASSIRER, E. *A Filosofia das formas simbólicas: I – A Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

CENOVICZ, C.; MARTINS, J. e STIER, M. Programa de saúde e qualidade vocal do professor. *Anais do XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia*, Foz do Iguaçu, PR. São Paulo: SBFa, 2004.

CHAVES FERREIRA, B. J. Análise de níveis sonoros em sala de aula. *Dissertação de Mestrado*. Universidade de Coimbra. Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2010.

CHEESMAN, M. *et al.* Assessing communication accessibility in the university classroom: Towards a goal of universal hearing accessibility. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, v. 46, n. 2, p. 139-150, 2013.

COELHO FERREIRA, A. M. Avaliação de conforto acústico em salas de aula: estudo de caso na universidade federal do Paraná. *Dissertação de Mestrado*. Universidade Federal do Paraná, 2006.

CRISPIM, K. Vozes de professoras e carreira docente. *Anais do XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia*. São Paulo: SBFa, 2004.

CUNHA, M. Inovações pedagógicas e a reconfiguração de saberes no ensinar e no aprender na Universidade. *Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais*. Coimbra, 2004.

CUTIVA LC, MUÑOZ, AI. Salud vocal de docentes universitarios y condiciones acústicas en una universidad pública en Bogotá. *Salud TraB*. Maracay, 2009.

DELORS, J. *Educação um tesouro a descobrir*: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Tradução: José Carlos Eufrázio. São Paulo: Cortez, 1998.

DIAS, A. Avaliação das condições de conforto térmico e acústico de salas de aula em escola de tempo integral – estudo de caso da escola Padre Josimo em Palmas (TO). *Dissertação de Mestrado*. Universidade de Brasília. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2009.

DISTÉFANO, E.; KOWALSKI, T.; FIORANI, X. Ocorrência de queixas vocais em professores das séries iniciais da rede pública do município de Balneário Camboriú – SC. *Anais do XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia*. São Paulo: SBFa, 2004.

DRAGONE, M. Reflexão sobre o conhecimento vocal do professor. *Resumos do V Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores*. São Paulo: UNESP, 1998.

DRAHAN, S. A percepção da produção vocal pelo regente coral. *Anais do SIMCAM4 – IV Simpósio de Cognição e Artes Musicais* — maio, 2008.

DREOSSI, R. C. F.; MOMENSOHN-SANTOS, T. O Ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula: revisão de literatura. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri (SP), v. 17, n. 2, p. 251-258, maio-ago. 2005.

ENIZ, A. Poluição sonora em escolas do Distrito Federal. *Dissertação de Mestrado*. Universidade Católica de Brasília, 2004.

FAZENDA, I (Org.). *Dicionário em construção: interdisciplinaridade*. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. Interdisciplinaridade: definição, projeto, pesquisa. In.: FAZENDA, Ivani C.A. (Org.) *Práticas Interdisciplinares na Escola*. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

_____. (Org.). *O que é interdisciplinaridade*. São Paulo: Editora Cortez, 2008.

FENIMAN, M. *et al.* Proposta de instrumento comportamental para avaliar a atenção auditiva sustentada. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2007.

FERNANDES, J. *Acústica e Ruídos*. Apostila do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Unesp, 2002.

FERNANDES, J. Padronização das condições acústicas para salas de aula. *XIII SIMPEP* - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2006.

FERREIRA, A. *Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*. São Paulo: Cultura; 2004.

FIDÊNCIO, VLD; MORET, ALM; JACOB, RTS. Mensuração do ruído em salas de aula. *CoDAS*, 2014;26(2):155-8

FREIRE, R. Caracterização do processo de Ação Simultânea (AS) na *performance* e percepção em tempo real. *Anais do SIMCAM4 – IV Simpósio de Cognição e Artes Musicais*, 2008.

GALETTO, U. *Acústica e Áudio: apostila básica*. UFPR, 1999.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GONÇALVES, V; SILVA, L; COUTINHO, A. Ruído como agente comprometedor da inteligibilidade de fala dos professores. *Produção*, 2009.

GUIDALLI, C. Diretrizes para o projeto de salas de aula em universidades visando o bem-estar do usuário. *Dissertação de Mestrado*. Florianópolis, 2012.

GUIDINI *et al.* Correlações entre ruído ambiental e sala de aula e voz do professor. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2012.

GUIMARÃES, F. Um olhar sobre o objeto da pesquisa em face da abordagem interdisciplinar. In: *O fio que une as pedras: a pesquisa interdisciplinar na pós-graduação*. FERNANDES, A.; GUIMARÃES, F.; BRASILEIRO, M. (org.), São Paulo: Biruta, 2002.

HODGSON, M. Rating, Ranking, and understanding acoustical quality in university classrooms. *J. Acoust. Soc. Am.* 2002.

IBAÑEZ, R. Programa de Conservação Auditiva. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 59 (4): 260-62, 1993.

JAMES, W. *Principios de Psicologia*. Buenos Aires, Argentina: Corrientes, 1945.

JAROSZEWSKI, G; ZEIGELBOIM, B; LACERDA, A. Ruído escolar e sua implicação na atividade do ditado. *Rev CEFAC*, São Paulo, v.9, n.1, 122-32, jan-mar, 2007.

LACERDA, A. *Audiologia Clínica*. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara. 1976.

LAITINEN, H.; POULSEN, T. Questionnaire investigation of musicians' use of hearing protectors, self reported hearing disorders, and their experience of their working environment. *International Journal of Audiology*, 47 (4): 160-8, 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LARSEN *at al.* Word recognition in suboptimal listening conditions. *American Journal of Audiology*. June, 2008.

LEVITIN, D. *A música no seu cérebro: a ciência de uma obsessão humana*. Civilização Brasileira: Rio de Janeiro, RJ, 363p., 2010.

LOSSO, M. Qualidade acústica de edificações escolares em Santa Catarina: Avaliação e elaboração de diretrizes para projeto e implantação. Florianópolis, 2003. 149p. *Dissertação de Mestrado*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

LOURENÇO, G. M. S.; DA SILVEIRA, D. D. Educação ambiental, desenvolvendo atividades para minimizar o ruído na escola. *REGET-CT/UFSM*. v(4), n°4, p. 546 - 557, 2011.

MAIA, P. *Estimativa de exposições não contínuas a ruído*. Fundacentro: Campinas, SP, 2002.

MAGANINHO, J. Aplicação de metodologia multicritério à qualidade acústica de bibliotecas públicas. *Dissertação de Mestrado*. Porto, 2009.

MELLO, Ricardo Bianca de. A cultura da crença: uma reflexão sobre o espaço simbólico e o simbolismo na arquitetura religiosa. 2007. *Dissertação (Mestrado)*— Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007

MENDES, R. *Patologia do trabalho: atualizada e ampliada*. 2.ed., Atheneu: São Paulo, SP, vol. 1, 986p., 2007.

MENDES, M.; MORATA, T. Exposição profissional à música: uma revisão. *Rev Soc Bras Fonoaudiologia*, 12(1): 63-9, 2007.

MORATA, T.; SANTOS, U. Anatomia e Fisiologia da Audição. In.: MATOS, M. P. et al. *Ruído Riscos e Prevenção*. São Paulo: Ed. Hucitec, 1994.

MOREIRA JOSÉ, M. Interdisciplinaridade: As disciplinas e a Interdisciplinaridade Brasileira. In: Ivani Fazenda. (Org.). *O que é Interdisciplinaridade?*. 1ed. São Paulo: Cortez, 2008.

MORIM, E. Complexidade: os desafios do método. In: MORIM, E; LE MOIGNE, J. A *inteligência da Complexidade*. São Paulo: Editora Fundação Petrópolis, 2000.

_____. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 8 ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2003.

MOURÃO, A.; CAVALCANTE, S. Identidade de lugar. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. (Org.). *Temas básicos em Psicologia Ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 208-216.

- OCHOA, J.; ARAÚJO, D.; SATTLER, M. Análise do conforto ambiental em salas de aula: comparação entre dados técnicos e a percepção do usuário. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, 2012.
- OKAMOTO, J. *Percepção ambiental e comportamento: Visão holística da percepção ambiental na arquitetura e comunicação*. São Paulo: Mackenzie, 2002.
- OZER, S. *et al.* Determination of the Noise Pollution on University (Education) Campuses: a Case study of Atatürk University. *Ekoloji*, 2013.
- PAPALIA, D.; FELDMAN, R. *Desenvolvimento Humano*. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- PENHA, B. *Memória, familiaridade e antecipação: um estudo sobre a influência da expectativa sonora*. Campinas, SP: 2013.
- PEREIRA, T. *et al.* Análise das condições acústicas em sala de aula climatizada de ambiente universitário. *Anais do XXIV Encontro Nac. de Eng. De Produção*. Florianópolis, 2004.
- PEREZ, V.; RIPOLI, E. *Ambiência*. Unicamp, 2003.
- PICOLINI, M. Atenção auditiva: período do dia e tempo de escola. *Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol.*, São Paulo, 2010.
- PINHEIRO, J. Psicologia ambiental brasileira no início do século XXI: sustentável? In O. H. Yamamoto, & V. V. Gouveia (Orgs.), *Construindo a psicologia brasileira: desafios da ciência e prática psicológica* (pp. 279-313). São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.
- _____. O lugar e o papel da psicologia ambiental no estudo das questões humano-ambientais, segundo grupos de pesquisa brasileiros. *Psicologia USP*, 16(1/2), 103-113, 2005.
- PINTO, T. *Som e música. Questões de uma Antropologia Sonora*. Revista de Antropologia, São Paula, USP, 2001, V. 44 n° 1.
- POMBO, O. Epistemologia da Interdisciplinaridade. *Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade*. Porto, 2003.
- RAMAZZINI, B. A doença dos trabalhadores. Fundacentro, 2001.
- RICHARDS, J. The development of sustained attention in infants. In: Posner MI. *Cognitive neuroscience of attention*. New York: Guilford Press; 2004.
- RODRIGUES, G. Conforto acústico na biblioteca central da UCB. *Trabalho de Conclusão de Curso*. Universidade Católica de Brasília, 2006.
- RUSSO, I.; SANTOS, T. *A Prática da audiologia clínica*. 4ª edição. São Paulo: Cortez. 1993.
- _____. *Acústica e Psicoacústica aplicadas à Fonoaudiologia*. Lovise, 2ª ed., São Paulo, 1999.

- SALA, E; VILJANEN, V. Improvement of acoustic conditions for speech communication in classroom. *Elsevier*, 1995.
- SALIBA, T. *Manual Prático de avaliação e Controle do Ruído*: PPRA. 6.ed., LTr: São Paulo, SP, 136p., 2011.
- SANOFF, Henry. School building assessment methods. 2001.
- SANTONI, C.; FIORINI, A. Pop-rock musicians: Assessment of their satisfaction provided by hearing protectors. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, São Paulo, SP, 76(4): 454-61, 2010.
- SANTOS, J. F.; SELIGMAN, L.; TOCHETTO, T. M. Conforto acústico na percepção de escolares alfabetizados. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;17(3):254-9
- SCHMID, A. *A Ideia de Conforto. Reflexões sobre o ambiente construído*. Curitiba: Pacto Ambiental; 2005.
- SERVILHA, E.; ARBACH, M. Queixas de saúde em professores universitários e sua relação com fatores de risco presentes na organização do trabalho. *Distúrbios da comunicação*, 2011.
- SERVILHA, E.; PEREIRA, P. Condições de trabalho, saúde e voz em professores universitários. *Rev. Ciênc. Méd.*, Campinas, 17(1):21-31, jan/fev., 2008
- SERVILHA, E. A. M.; DELATTI, M. A. Percepção de ruído no ambiente de trabalho e sintomas auditivos e extra-auditivos autorreferidos por professores universitários. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2012.
- SCHAFER, M. *A afinação do mundo: uma exploração pioneira da história passada e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto do nosso ambiente – a paisagem sonora*. São Paulo: Editora Unesp, 2001.
- SOBOTTA, J. *Atlas de Anatomia Humana*. Vol. 1. Ed. 21. Guanabara Koogan, 2000.
- SOUSA *et al*. Avaliação de ruído na região central de Maringá e Universidade Estadual de Maringá. *Acta Scientiarum. Technology*. Maringá, 2010.
- TEIXEIRA, G. Avaliação acústica pós-ocupação em ambientes de ensino. *Dissertação de Mestrado*. Lavras, MG. 2014.
- TORRES, M.A. A percepção da paisagem sonora da cidade de Curitiba. *Monografia*. Curso de Geografia da UFPR. Curitiba: UFPR, 2005.
- TRINDADE, D. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. In: FAZENDA, I. (org.). *O que é interdisciplinaridade*. São Paulo: Editora Cortez, 2008.
- TURNER, J. *Sociologia conceitos e aplicações*. São Paulo: Makron books, 1999.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Laudo de Concessão Adicional - Escola de Música. Laudo 047-017/12 *SMURB*. 2012.
- _____. Laudo Técnico de Avaliação dos Ambientes de Trabalho - Escola de Música. Laudo novembro/2014. Revisão 00. *SMURB*. 2014.

_____. Laudo Técnico de Avaliação dos Ambientes de Trabalho - Escola de Música. Laudo novembro/2014. Revisão 01. *SMURB*. 2014.

VANZELLA, P.; OLIVEIRA, M. Incidência e categorização de ouvido absoluto em estudantes de música da Universidade de Brasília. *Anais do SIMCAM4 – IV Simpósio de Cognição e Artes Musicais*, 2008.

VASCONCELOS, E. *Complexidade e Pesquisa Interdisciplinar: epistemologia e metodologia operativa*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

ZANNIN, P; COELHO FERREIRA, A. Field measurement of acoustic quality in university classroom. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 2009.

ZEPIDOU, G.; DANCE, S.; NESTORAS, C. Analysis of two orchestral rehearsal rooms in thessaloniki, greece. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ACOUSTICS, 19. 2007, Madrid.

SITES CONSULTADOS

Laudo de Concessão Adicional. Disponível em:

[www.prodep.ufba.br/sites/prodep.ufba.br/files/Escola de Música.pdf](http://www.prodep.ufba.br/sites/prodep.ufba.br/files/Escola%20de%20M%C3%BAsica.pdf)

Laudo Técnico de Avaliação dos Ambientes de Trabalho Revisão 00 e 01. Disponível em:

[www.prodep.ufba.br/sites/prodep.ufba.br/files/EMUS - Laudo Tecnico de Avaliação dos Ambientes de Trabalho - REV 01.PDF](http://www.prodep.ufba.br/sites/prodep.ufba.br/files/EMUS%20-%20Laudo%20Tecnico%20de%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Ambientes%20de%20Trabalho%20-%20REV%2001.PDF)

[www.prodep.ufba.br/sites/prodep.ufba.br/files/EMUS - Laudo Tecnico de Avaliação dos Ambientes de Trabalho - REV 01.PDF](http://www.prodep.ufba.br/sites/prodep.ufba.br/files/EMUS%20-%20Laudo%20Tecnico%20de%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Ambientes%20de%20Trabalho%20-%20REV%2001.PDF)

ANEXOS

RESUMO DE RESULTADOS – UFBA – ESCOLA DE MÚSICA – SETEMBRO/2014

Lauro de Freitas, 17 de outubro de 2014
Para: UFBA / SMURB

Att.: Sra. Maria Luiza Dias / Sra. Cláudia Mota / Sra. Ana Lúcia Ribeiro

CAMPANHA – 1 / SETEMBRO 2014


Data: 17/09/14	Dosímetro, nº	LOCAL	FUNÇÃO	NOME / MAT	Resultado dB(A)	LT – NR-15 dB(A)
Agentes Químicos/Físicos	09003D	Escola de Música / Sala TIM	Prof. Trompete	Herrn. Kall Schwebe / 2052001	87,3	85

LEGENDA:

— resultados acima do Nível de Ação (NA) — iniciar medidas de controles; — valores acima do Limite de Tolerância estabelecido na NR-15

Antonio Cesar de Macedo Silva
Projeconsult Nordeste – Gerente Técnico
CRQ.07100234 / Membro ABHO – 1234

Ana Lúcia Ribeiro
Ana Lúcia Ribeiro
Eng. de Seg. do Trabalho
SMURB / UFBA

	Tipo do Documento Laudo Técnico de Avaliação dos Ambientes de Trabalho	Código do documento Laudo novembro /2014
	Título do Documento Laudo Individual – Heinz Karl Novaes Schwebel ESCOLA DE MÚSICA	Revisão 00

SETOR AVALIADO

Sala TIM

RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES: Heinz Karl Schwebel

FUNÇÃO/NOME	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	TIPO DE RISCO				INSALUBRIDADE				PERICULOSIDADE						
		F		Q B		AGENTE IDENTIFICAÇÃO	C/VE-	LT-	GRAU		TIPO DE RISCO		GRAU			
		A	NA	NA	NA				5% Min	10% Méd	20% Máx	I		EE	RI	E
Professor de Trompete/ Heinz Karl Schwebel	Aulas e ensaios de Trompete	A	NA	NA	NA	87,3 dB(A)	85 dB(A) NR 15	NA	NA	A	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Nos termos da Orientação Normativa SEGEF Nº 6, de 18 de março de 2013 e da Norma Regulamentadoras NR-15, anexo 01, é caracterizada insalubridade de grau médio (10%), para o agente físico ruído, conforme dosimetria realizada em 17/09/2014, pela empresa Proconsaull – resultados em anexo. Mas, para o servidor fazer jus, ao adicional de insalubridade requerido, deverá atender ao disposto no Art. 9º e 10º da Orientação Normativa SEGEF/MP/OG Nº 6, de 18 de março de 2013, que versa sobre a exposição habitual e permanente.

▪ **OBSERVAÇÃO:** É vedado ao funcionário ou servidor, sem proteção adequada, executar suas atividades onde haja nível de ruído contínuo ou intermitente acima dos limites de tolerância fixados nesta forma.

Medidas de controle a serem adotadas

- Utilizar protetor auditivo.
- Manter o local bem ventilado
- Manter organização, limpeza e higiene do local.
- Manter limpeza no sistema de refrigeração.


- Atendimento a NR 17 (Ergonomia);
- Exame médico periódico;


F – Físico
 Q – Químico
 B – Biológico
 CVE – Concentração/Valor Encontrado

LT – Limite de Tolerância
 I – Inflamáveis
 EE – Energia Elétrica
 RI – Radiações Ionizantes

NA – Não Aplicável
 A – Aplicável
 NC – Não Conclusivo
 E – Explosivo




Assinatura e carimbo:


 Ana Lídia Ribeiro
 Eng. de Seg. do Trabalho
 SMURB / UFBA


 Cráudia Mota
 Engenheira de Segurança do Trabalho
 SMURB/UFBA

Data da Avaliação: 17 de setembro de 2014



blog   

Preencha seus dados para receber a nossa newsletter
 Nome Email Enviar

home audicare serviços escuta a audição produtos dúvidas frequentes mídia e artigos eventos orçamentos clientes e parceiros contato

27/09/13 Sorteio Expomusic

19/09/13 Parceria Westone com Audicare

18/09/13 Audicare na Expomusic 2013

24/07/13 Revista Audio Infos

16/07/13 Tecnologia Bonabridge

19/06/13 Lounge Tecnológico no X EIPA

17/06/13 EIPA Agradecimentos

Notícias anteriores

produtos > PROTETORES AUDITIVOS com filtro "Flat"

[voltar](#)

Músicos, técnicos de som, DJs, ou qualquer profissional que trabalha com música está exposto a altos níveis de pressão sonora, o que em longo prazo poderá trazer grandes consequências para a audição.

Para que estes profissionais tenham sua audição preservada e que o som que estão expostos não seja distorcido pelo uso de protetores auditivos comuns (o que pode prejudicar o trabalho, como no caso de DJs que precisam de qualidade sonora para uma mixagem adequada), a empresa Audicare importa protetores auditivos universais ER20 e personalizados ES49 com filtros flat da empresa norte-americana Westone.

ER20 - Protetores com formato universal com filtro

Estes protetores de alta fidelidade foram desenvolvidos para fornecer soluções de baixo custo que se adaptam a todos os formatos de canal auditivo, reduzindo o ruído ambiente em aproximadamente 20dB e preservando a qualidade do som.

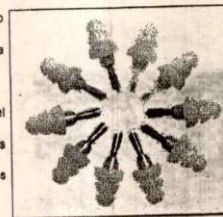
Utilizando um filtro de alta tecnologia, o ER20 reduz o som por igual preservando a fidelidade do sinal original. Ou seja, a intensidade do som é reduzida para sua proteção, mas a fala, a música e os sons ambiente não são abafados.

[Audicare possui Certificado de Aprovação \(CA\) para os protetores auditivos ER20](#)



BENEFÍCIOS DO ER20

- a Audicare possui o Certificado de Aprovação (nº 29365) do protetor auditivo universal ER20 emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego
- com um filtro de alta tecnologia, o ER20 reduz o som por igual, permitindo a percepção da fala, sem a necessidade de retirá-lo para conversar
- atenuação do som de 20 dB (quando bem inserido no conduto auditivo)
- não é descartável e sua manutenção é bem simples
- acompanha uma corda para conexão dos dois protetores, evitando possível perda dos mesmos
- material confortável, o silicone proporciona maior conforto ao uso por muitas horas
- disponível em varias cores (inclusive vermelho e azul para identificação dos lados direito/esquerdo) e em todos os formatos de conduto auditivo.



Uso e cuidado com o seu protetor

Para inserir o ER20 segure-o pela capa protetora e o insira até que o conduto auditivo externo esteja bem vedado. Para facilitar a inserção utilize o Oto-ease (lubrificante) e puxe a orelha para cima e para baixo. Na retirada basta segurar pela capa protetora e girar delicadamente.

Para limpeza, basta utilizar um lenço seco após a utilização dos protetores auditivos.



MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO
SECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO
DEPARTAMENTO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO - CA Nº 29.385
VÁLIDO

Data de Validade: 13/09/2015

Nº. do Processo: 48000.004938/2011-81

Produto: Importado

Equipamento: PROTETOR AUDITIVO

Descrição: Protetor auditivo de alta fidelidade, com encaixe auricular de elastômero termoplástico, cobertura da haste da extremidade de policarbonato, tubo de transmissão do som de policarbonato e filtro ER filme plástico.

Aprovado para: PROTEÇÃO DO SISTEMA AUDITIVO DO USUÁRIO CONTRA NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA SUPERIORES AO ESTABELECIDO NA NR 15 ANEXOS I E II, CONFORME TABELA DE ATENUAÇÃO ABAIXO.

Marcação do CA: Ne embalagem

Referências: Protetor auditivo universal ER20

Normas técnicas:
ANSI S.12.6.1997

Nº. Laudo: 017/2010

Laboratório: LAEPI - LABORATÓRIO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Empresa: AUDICARE PRODUTOS LTDA ME

CNPJ: 06.942.290/0001-79 CNAE: 4645 - Comércio atacadista de instrumentos e materiais para uso médico, cirúrgico, ortopédico e odontológico

ENDEREÇO: FERREIRA DE ARAUJO CJ 807 221

Bairro: PINHEIRO

Cidade: SÃO PAULO

CEP: 05.428-000

UF: SP

Tabela de Atenuação

Frequência (Hz):	125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	NRRsf
Atenuação db:	7,7	9,9	12,0	13,8	17,8	0	16,5	0	19,8	7
Desvio Padrão:	4,4	5,2	4,9	5,0	3,8	0	3,9	0	5,1	0